

## اثرات آستانه‌ای نوسانات نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش‌های اقتصاد ایران\*

امیرمنصور طهرانچیان<sup>۱</sup>\*

سعید راسخی<sup>۲</sup>

یلدا مصطفی پور<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۸/۰۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۵/۰۳

### چکیده

هدف از پژوهش حاضر، آزمون اثر آستانه‌ای نوسانات نرخ ارز بر تولید بخش‌های اقتصاد ایران (۱۳۵۳-۱۳۹۴) است. برای این منظور از الگوی واریانس ناهمسانی شرطی خودتوضیح تعمیم‌یافته (GARCH) و روش خودرگرسیون آستانه‌ای (TAR) استفاده شد. همچنین تکانه پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده، از روش هودریک-پرسکات به دست آمد. براساس یافته‌های پژوهش، در بخش صنعت، نوسانات نرخ ارز در مقادیر قبل سطح آستانه، اثر خنثی و مقادیر بیش از سطح آستانه، اثر منفی بر تولید این بخش داشته است. تکانه‌های پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده نرخ ارز اثر منفی و معنادار بر بخش صنعت داشته و باعث کاهش تولید این بخش شده است. در بخش خدمات، با وجودی که نوسانات نرخ ارز در مقادیر قبل سطح آستانه، تأثیر منفی بر تولید این بخش داشته است اما در مقادیر بالاتر از سطح آستانه این اثر مثبت بوده است. تکانه‌های پیش‌بینی شده اثر مثبت و تکانه‌های پیش‌بینی نشده اثر منفی بر تولید این بخش داشته است. براساس نتایج به دست آمده، اثر نوسانات نرخ ارز بر تولید بخش کشاورزی تا خنثی بوده است. علاوه بر این تکانه‌های پیش‌بینی شده، موجب نوسان تولید بخش کشاورزی شده است. از آنجا که اثر تکانه‌های پیش‌بینی شده، بیش از تکانه‌های پیش‌بینی نشده بوده است، توصیه می‌شود دولت شفافیت بیشتری در سیاست‌های اتخاذ شده، اعمال نماید.

**کلیدواژه‌ها:** نرخ ارز، روش خود رگرسیون آستانه (TAR)، تکانه پیش‌بینی شده، تکانه پیش‌بینی نشده.

طبقه‌بندی JEL: F31, D51, C24.

Email: M.tehranchian@umz.ac.ir

Email: Srasekhi@umz.ac.ir

Email: y.mostafapour@yahoo.com

۱. دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه مازندران (نویسنده مسئول)

۲. استاد گروه اقتصاد دانشگاه مازندران

۳. دانشجوی دکتری علوم اقتصادی دانشگاه مازندران

\* این طرح با استفاده از اعتبار ویژه پژوهشی دانشگاه مازندران اجرا گردید.

## ۱. مقدمه

دستیابی به رشد اقتصادی پایدار و مهار تورم، از جمله مهم‌ترین اهداف سیاست‌گذاران، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، محسوب می‌شوند. با مطالعه‌ی ادبیات اقتصادی، می‌توان مشاهده کرد که رشد اقتصادی بر متغیرهای زیادی تأثیرگذار است؛ از جمله می‌توان به سرمایه‌گذاری، اشتغال، مصرف، توزیع درآمد و ... اشاره کرد.

نرخ ارز یکی از مهم‌ترین متغیرهای اقتصادی است که تغییرات آن می‌تواند سایر متغیرهای کلان اقتصادی را نیز تحت تأثیر قرار دهد. نرخ ارز در واقع، ارزش یک پول، نسبت به پول‌های دیگر است که عرضه و تقاضای آن، تجارت و پرداخت‌های بین‌الملل را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ به عبارت دیگر ارزش پول ملی کشورها نشان‌دهنده عملکرد واقعی شاخص‌های اقتصادی آن کشور و نیز قدرت واقعی هر اقتصادی است (شهبازی و نجارقابل، ۱۳۹۶: ۱۲۴). بنابراین، از آن‌جا که نوسانات نرخ ارز از طریق خالص صادرات و ذخایر ارزی بانک مرکزی، بر بخش تقاضا و از طریق کالاهای واسطه‌ای واردات بر بخش عرضه اثر می‌گذارد (کازرونی و رستمی، ۱۳۸۶: ۱۷۹)، یکی از مباحث چالش‌برانگیز در اقتصاد کلان به شمار می‌آید. آگاهی از تغییرات نرخ ارز، نقش مهمی در کمک به مقامات پولی برای طراحی یک سیاست پولی کارا به منظور تثبیت قیمت‌ها و افزایش سطح اشتغال ایفا می‌کند. همچنین این آگاهی می‌تواند در تصمیمات بنگاه‌ها نظیر سرمایه‌گذاری، داد و ستد تأمین، وام‌دهی و وام‌ستانی اثرگذار باشد.

براساس پژوهش‌های انجام شده، نوسانات نرخ ارز اثرات نامتقارنی بر اقتصاد داشته است. به طوری که اثرات کاهش نرخ ارز بر متغیرهای کلان اقتصادی متفاوت از افزایش نرخ ارز بوده است؛ بنابراین با توجه به پیامدهای گسترده تغییر نرخ ارز بر عملکرد اقتصاد، مدیریت نرخ ارز بسیار با اهمیت به نظر می‌رسد. این امر به‌ویژه در شرایط فعلی که نیاز به اقتصاد مقاومتی بیش از پیش احساس شده و همچنین تغییر و تحولات نظام‌های ارزی در چند دهه گذشته، اهمیت بیشتری نیز یافته است. در واقع هدف از اقتصاد مقاومتی، تشخیص حوزه‌های فشار و تلاش برای کنترل و کاهش اثر آن‌ها است. بر این اساس به نظر می‌رسد؛ به منظور تحقق اقتصاد مقاومتی در وهله اول باید شدت وابستگی خارجی شناسایی و بر تولید داخلی کشور تأکید گردد.

تولید ناخالص داخلی از جمله مهم‌ترین متغیرهای اقتصادی است که نسبت به تحولات نرخ ارز حساسیت بسیاری را نشان می‌دهد. در واقع، بخش‌های اقتصادی به دلیل وجود ارتباط ساختاری با متغیرهای کلان اقتصادی، از نرخ ارز تأثیر می‌پذیرند. با توجه به نقشی که بخش‌های عمده اقتصادی در اقتصاد ایران ایفا می‌کنند، رشد این بخش‌ها از اهداف اساسی سیاست‌گذاران به شمار می‌رود. در نتیجه، نوسانات نرخ ارز واقعی، تحت سیستم‌های شناور نیز تغییرات بسیاری را در متغیرهای اساسی

اقتصاد کلان به‌ویژه سرمایه‌گذاری و تجارت و از این طریق بر رشد اقتصادی این بخش‌ها ایجاد می‌کند (کوچک‌زاده و جلایی، ۱۳۹۲: ۱۲).

بسیاری از اقتصاددانان، معتقدند؛ فراگیر شدن نظام ارزی شناور بعد از نظام نرخ ارز ثابت<sup>۱</sup>، نااطمینانی قابل‌توجهی را در اقتصاد کشورهای درحال توسعه و توسعه یافته، به‌ویژه اقتصاد کشورهای متکی به صادرات نفت خام ایجاد کرده است. باوجودی که تحقیقات زیادی در رابطه با بررسی رفتار نرخ ارز انجام شده است؛ اما تحقیقات در زمینه بررسی غیرخطی نرخ ارز محدود بوده و بیش‌تر تحقیقات انجام گرفته بر بعد تک معادله و استفاده از رگرسیون‌های خطی استوار بوده است. مطالعات اخیر نشان می‌دهد که رفتار نرخ ارز در اقتصاد ایران، منطبق بر الگوهای غیرخطی است (خداویسی و وفامند، ۱۳۹۲: ۸۶). از آن‌جا که نرخ ارز با توجه به ادبیات اقتصادی به‌طور معمول دچار نوسان است، یافتن مقدار بهینه نوسانات و نحوه اثرگذاری آن بر تولید بخش‌های اقتصادی، بسیار ضروری به‌نظر می‌رسد. با انجام این پژوهش می‌توان نشان داد که کدام بخش بیشتر تحت تأثیر نوسانات نرخ ارز قرار می‌گیرد. همچنین درجه وابستگی به تجارت در کدام بخش بیش‌تر خواهد بود. علاوه بر این، بررسی تأثیر تکانه‌های پیش‌بینی شده و تکانه‌های پیش‌بینی نشده نرخ ارز بر تولید بخش‌های اقتصاد، جهت اتخاذ سیاست مناسب می‌تواند، بسیار مفید باشد؛ بنابراین در این مقاله رفتار غیرخطی نرخ ارز بر مبنای نظریه‌های غیرخطی و الگوسازی مناسب برای توضیح رفتار نرخ ارز بررسی می‌شود. برای این منظور از الگوی رگرسیون غیرخطی انتقال ملایم استفاده می‌شود.

هدف از پژوهش حاضر، بررسی این نکته است که آیا نوسانات نرخ ارز در همه سطوح تأثیر یکسانی بر رشد بخش‌های اقتصادی دارند، یا این اثر می‌تواند از سطحی از این نوسانات به یک شکل و از آن سطح به بعد، به شکل دیگر باشد. همچنین به‌منظور واکاوی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر بخش‌های اقتصاد، پژوهش حاضر در پنج بخش سامان‌دهی می‌شود، در ادامه و در بخش دوم به ادبیات موضوع شامل مبانی نظری و شواهد تجربی پرداخته می‌شود. بخش سوم از این مقاله به معرفی روش پژوهش اختصاص می‌یابد. در بخش چهارم، یافته‌های تحقیق ارائه می‌شوند و در بخش پایانی به نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهاد پرداخته می‌شود.

## ۲. ادبیات موضوع

### ۲-۱. مبانی نظری

نرخ ارز به‌عنوان یکی از عوامل کلان اقتصادی، همواره موردتوجه اقتصاددانان بوده است. نوسانات نرخ ارز بر رشد تولید و تقاضای کشور و برخی متغیرهای دیگر مؤثر است (عزیزنژاد و کمیجانی، ۱۳۹۶:

1. Bretton Woods system

۸۶؛ بنابراین، انتخاب سیاست‌های ارزی با توجه به شرایط اقتصادی، می‌تواند راهی برای رسیدن به رشد و توسعه باشد.

نوسانات نرخ ارز به خطر ناشی از تغییرات غیرمنتظره نرخ ارز تعبیر می‌شود که یکی از محدودیت‌های اصلی بر سر راه تولید و صادرات است. در واقع، نوسانات این متغیر ناشی از تکانه‌های مختلف اقتصادی است که بر سطح قیمت‌های داخلی اثر می‌گذارد و به این ترتیب نرخ ارز حقیقی را دچار بی‌ثباتی می‌کند. این نوسانات به طور مستقیم باعث ایجاد ناطمینانی و افزایش هزینه‌ها خواهند شد و به‌طور غیرمستقیم بر تخصیص منابع و سیاست‌های دولت اثرگذار خواهند بود (کت<sup>۱</sup>، ۱۹۹۴: ۱). وجود نوسان در نرخ ارز منجر به تغییراتی در حجم واردات و صادرات می‌گردد. این تغییرات تراز تجاری، بر حجم تولیدات داخلی، کسری بودجه و نقدینگی و همین‌طور قیمت‌های داخلی اثر می‌گذارد. از سوی دیگر هرگونه نوسان و ناطمینانی نرخ ارز بر روی قیمت تمام شده تولیدات داخلی مؤثر است؛ بنابراین می‌تواند شرایط تورمی در کشور را تشدید کند (مختارشاهی، ۱۳۸۷: ۴). تأثیر نوسانات نرخ ارز بر اقتصاد را می‌توان از لحاظ تأثیر آن بر تقاضای کل (از طریق واردات، صادرات و تقاضای پول) و عرضه کل (از مجرای هزینه کالای واسطه‌ای واردات) نیز بررسی کرد (کوچک‌زاده و جلایی، ۱۳۹۳: ۱۴). نرخ ارز می‌تواند اثرات نامطلوبی بر توانایی واردات و در نتیجه تولید داشته باشد. نوسان در نرخ ارز موجب بی‌ثباتی در قدرت خرید خواهد شد. در نتیجه، اثر منفی بر سرمایه‌گذاری در واردات نهاده‌های تولید خواهند داشت. همچنین این نوسانات بر روی تولید و سطح درآمد کلی نیز اثرگذار خواهند بود (وپلوا<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۰: ۲۹۹۴).

برآیند دو اثر عرضه و تقاضای کل بر تولید و قیمت به شرایط اولیه اقتصاد کشورها بستگی دارد. از طرف تقاضای کل، با استفاده از شرط مارشال لرنز، در صورت بزرگ‌تر بودن مجموع کشش‌های صادرات و واردات، با افزایش نرخ ارز، تراز تجاری و به دنبال آن، تولید ناخالص داخلی بهبود می‌یابد و برعکس؛ بنابراین اثر تغییرات نرخ ارز بر بخش تقاضا به کشش‌های صادرات و واردات بستگی دارد. کاهش در سرمایه‌گذاری از دیگر عوامل طرف تقاضا بوده که متأثر از تغییرات نرخ ارز است. در بیشتر کشورهای درحال توسعه، سرمایه‌گذاری داخلی به‌شدت به واردات کالاهای سرمایه‌ای وابسته است تا پس از تلفیق با سرمایه و منابع داخلی مورد بهره‌برداری قرار گیرد. در چنین شرایطی، با افزایش نرخ ارز، هزینه واردات افزایش می‌یابد و در صورت کاهش واردات کالاهای سرمایه‌ای، سرمایه‌گذاری داخلی کاهش و در پی آن تقاضای کل نیز کاهش می‌یابد. در طرف عرضه می‌توان استدلال کرد که در کشورهای درحال توسعه، تکانه‌های مثبت نرخ ارز، سبب افزایش هزینه وارداتی کالاهای واسطه و در

1. Cote  
2. Opaluwa

نتیجه، گران تر شدن نهاده تولید می شود که می تواند اثر منفی بر تولید داشته باشد (مبینی دهکردی و محمدی، ۱۳۹۳: ۴۶).

نوسانات نرخ ارز از طریق تأثیر در عواملی مانند قیمت ها، سرمایه گذاری و تجارت خارجی، تولید و اشتغال بخش های مختلف را تحت تأثیر قرار می دهد (لشکری و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۱۷). کاهش ارزش ارز می تواند فعالیت اقتصادی را از طریق افزایش قیمت کالاهای خارجی نسبت به کالاهای داخلی تحریک کند. موفقیت کاهش ارزش پول در ترویج تعادل تجاری به طور عمده بستگی به تغییر تقاضا در جهت و مقدار مناسب و همچنین ظرفیت اقتصاد برای رفع تقاضای اضافی، توسط عرضه کالاهای بیشتر دارد. (کندیل<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۷: ۴۶۶). نوسانات نرخ ارز توان رقابت محصولات صنعتی را تحت تأثیر قرار می دهد (اژدری و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۱۳). کاهش ارزش پول از یک سو موجب کاهش قیمت های صادراتی، از طرف دیگر، سبب افزایش قیمت های وارداتی می شود. اگر تجارت در تعادل باشد و شرایط تجارت تغییری نداشته باشد، این تغییرات قیمت به یکدیگر متصل می شود. در صورتی که واردات بیش از صادرات باشد، نتیجه خالص، کاهش تولید واقعی است (کندیل و همکاران، ۲۰۰۷: ۴۶۷).

از آن جا که میزان و نحوه اثرگذاری نوسانات نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش کشاورزی، به شرایط اولیه تولید در این بخش وابسته است، می تواند دارای اثرات متفاوتی باشد (پرهیزکاری و همکاران، ۱۳۹۳: ۷۱). محصولات کشاورزی دارای انعطاف پذیری بسیار بالا هستند؛ بنابراین، نوسانات نرخ ارز در این محصولات نسبت به ماشین آلات، نفت و یا سایر تجهیزات حساس است. با کاهش نرخ ارز، ممکن است قیمت محصولات صادراتی افزایش یابد؛ بنابراین، کاهش نرخ ارز می تواند موجب کاهش تولید و صادرات محصولات کشاورزی به ویژه در شرایط رقابت شدید از صادرکنندگان در سراسر جهان با محصولات با کیفیت بالا شوند (کونگ و کواک<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶: ۵۶).

نوسانات نرخ ارز برنامه ریزی بلندمدت را به دلیل عدم اعتماد به نرخ ها، غیرممکن ساخته و باعث توقف و یا کاهش فعالیت های صادراتی می شود، از سوی دیگر، انگیزه معاملات ارزی سوداگرانه را افزایش داده و به سلامت بازار آسیب می رساند. همچنین، این امر برنامه ریزی برای ورود کالاها و خدمات از محل این ارزها را نیز با مشکل مواجه می سازد. در واقع این نوسانات می تواند، با افزایش احتمال خطر فعالیت های تجاری، تغییر قیمت ها و سود، بر تولید و حجم تجارت خارجی اثر منفی داشته باشد (عسگری، ۱۳۸۷: ۱۰۵). در این صورت اگر تولید بخش های کشاورزی و صنعت کاهش یابد، نیروی کار جدا شده این دو بخش جذب بخش خدمات می شوند، بنابراین افزایش نرخ ارز می تواند موجب افزایش تولید بخش خدمات شود (لشکری و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۲۷).

1. Kandil, et al.

2. Cuong and Quoc Toan

## ۲-۲. شواهد تجربی

کندیل و همکاران (۲۰۰۷)، تأثیر نوسانات نرخ ارز بر فعالیت‌های اقتصادی در ترکیه را مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش از داده‌های آماری سال‌های ۱۹۸۰-۲۰۰۴ و الگوی حداقل مربعات سه مرحله‌ای (3SLS) استفاده شد. نتایج نشان دادند، با وجودی که تکنانه‌های غیرقابل پیش‌بینی نرخ ارز بر تولید اثر منفی دارند، اما تکنانه‌های قابل پیش‌بینی نرخ ارز اثر مثبت بر تولید دارند. در سال ۲۰۰۹، جاوید و فاروق<sup>۱</sup> به مطالعه تأثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی در کشور پاکستان پرداختند. این پژوهش‌گران با استفاده از داده‌های ماهانه (۱۹۸۲:۱-۲۰۰۷:۷) و روش خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) نشان دادند، عملکرد اقتصاد داخلی در بلندمدت نسبت به نوسانات نرخ ارز بسیار حساس است. همچنین بین رشد اقتصادی و نوسان نرخ ارز در بلندمدت، رابطه مثبتی وجود دارد. اوپلوا و همکاران (۲۰۱۰)، تأثیر نوسانات نرخ ارز در بخش تولید نیجریه را مورد بررسی قرار دادند. این پژوهش‌گران با داده‌های سال‌های ۱۹۸۶-۲۰۰۵ و روش تحلیلی رگرسیون نشان دادند، نوسانات نرخ ارز، اثر منفی بر بخش تولیدی می‌گذارد. اکبان و اتان<sup>۲</sup> (۲۰۱۱)، اثر تغییر نرخ ارز بر رشد واقعی تولید ناخالص در نیجریه را مورد مطالعه قرار دادند. در این پژوهش از یک الگوی معادلات همزمان و روش گشتاور تعمیم‌یافته (GMM) و داده‌های سال‌های ۱۹۸۶-۲۰۱۰ استفاده شد. نتایج به‌دست آمده نشان دادند که هیچ شواهدی از رابطه مستقیم قوی بین تغییرات نرخ ارز و رشد تولید وجود ندارد.

آراتیبیل<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۱)، تأثیر نوسانات نرخ ارز اسمی بر عملکرد اقتصاد کلان در کشورهای اروپای مرکزی و شرقی (CEE<sup>۴</sup>) را مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش از داده‌های آماری سال‌های ۱۹۹۵-۲۰۰۸ و روش داده‌های تابلویی استفاده شد. نتایج نشان دادند که کاهش نوسانات نرخ ارز، موجب رشد اقتصادی شده است. در سال ۲۰۱۴، بصیرت و همکاران، به مطالعه تأثیر نوسانات نرخ ارز و رشد اقتصادی در ۱۸ کشور در حال توسعه پرداختند. این پژوهش‌گران با استفاده از داده‌های سال‌های ۱۹۸۶-۲۰۱۰ و روش داده‌های ترکیبی نشان دادند، تأثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی منفی است. چیکزیم و ایکنا<sup>۵</sup> (۲۰۱۶)، ارتباط بین نرخ ارز و رشد اقتصادی در نیجریه را مورد مطالعه قرار دادند. در این پژوهش از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) و داده‌های سال‌های (۱۹۸۶-۲۰۱۲) استفاده شد. نتایج به‌دست آمده نشان دادند که رابطه قوی بین نرخ ارز و رشد اقتصادی در نیجریه مشاهده نشد. پرسلی کا و بوکینگ<sup>۶</sup> (۲۰۱۸)، به مطالعه تأثیر نرخ ارز بر تولید در لیبریا پرداختند. در این پژوهش از روش خود توضیح برداری (VAR) و داده‌های ۱۹۸۰-۲۰۱۵ استفاده شد.

1. Javed, and Faroog
2. Akpan and Atan
3. Arratibel et al
4. Central and Eastern Europe
5. Chikeziem and Ikenna
6. Presley K and Boqiang

نتایج نشان داد که با وجودی که کاهش نرخ ارز موجب افزایش تولید ناخالص داخلی شده اما افزایش نرخ ارز تأثیری بر تولید نداشته است. بارگولیل<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۸)، ارتباط بین نوسانات نرخ ارز و رشد اقتصادی مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه از داده‌های سال‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۵ و برای ۴۵ کشور توسعه‌یافته و در حال توسعه با استفاده از روش گشتاور استفاده شد. براساس یافته‌های پژوهش، نوسانات اسمی و واقعی نرخ ارز تأثیر منفی بر رشد اقتصادی داشته است.

کازرونی و رستمی (۱۳۸۶)، تأثیر نوسانات نرخ ارز بر تولید واقعی در ایران را مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش از داده‌های آماری سال‌های ۱۳۴۰-۱۳۸۱ و روش اقتصادسنجی و فیلتر هودریک پرسکات استفاده شد. نتایج نشان دادند که تکانه‌های پیش‌بینی‌شده و پیش‌بینی‌نشده نرخ ارز به صورت متفاوت از هم بر روی تولید واقعی و سطح قیمت‌ها تأثیر می‌گذارد. به طوری که تکانه‌های پیش‌بینی شده نرخ ارز بیشتر از تکانه‌های پیش‌بینی‌نشده آن، تولید واقعی را دچار نوسان می‌کند. توکلی و سیاح (۱۳۸۹)، تأثیر نوسانات نرخ ارز بر تولید واقعی در ایران را مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش از داده‌های آماری سال‌های ۱۳۳۹-۱۳۸۶ و الگوی سیستم معاملات شبه مرتبط استفاده شد. نتایج نشان دادند که نوسانات نرخ ارز تأثیر چندانی بر تولید واقعی ندارد. در سال ۱۳۸۹، ابراهیمی، به مطالعه تأثیر نوسانات نرخ ارز و نااطمینانی حاصل از آن بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب نفتی (الجزایر، ایران، عربستان، ونزوئلا) پرداخت. این پژوهش‌گر با استفاده از داده‌های سال‌های ۱۹۸۰-۲۰۰۷ و روش رگرسیون برداری و الگوی گارچ نشان داد، رابطه بلندمدت منفی، بین رشد اقتصادی و نرخ ارز وجود دارد.

عباسیان و همکاران (۱۳۹۱)، تأثیر عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی در ایران را مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش از داده‌های آماری سال‌های ۱۳۵۴-۱۳۸۷ و روش سیستمی معادلات همزمان و الگوی گارچ استفاده شد. نتایج نشان دادند که نوسانات نرخ ارز تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارند. غفاری و همکاران (۱۳۹۲)، به مطالعه اثر افزایش نرخ ارز بر تولید بخش‌های مختلف ایران (۱۳۸۹-۱۳۹۳) با روش الگوهای اقتصادسنجی کلان پرداختند. بر اساس یافته‌های پژوهش، در حالت افزایش تدریجی نرخ ارز، اثرات زیان بار افزایش نرخ ارز، کم‌تر از حالتی است که نرخ ارز به یکباره افزایش می‌یابد. کوچک‌زاده و جلالی (۱۳۹۳)، تأثیر نااطمینانی نرخ ارز بر رشد بخش‌های اقتصادی ایران را مورد مطالعه قرار دادند. در این پژوهش از روش داده‌های ترکیبی و داده‌های سال‌های ۱۳۷۰-۱۳۹۰ استفاده شد. نتایج به دست آمده نشان دادند که نااطمینانی نرخ ارز اثر منفی و معنی‌دار بر رشد بخش‌های اقتصاد دارد. این اثر در بخش‌های صنعت، معدن، کشاورزی، حمل‌ونقل و ارتباطات، هتل و رستوران و بخش ساختمان به ترتیب، ۰٫۵۱-، ۰٫۴۰-، ۰٫۳۵-، ۰٫۲۷- و ۰٫۲۳- بیش از سایر بخش‌ها بوده است. در سال ۱۳۹۳، مبینی دهکردی و محمدی، به مطالعه تأثیر غیرخطی

1. Barguelli, et al.

نااطمینانی نرخ ارز و رشد اقتصادی در ایران پرداختند. این پژوهش‌گران با استفاده از داده‌های سال-های ۱۳۶۹-۱۳۹۰ و روش گشتاور تعمیم‌یافته و گارچ نشان دادند، نااطمینانی نرخ ارز حقیقی تا سطح مشخصی بر رشد اقتصادی منفی و بعد از آن مثبت است. میرانی و همکاران (۱۳۹۴)، تأثیر نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصادی در ایران را مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش از داده‌های آماری سال‌های ۱۳۵۰-۱۳۹۱ و روش خود توضیح برداری و الگوی گارچ استفاده شد. نتایج نشان دادند که نوسانات نرخ ارز تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارند. بخشی و همکاران (۱۳۹۵)، به مطالعه اثر نااطمینانی ناشی از نوسان‌های نرخ ارز بر رشد بخش کشاورزی در ایران (۱۳۵۳-۱۳۹۱) پرداختند. در این پژوهش، الگوی خود توضیح برداری ساختاری (SVAR) و روش‌های واکنش آنی و تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی مورد بررسی قرار گرفت. براساس یافته‌های پژوهش، نوسان‌های نرخ ارز واقعی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی اثر منفی و معنی‌دار داشته است. عزیز نژاد و کمیجانی (۱۳۹۶)، تأثیر تغییرات نرخ ارز بر رشد اقتصادی ایران را مورد مطالعه قرار دادند. در این پژوهش از روش خود توضیح برداری و داده‌های سه‌ماهه اول ۱۳۸۰ تا سه‌ماهه چهارم ۱۳۹۱ استفاده شد. نتایج به‌دست‌آمده نشان دادند که نوسان نرخ ارز در کوتاه‌مدت و بلندمدت به‌طور مثبت و در میان‌مدت به‌طور منفی بر رشد اقتصادی اثر می‌گذارد. اژدری و همکاران (۱۳۹۶)، اثر نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش صنعت در ایران را مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش از داده‌های سال‌های ۱۳۵۲-۱۳۹۳ و الگوی هم‌جمعی یوهانسون استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان داد، افزایش صددرصدی نرخ ارز، موجب ارزش افزوده بخش صنعت ۱۳ درصد رشد می‌شود. در سال ۱۳۹۷، معیری و همکاران، جهش پولی نرخ ارز بر فعالیت‌های عمده اقتصاد در ایران مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه از داده‌های سال‌های ۱۳۶۸-۱۳۹۱ و روش داده‌های ترکیبی استفاده شد. نتایج نشان داد که اثر تکانه پولی نرخ ارز در کل فعالیت‌ها به‌جز حمل‌ونقل و انبارداری و ارتباطات، منفی است.

شواهد تجربی، نشان‌دهنده اثرات متفاوت نرخ ارز بر رشد اقتصادی است. به طوری در برخی از مطالعات این اثر منفی (آراتیبل و همکاران، ۲۰۱۱: ۲۶۰)، در برخی دیگر بی‌اثر (اکبان و اتان، ۲۰۱۱: ۱) و در برخی این اثر مثبت (جاوید و فاروق، ۲۰۰۹: ۴۴) گزارش شد. همچنین مطالعات اخیر نشان می‌دهد که رفتار نرخ ارز در اقتصاد ایران منطبق بر الگوهای غیرخطی است. هدف این مقاله بررسی رفتار غیرخطی نرخ ارز بر مبنای نظریه‌های غیرخطی و الگوسازی مناسب برای توضیح رفتار نرخ ارز است. برای این منظور از الگوی رگرسیون غیرخطی انتقال ملایم استفاده می‌شود.

### ۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر، مربوط به اقتصاد ایران و داده‌های آن مربوط به سال‌های ۱۳۵۳ تا ۱۳۹۴ است. داده‌های ارزش افزوده و موجودی سرمایه بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات، از بانک مرکزی



ایران، داده‌های مربوط به اشتغال از سازمان مدیریت و بودجه و چکیده نتایج آمارگیری نیروی کار ۱۳۹۰-۱۳۹۴ از مرکز آمار ایران و اطلاعات مربوط به نرخ ارز از بانک داده اقتصادی و مالی، وزارت اقتصاد و دارایی به روش کتابخانه‌ای جمع‌آوری شده‌اند. به منظور بررسی آزمون اثرات آستانه‌ای نوسانات نرخ ارز بر تولید بخش‌های اقتصادی ایران، الگوی پیشنهادی با روش خود توضیح آستانه‌ای (TAR) برآورد خواهد شد.

در بیشتر موارد، اکثر آزمون‌های ریشه واحد دارای توان آزمون پایینی در برابر مانایی هستند و در نتیجه فرضیه صفر پذیرفته می‌شود. این رویکرد مرسوم، مانایی سری‌ها را به اشتباه رد می‌کند. مهم‌ترین بحث در مقابل استفاده از آزمون برای فرضیه صفر مانایی این است که گفته می‌شود کنترل اندازه‌ی این آماره هنگامی که این فرایند مانا است، بسیار مشکل است؛ به این معنی که اندازه‌ی آماره بزرگ‌تر از واقع محاسبه خواهد شد (محمدی و طالبلو، ۱۳۸۹: ۱۵۴). در آزمون‌های دیکی فولر افزوده و فلیپس پرون، وجود ریشه واحد در فرضیه  $H_0$  قرار داده می‌شود. شوارت<sup>۱</sup> (۱۹۸۷) نشان داد که شواهد قوی برای رد فرضیه صفر لازم است که به رد فرضیه  $H_1$  به نفع فرضیه مقابل منجر می‌شود. کیاتواسکی، فیلپس، اسمید و شین<sup>۲</sup> (۱۹۹۲)، شیوه جدیدی را برای آزمون ریشه واحد پیشنهاد دادند که در آن فرضیه ریشه واحد در  $H_1$  قرار دارد. یک سری زمانی را می‌توان به مجموع یک روند قطعی، گام تصادفی و جمله اختلال مانا تجزیه کرد. KPSS نشان داد که آماره آزمون ریشه واحد را با فرضیه صفر، می‌توان برای مانایی به این صورت محاسبه کرد:

$$\eta = T^{-2} \sum_{t=1}^T s_t^2 / s^2(k) \quad (1)$$

به طوری که در معادله یادشده:

$$s_t = \sum_{i=1}^t e_i \quad (2)$$

در معادله بالا،  $s_t$  مجموع جملات پسماند  $e_i$  است، زمانی که سری را روی یک عرض از مبدأ و شاید روی یک روند زمانی برازش می‌کنیم و  $T$  اندازه نمونه باشد.  $s^2(k)$  برآورد ناپارامتری سازگار از واریانس جملات اختلال است. وقتی که جملات اختلال در معادله‌های با عرض از مبدأ مورد محاسبه قرار می‌گیرد، آماره آزمون با  $\tilde{\eta}_\mu$  نشان داده می‌شود و زمانی که به برازش اولیه یک جمله روند اضافه می‌کنیم، آماره آزمون محاسبه شده با معادلات بالا را با  $\tilde{\eta}_\tau$  نمایش می‌دهیم. تحت فرضیه  $H_0$ ، یعنی زمانی که سری زمانی  $I(0)$  است، آزمون KPSS نشان می‌دهد که هر دوی  $\tilde{\eta}_\mu$  و  $\tilde{\eta}_\tau$  به طور مجانبی

1. Schwert

2. Kwiatkowski, Phillips, Schmidt and Shin

توابعی از جملات اخلاص هستند. آن‌ها جدولی از مقادیر بحرانی را برای  $\tilde{\eta}_\tau$  و  $\tilde{\eta}_\mu$  محاسبه کردند (عباسی‌نژاد و گودرزی فراهانی، ۱۳۹۳: ۱۴).

نوسان در نرخ ارز به‌طور معمول به‌عنوان تکانه‌های بزرگ دسته‌بندی و براساس واریانس تعریف می‌شود. انواع الگوهای گارچ برای اندازه‌گیری نوسان نرخ ارز استفاده می‌شود. از آن‌جا که الگوی گارچ توضیح‌دهندگی خوبی برای انواع نوسانات داشته است (تشکینی، ۱۳۸۴: ۲۲۶). بیشتر از این الگو برای اندازه‌گیری نوسانات استفاده شده است. ساده‌ترین الگو برای واریانس شرطی الگوی ARCH(q) پیشنهاد شده توسط انگل بوده که در آن واریانس شرطی، میانگین وزنی مربع خطاهای پیش‌بینی دوره‌های گذشته است (کازرونی و دولتی، ۱۳۸۶: ۲۹۲).

$$\varepsilon_t = v_t \sqrt{\alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2} \quad (۳)$$

در معادله بالا،  $v_t$  فرایند نوفه سفید است. معادله انگل توسط برلرسلو (۱۹۸۶) به‌صورت زیر بسط داده شد:

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i + h_{t-1} \quad (۴)$$

در معادله بالا،  $h_t$  واریانس شرطی  $\varepsilon_t$  است. عمومی‌ترین فرم نوسان‌پذیری شرطی GARCH(1.1) به فرم زیر است:

$$1 - \sum_{i=1}^q \alpha_i - \sum_{i=1}^p \beta_i > 0 \quad (۵)$$

این نتیجه می‌دهد واریانس شرطی فرایند خطا ثابت نیست. همچنین برای به‌دست آوردن مناسب‌ترین الگوی ARCH یا GARCH از معیارهای آکایک (AIC) و شوارتز بیزین (SBC) استفاده می‌شود. به‌منظور برآورد الگوی نوسانات نرخ ارز از الگوی ناهمسانی واریانس شرطی خودرگرسیو تعمیم‌یافته (GARCH) استفاده می‌شود (کوچک‌زاده و جلائی، ۱۳۹۳: ۱۶).

یکی از روش‌های متداول برای در نظر گرفتن شرایط و تغییرات ساختار اقتصادی در تجزیه تکانه‌ها ارزی می‌توان از روش فیلترینگ تک متغیره استفاده کرد. یکی از متداول‌ترین این روش‌ها استفاده از روش روند زمانی فیلتر هودریک - پرسکات است که از شهرت زیادی برخوردار می‌باشد. این روش به لحاظ این‌که توابعی مربوط به چرخه‌ها را از متغیر سری زمانی جدا می‌کند. همچنین اجزای چرخه - ای متغیر سری زمانی را به مقادیر واقعی بسیار نزدیک می‌سازد، از اهمیت بسزایی برخوردار بوده و بیش‌ترین کاربرد را دارد. منطق استفاده از فیلتر هودریک - پرسکات آن است که این روش می‌تواند به تفکیک یک تکانه مشاهده شده به اجزای دائمی و موقت کمک نماید. فیلتر هودریک - پرسکات با

حداقل کردن مجموع مجذورات انحراف متغیر سری زمانی  $X_t$  از روند آن ( $t$ ) به دست می‌آید در واقع مقادیر روند فیلتر هودریک - پرسکات مقادیری هستند که رابطه زیر را حداقل می‌کند:

$$j = \sum_t^T (X_t - \tau_{x,t})^2 + \alpha \sum_{t=2}^T [(\tau_{x,t+1}, \tau_{x,t}) - (\tau_{x,t}, \tau_{x,t-1})]^2 \quad (۶)$$

در معادله بالا،  $T$  تعداد مشاهدات،  $\alpha$  پارامتر عامل موزون است که میزان هموار بودن روند را تعیین می‌کند و مقدار آن برای آمارهای سالانه برابر با ۱۰۰ است. براساس روش فوق، تکنانه‌های ارزی به صورت زیر تعریف می‌شود:

ابتدا اندازه روند زمانی نرخ ارز را براساس فیلتر هودریک - پرسکات استخراج کرده و آن را  $HPl_{ex}$  می‌نامیم. که همان تکنانه‌های پیش‌بینی شده نرخ ارز یا تکنانه‌های قابل انتظار نرخ ارز است. تکنانه‌های پیش‌بینی نشده نرخ ارز هم از تفاضل نرخ ارز اسمی و تکنانه‌های پیش‌بینی شده نرخ ارز حاصل می‌شود (کازرونی و رستمی، ۱۳۸۶: ۱۸۵).

$$Shocklex_t = lex_t - hplex_t \quad (۷)$$

بسیاری از الگوهای نظری و داده‌های تجربی شواهدی از وجود رابطه غیرخطی نرخ ارز و رشد اقتصادی است (اگشن<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۹)؛ کیوستاس و مورل<sup>۲</sup> (۲۰۱۱)؛ اندامبندیا و الهاکی<sup>۳</sup> (۲۰۱۱)؛ ویرا<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۳)) بر این اساس، سطوح آستانه‌ای از نرخ ارز وجود دارد که نحوه اثرپذیری تولید از نرخ ارز، قبل و بعد از این سطوح متفاوت خواهد بود. به عبارت دیگر، در دامنه‌ای از سطوح آستانه‌ای، ممکن است اثر نرخ ارز بر رشد منفی و در دامنه‌ای دیگر این اثر مثبت و یا خنثی باشد. الگوهای خود رگرسیون آستانه (TAR)<sup>۵</sup> دسته‌ای از الگوهای خودرگرسیون غیرخطی هستند. چنین الگوهایی از ترکیب الگوهای خودرگرسیو خطی به دست می‌آیند. طبق بحث تانگ<sup>۶</sup> (۱۹۹۰) اصل آستانه کمک می‌کند تا یک سیستم تصادفی پیچیده به مجموعه‌ای از سیستم‌های جزیی و ساده‌تر تجزیه شود. در این الگو فرض می‌شود، متغیر وضعیت معلوم و قابل مشاهده است. معادله (۶)، الگوی خود رگرسیون آستانه است. این الگو شامل فرایند خودرگرسیو مرتبه  $n - 1$  برای  $n$  وضعیت است. به طور کلی برای  $n$  وضعیت،  $n - 1$  آستانه وجود دارد.

- 
1. Aghion, *et. al*
  2. Cuestas and Mourelle
  3. Ndambendia and Alhayky
  4. Vieira, *et. al*
  5. Threshold Autoregressive Model
  6. Tong

$$Y_t = \sum_{j=1}^J I_t^{(j)} \left( \phi_0^{(j)} + \sum_{i=1}^{p_j} \phi_i^{(j)} Y_{t-1} + u_t^{(j)} \right), \quad r_{j-1} \leq z_{t-d} \leq r_j \quad (8)$$

$I_t^{(j)}$  یک تابع شاخص برای وضعیت زام است که براساس آن وقتی متغیر  $Y$  در وضعیت  $j$  باشد، مقدار  $I_t^{(j)}$  برابر با یک و در سایر موارد برابر صفر است. متغیر  $u_t^{(j)}$  نیز متغیر تصادفی با میانگین صفر و واریانس ثابت است. در اینجا نیز متغیر  $z_{t-d}$  می‌توان همان متغیر  $Y_{t-d}$  باشد.  $p_j$  نیز بیانگر تعداد وقفه‌ها یا مرتبه خودرگرسیون در وضعیت زام است. بنابراین متغیر وابسته ( $Y_t$ ) از یک فرایند خود رگرسیون تبعیت می‌کند که طبق آن اگر مقدار متغیر تعیین‌کننده وضعیت<sup>۱</sup> با  $k$  وقفه (که با  $s_{t-k}$  نشان داده می‌شود) کمتر از مقدار آستانه  $r$  باشد، این معادله به صورت  $Y_t = \mu_1 + \phi_1 Y_{t-1} + u_1$  باشد. در غیر این صورت برای  $s_{t-k} \geq r$  شکل  $Y_t = \mu_2 + \phi_2 Y_{t-1} + u_2$  خواهد بود (سوری، ۱۳۹۲: ۶۰۴-۶۰۵).

برای تبیین رابطه غیرخطی تولید و نرخ ارز به الگوی تولید اجازه داده می‌شود به گونه‌ای تصریح شود که شیب‌های متفاوتی برای متمایز کردن اثرات نرخ ارز بالا، متوسط و پایین داشته باشد؛ بنابراین، به منظور آزمون وجود اثرهای آستانه‌ای در رابطه با تولید و نرخ ارز، الگوی زیر برآورد می‌شود:

$$\begin{aligned} LYA = & (LFEX < 15.59556) * (C(1) * LFEX + C(2)) \\ & + (LFEX \geq 15.59556 \text{ AND } LFEX < 17.35704) \\ & * (C(3) * LFEX + C(4)) + (LFEX \geq 17.35704) \\ & * (C(5) * LFEX + C(6)) + C(7) * LLA + C(8) \\ & * LCAA + C(9) * HPLEX + C(10) * SHOKELX \end{aligned} \quad (9)$$

$$\begin{aligned} LYI = & (LFEX < 17.40412) * (C(1) * LFEX + C(2)) \\ & + (LFEX \geq 17.40412) * (C(3) * LFEX + C(4)) \\ & + C(5) * LLI + C(6) * LCAI + C(7) * HPLEX \\ & + C(8) * SHOKELX \end{aligned} \quad (10)$$

$$\begin{aligned} LYS = & (LFEX < 15.53592) * (C(1) * LFEX + C(2)) + (LFEX > \\ & = 15.53592 \text{ AND } LFEX \\ & < 17.39015) * (C(3) * LFEX + C(4)) + (LFEX > \\ & = 17.39015) * (C(5) * LFEX + C(6)) + C(7) * LLS \\ & + C(8) * LCAS + C(9) * SHOKELX + C(10) \\ & * HPLEX \end{aligned} \quad (11)$$

در معادله‌های بالا  $LY_{xt}$  لگاریتم تولید واقعی در بخش‌های اقتصادی،  $LLX$  لگاریتم اشتغال در بخش،  $LCAX$  لگاریتم موجودی سرمایه در بخش،  $LFEX$  لگاریتم نوسانات نرخ ارز،  $HPLEX$  تکانه‌های پیش‌بینی شده و  $SHOCKELX$  تکانه‌های پیش‌بینی نشده است.

آزمون والد به آزمون قیود وضع شده بر ضرایب تخمینی اختصاص دارد. آزمون والد با محاسبه آماره آزمون کننده برای رگرسیون تخمینی بدون وضع قید ضرایب تحت فرضیه صفر انجام می‌گیرد. الگوی مورد استفاده این آزمون برای تکانه‌های پیش‌بینی شده نرخ ارز و تکانه‌های پیش‌بینی نشده نرخ ارز به شرح ذیل می‌باشد:

$$Y = \alpha + \beta_1 hplex + \beta_2 shocklex + U_t \quad (12)$$

در رابطه بالا چنانچه فرضیه  $\beta_1 = \beta_2$  رد شود، در این صورت  $H_0$  مبنی بر تقارن اثرات تکانه‌های پیش‌بینی شده و تکانه‌های پیش‌بینی نشده رد شده و نتیجه گرفته می‌شود که اثرات این دو تکانه متفاوت از هم است.

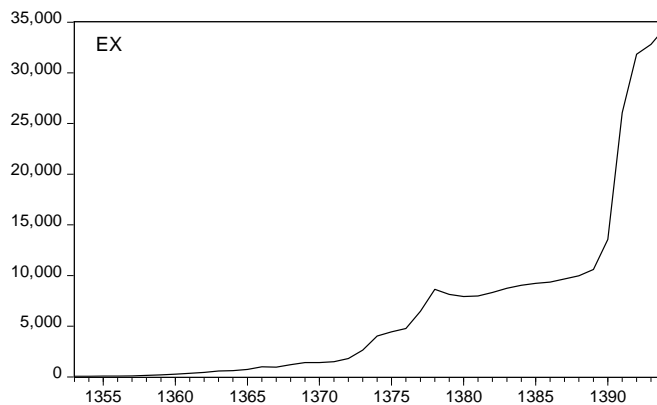
### ۳-۱. روند نرخ ارز در ایران

نمودار ۱ نشان می‌دهد که نرخ ارز تا سال ۱۳۵۰ یک روند صعودی آهسته داشته است. با افزایش ناگهانی نرخ ارز از سال ۱۳۵۷، این روند، حالت صعودی داشته و تا سال ۱۳۶۶ ادامه یافته است. به طوری که تا آغاز برنامه یکسان‌سازی نرخ ارز در سال ۱۳۷۲ شیب منفی شده و دوباره با اندکی افزایش در شیب، حالت نوسانی داشته است. مروری بر تغییرات نرخ دلار، نرخ دلار از سال ۱۳۶۷ تا ۱۳۷۳ نوسان چندانی را نشان نمی‌دهد. از سال ۱۳۷۳ به تدریج وارد مجراهای بالاتری شده است. دلار تا سال ۱۳۸۷ وارد دور تازه قیمتی می‌شود و نرخ آن چهار رقمی شد. این ارز در سی سال گذشته اقتصاد ایران رشد تا بیش از ۵۷ برابری را تجربه است.

نرخ ارز طی سال‌های گذشته اغلب با چند نرخ عرضه شده و در دوره‌های محدودی تک‌نرخ بوده است. باوجودی که در دهه ۱۳۷۰ برای دوره‌ای کوتاه ارز تک‌نرخ شد، اما مدت کمی اجرا شد. قبل از سال ۱۳۷۲، سه نرخ رسمی وجود داشت: نرخ پایه، نرخ رقابتی و نرخ شناور. در نظام بانکی هر سه نرخ مورد استفاده قرار می‌گرفت. یک بازار غیررسمی ارز هم وجود داشت. یک نرخ رسمی پایه، برای دریافتی‌های صادرات، واردات کالاهای اساسی و بازپرداخت بدهی رسمی به کار برده شد. یک نرخ رقابتی برای کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای که شامل نرخ پایه نمی‌شدند، به کار گرفته می‌شد. در سال ۱۳۷۰، تعداد نرخ‌های ارز از هفت نوع به سه نوع کاهش یافت. تا این که در سال ۱۳۷۲، تک‌نرخ شد. پیش‌بینی ارز برای واردات اساسی و بازپرداخت بدهی‌های خارجی، با افزایش بیشتر نرخ ارز، همراه با کاهش شدید قیمت بین‌المللی نفت به طور منفی بر موقعیت مالی کشور اثر گذاشته است. همین باعث شد بین نرخ ارز رسمی و غیررسمی اختلاف به وجود آید. در نتیجه در سال ۱۳۷۳، نظام دوگانه نرخ ارز به وجود آمد. در سال ۱۳۷۶ ساز و کار جدیدی ارزی از طریق سازمان بورس تهران، اعلام شد و قسمت عمده‌ای از تقاضای واردات به این بازار منتقل شد. در سال ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ مقامات ارزی اصلاحاتی برای دستیابی به یک نظام ارزی استوار انجام دادند (پورمقیم، ۱۳۹۴: ۴۹۵-۴۹۹).

در ابتدای دهه ۱۳۸۰ بانک مرکزی مجدد نرخ ارز را تک‌نرخی کرد و برای چند سالی هر چند کوتاه پایرجا بود. در نهایت تحریم‌ها و کند شدن روابط کارگزاری بانک‌ها و تبادلات بین‌المللی مانع از یکسان‌سازی پایدار شد و بار دیگر بازار ارز ایران چند نرخ شد.

با وجودی که اجرای سیاست یکسان‌سازی نرخ ارز در سال ۱۳۸۱ تا سال ۱۳۸۹ موفقیت‌آمیز بود اما این بازار برای برقراری نظام شناور مدیریت شده با تنگناهای ساختاری مواجه بود. اشکال عمده این بازار مربوط به تسلط ارز حاصل از صادرات نفت بر سمت عرضه آن بود. طی این سال‌ها علاوه بر وجود ارز حاصل از صادرات نفت و گاز، افزایش مداوم صادرات غیرنفتی به‌عنوان منبعی برای مدیریت بازار ارز عمل نمود. با وجودی که دیدگاه‌هایی مبنی بر تعدیل نرخ ارز متناسب با تفاوت نرخ تورم داخلی و خارجی وجود داشت؛ اما وجود منابع ارزی کافی موجب شد تا برقراری ثبات نسبی در بازار ارز با مشکل مواجه نشود (ورتاین کاشانی، ۱۳۹۲: ۱۳۶). در اوایل دهه ۱۳۹۰ جریان بازار ارز جهش زیادی کرد. دوره‌ای که دلار به یک‌باره از متوسط نرخ حدود ۱۰۵۰ تومان در سال ۱۳۸۹ تا ۲۶۰۰ تومان در سال ۱۳۹۰ رسید. در ادامه این نرخ، در سال ۱۳۹۳ تا بیش از ۳۴۰۰ پیش رفت.



نمودار ۱: روند نرخ ارز اسمی در طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۵۲

بر اساس داده‌های موجود در بانک مرکزی ایران، توسط نویسنده محاسبه شد.

### ۲-۳. جایگاه بخش‌های اقتصادی در ارزش افزوده و اشتغال ایران

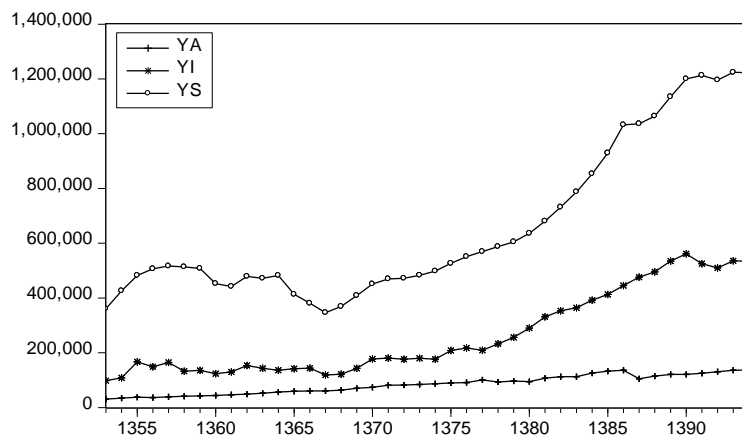
روند ارزش افزوده بخش‌های کشاورزی و خدمات و صنعت، در نمودار ۲ مشاهده می‌شود. بخش خدمات بیشترین و بخش کشاورزی کم‌ترین سهم را در تولید ناخالص داخلی نشان می‌دهد. به‌طور متوسط در سال‌های ۱۳۵۳-۱۳۹۴، سهم بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات از تولید ناخالص داخلی به‌ترتیب برابر ۸٫۵، ۲۵ و ۶۶٫۵ بوده است. اعمال سیاست‌های توسعه صنعتی و نادیده گرفتن توان بخش کشاورزی در سال‌های گذشته از یک‌سو و گرایش به واردات محصولات کشاورزی به منظور تأمین نیاز داخلی موجب رکود این بخش شد (کریمی و حیدریان، ۱۳۹۵: ۳۲). ارزش افزوده

بخش‌های خدمات و صنعت در سال‌های اخیر با توجه به تأثیرپذیری بسیاری از عوامل داخلی و خارجی همچون تحریم‌های بین‌المللی با روندی متفاوت از سال‌های پیشین روبه‌رو بوده است. از سال ۱۳۸۹ میزان ارزش افزوده روند کاهشی داشته است.

توزیع شاغلان بین بخش‌های اصلی فعالیت اقتصاد شامل کشاورزی، صنعت و خدمات از مشخصه‌های وضع نیروی کار است که در پی آن تقاضای نسبی بخش اقتصادی برای نیروی کار مشخص می‌شود. نمودار ۳، توزیع جمعیت شاغلان ۱۰ سال به بالا را نشان می‌دهد. سهم شاغلان بخش کشاورزی از ۳۸,۹ درصد در سال ۱۳۵۳ به ۱۸,۰۲ درصد در سال ۱۳۹۴ کاهش یافته است. به طوری که از سال ۱۳۵۵، همواره سهم شاغلین این بخش، کاهشی بوده است. سرعت مهاجرت از کشاورزی از این سال، افزایش یافته است.

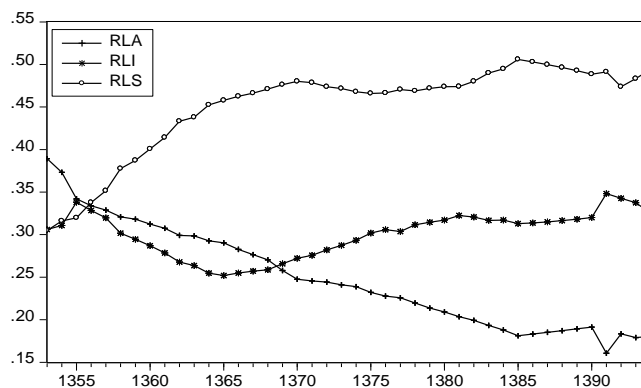
سهم شاغلان بخش صنعت از ۳۰,۶ درصد در سال ۱۳۵۳ بوده است که با توجه به جنگ تحمیلی به کم‌ترین حد خود به (۲۵,۱۹ درصد) در سال ۱۳۶۵ رسید. پس از سال ۱۳۶۵ روند افزایشی داشته است و به ۳۲,۵۲ درصد در سال ۱۳۹۴ رسیده است. در فرایند توسعه مطلوب، سهم شاغلان بخش صنعت ابتدا افزایش می‌یابد و پس از طی مراحل اولیه صنعتی شدن، به نفع بخش خدمات کاهش می‌یابد.

بخش خدمات، در طی سال‌های ۱۳۵۶ تا ۱۳۹۴، همواره بیشترین شغل را در اقتصاد کشور ایجاد کرده است. میانگین سهم اشتغال بخش خدمات ۴۵/۵۱ درصد بوده است. در حالی که سهم اشتغال بخش کشاورزی و صنعت، ۲۲/۹۴ و ۳۱/۵۲ درصد بوده است. به نظر می‌رسد مهاجرین از بخش کشاورزی، کم‌تر موفق به فعالیت در صنعت شدند. آن‌ها بیشتر در بخش خدمات مشغول بکار شدند، در حالی که در مهاجرت‌های موفق، مهاجرین ابتدا از کشاورزی به صنعت، پس از صنعت به خدمات و بعد از خدمات به بخش‌های نوین اقتصادی منتقل می‌شوند.



نمودار ۲: ارزش افزوده بخش‌های کشاورزی و خدمات و صنعت (به قیمت سال پایه ۱۳۸۳)

بر اساس داده‌های موجود در بانک مرکزی ایران، توسط نویسندگان محاسبه شد.

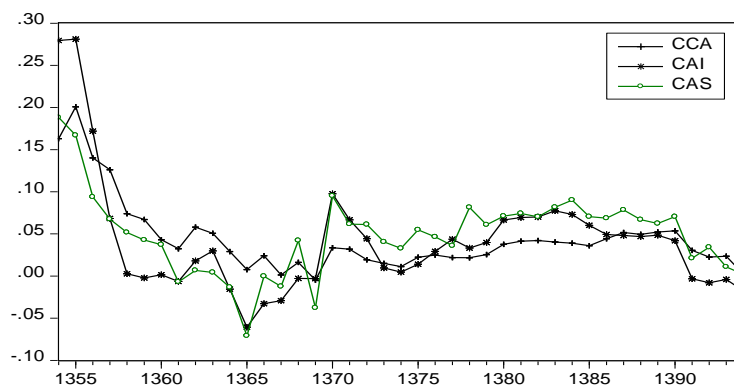


نمودار ۳: سهم بخش‌های کشاورزی و خدمات و صنعت در اشتغال (به قیمت سال پایه ۱۳۸۳)

بر اساس داده‌های موجود در بانک مرکزی ایران، توسط نویسنده محاسبه شد.

### ۳-۳. موجودی سرمایه در بخش‌های اقتصادی

با استفاده از داده‌های موجودی سرمایه (۱۳۵۳-۱۳۹۴) منتشر شده توسط بانک مرکزی، رشد موجودی سرمایه، به‌عنوان نمادگرایی برای بیان سرمایه‌گذاری خالص، از سال ۱۳۵۴ به بعد به‌دست آمد. بر این اساس، ملاحظه می‌شود که ۴۲ سال مورد بررسی، نرخ رشد موجودی سرمایه تنها در سال‌های ۱۳۵۴ تا ۱۳۵۷، بالای ۱۰ درصد بوده است. در سال‌های بعدی و با توجه به خسارت‌های ناشی از جنگ تحمیلی بر سرمایه‌های موجود در کشور، این رشد نیز رو به کاهش گذاشت. با وجودی که، رشد موجودی سرمایه در اواسط دهه ۷۰، نسبتاً بیش‌تر شد، اما از سال ۱۳۸۷ روند کاهشی داشته است. با توجه رشد منفی اقتصادی سال ۱۳۹۱ مقادیر مربوط به نرخ‌های کاهش موجودی سرمایه، در سال‌های بعد نیز همچنان کاهش بیشتری یافته است. البته، نرخ رشد سرمایه‌گذاری بخش‌های خدمات و صنعت از سال ۱۳۹۱، با وجودی که منفی نشده بود، اما کاهش قابل‌ملاحظه‌ای را در مقایسه با سال‌های پیشین داشته است.



نمودار ۴: رشد موجودی سرمایه بخش‌های کشاورزی، خدمات و صنعت (به قیمت سال پایه ۱۳۸۳)

بر اساس داده‌های موجود در بانک مرکزی ایران، توسط نویسنده محاسبه شد.



#### ۴. نتایج تحقیق

متغیرهای مورد بررسی بر اساس آزمون KPSS، در جدول یک آمده است. نتایج نشان می‌دهد که مقدار آماره KPSS برای تمامی متغیرهای مورد استفاده در سطح یک درصد، کوچک‌تر از مقدار بحرانی است. در نتیجه در سطح مانا هستند.

جدول ۱: نتایج آزمون ریشه واحد KPSS

متغیرها	آماره آزمون	مقدار بحرانی	نتایج بررسی
ICaa	۰.۶۳	۰.۷۳	مانا
ICai	۰.۶۳	۰.۷۳	مانا
Icas	۰.۶۶	۰.۷۳	مانا
Iya	۰.۶۵	۰.۷۳	مانا
Iyi	۰.۶۱	۰.۷۳	مانا
Iys	۰.۵۵	۰.۷۳	مانا
Ila	۰.۶۴	۰.۷۳	مانا
Ili	۰.۶۳	۰.۷۳	مانا
Ils	۰.۶۵	۰.۷۳	مانا
Ifex	۰.۶۵	۰.۷۳	مانا

منبع: یافته‌های پژوهش

برای محاسبه ناطمینانی نرخ ارز با توجه به الگوی واریانس شرطی خودرگرسیو تعمیم‌یافته GARCH، نخست لازم است یک معادله رفتاری مناسب برای متغیر نرخ ارز معرفی شود. برای این منظور از الگوی خود توضیح میانگین متحرک (ARIMA) با مرتبه‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت. براساس روش باکس-جنکینز بهترین الگویی که برای توصیف رفتار نرخ ارز به دست می‌آید به صورت زیر است:

$$ex_t = -15933.3 - 2689.8DUM90 + 1.0ex_{t-1} + 0.8U_{t-1} + U_t \quad R^2 = 0.97 \quad (13)$$

نتایج نشان می‌دهد که معادله رفتاری نرخ ارز از نوع  $ARIMA(1,1,1)$  است. در مرحله بعدی باید وجود ناهمسانی واریانس در بین جملات اخلاخل مورد تأیید قرار گیرد. برای این منظور از آزمون ARCHLM استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول دو، نشان می‌دهد که فرض صفر مبنی بر عدم وجود ناهمسانی واریانس در بین جملات اخلاخل در سطح معنی‌دار پنج درصد رد می‌شود. بنابراین، ناهمسانی واریانس در بین اجزا اخلاخل به اثبات می‌رسد.

جدول ۲: نتایج آزمون وجود اثرات ARCH

متغیر	احتمال	آماره F	نتیجه بررسی آزمون
EX	۰.۰۵	۳.۹۳	واریانس ناهمسانی وجود دارد

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس روش باکس-جنکیز و معیار تعیین شوارتز، مناسب‌ترین الگو برای نرخ ارز الگوی GARCH(1,1) به‌عنوان الگوی بهینه مورد برآورد قرار گرفت. نتایج برآورد الگو به‌صورت زیر است:

$$h_t = 52359768 - 0.33\varepsilon_{t-1}^2 - 0.97h_t \quad (17)$$

$$R^2 = 0.95$$

پس از طی مراحل بالا، نوسان نرخ ارز الگوسازی شده و به‌عنوان یک متغیر مؤثر بر رشد اقتصادی، معرفی می‌شود. از آنجا که رویکرد این مطالعه غیرخطی است، باید سطحی از نااطمینانی نرخ ارز در نظر گرفته شود تا مشخص شود که آیا اثر نااطمینانی نرخ ارز بر رشد بخش‌های اقتصادی، قبل و بعد از این سطح یکسان است یا متفاوت خواهد بود. بنابراین، با استفاده از نرم‌افزار Eviews9 مشخص شد، کدام مشاهده آستانه لازم را برای غیرخطی شدن اثر نشان خواهد داد. نتایج برآورد الگو در جدول‌های سه، چهار و شش آمده است.

جدول ۳: نتایج برآورد رگرسیون خود آستانه بخش صنعت

سطح آستانه	متغیر	ضرب	آماره t
LFEX < ۱۷,۴۰	LFEX	-۰,۰۱	۱,۰۲- (۰,۳۱)
	C	-۱۴,۵	۱۰,۱۲- (۰,۰۰)
LFEX ≥ ۱۷,۴۰	LFEX	-۲,۶۸	۲,۲۲- (۰,۰۳)
	C	۳۲,۲	۱,۵۷ (۰,۱۲)
	LLI	۱,۳۴	۹,۰۸ (۰,۰۰)
	LCAI	۰,۶۵	۷,۵۶ (۰,۰۰)
	HPLEX	-۰,۰۹	۲,۲۱- (۰,۰۰)
	SHOCKLEX	-۰,۱۴	۴,۰۰- (۰,۰۳)
Prop(F-statistic)=۰,۰	F-statistic=۳۶۱,۳۰	S.E. of regression=۰,۰	$\bar{R}^2 = ۰,۹۸$

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج حاصل از برآورد روابط بالا مطابق انتظارات نظری و نتایج تجربی سایر مطالعات انجام شده در این زمینه است. براساس جدول فوق، اثرات نوسانات نرخ ارز بر تولید بخش صنعت، ماهیت غیرخطی داشته است. به‌طوری‌که در نرخ نوسانات پایین‌تر از ۱۷,۴۰ درصد، اثر نوسانات بر تولید بخش صنعت منفی و غیر معنی‌دار و یا به عبارت دیگر تا حدودی خنثی است. در نرخ‌های بالاتر از سطح آستانه، اثر نوسانات نرخ ارز بر تولید بخش صنعت، منفی است. به‌طوری‌که یک درصد افزایش در نوسانات نرخ ارز، موجب کاهش در تولید بخش صنعت به مقدار ۲,۶۸ درصد خواهد شد. به‌منظور آزمون اثرات متقارن تکانه‌های پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده نرخ ارز، آزمون آماری والد به‌کار برده شده، که نتایج آن در جدول (۶) آمده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود فرضیه برابری ضرایب

تکانه‌های پیش‌بینی شده و تکانه‌های پیش‌بینی نشده نرخ ارز در سطح اطمینان پنج درصد رد نمی‌شود. براساس نتایج به دست آمده، تکانه‌های پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده، هر دو اثر منفی بر تولید بخش صنعت خواهند گذاشت.

جدول ۴: نتایج برآورد رگرسیون خود آستانه بخش خدمات

سطح آستانه		متغیر		با دو سطح آستانه		با یک سطح آستانه	
ت	ضریب	ت	ضریب	ت	ضریب	ت	ضریب
-	-	(۰,۰۰)-۳,۸۲	-۰,۶۳	LFEX	۱۵,۵۳	-	-
-	-	(۰,۰۰) ۳,۴۴	۱۹,۳۹	C	LFEX <	-	-
-	-	(۰,۷۱)-۰,۳۶	-۰,۰۰	LFEX	۱۵,۵۳	-	-
-	-	(۰,۰۱) ۲,۶۵	۱۵,۱۵	C	≤ LFEX	-	-
(۰,۷۳)۰,۳۰	۰,۰۱	-	-	LFEX	LFEX <	-	-
(۰,۶۹)۰,۳۹	۲,۳۰	-	-	C	۱۷,۳۹	-	-
(۰,۰۰)۶,۲۱	۹,۱۷	(۰,۰۰) ۳,۴۱	۵,۱۳۶	LFEX	LFEX ≥	-	-
(۰,۰۰)-۵,۷	-۱۵۷,۳۲	(۰,۰۱)-۲,۶۶	-۷۴,۸۸	C	۱۷,۳۹	-	-
(۰,۱۹)-۱,۳۲	-۰,۶۷	(۰,۰۳) ۲,۱۴	۰,۹۴	LLI	متغیرهای غیرآستانه	-	-
(۰,۰۰)۵,۰۴	۱,۳۸	(۰,۰۰) ۳,۳۶	۰,۸۰	LCAI		-	-
(۰,۵۷)۰,۵۶	۰,۰۵	(۰,۰۴) ۲,۰۴	۰,۱۷	HPLEX		-	-
(۰,۰۲)-۲,۱۴	-۰,۳۵	(۰,۲۸)-۱,۰۸	-۰,۱۳	SHOCKLE X		-	-
$\bar{R}^2=۰,۸۴$	S.E. of regression= ۰,۱۶	$\bar{R}^2=۰,۹۲$	S.E. of regression= ۰,۱۲				
F-statistic= ۲۵,۷۷	Prop(F-statistic)= ۰,۰۰	F-statistic= ۴۳۰,۷۸	Prop(F-statistic)=۰,۰۰				

منبع: یافته‌های پژوهش

به منظور برآورد اثر آستانه‌ای نوسانات نرخ ارز بر بخش خدمات، دو سطح آستانه‌ای ۱۵,۵۳ و ۱۷,۳۹ درصد تعیین شد. نتایج تخمین در جدول (۴) گزارش شده است. براساس نتایج به دست آمده، ماهیت تأثیر غیرخطی تولید بخش خدمات از نوسانات نرخ ارز تأیید شد. به طوری که در نرخ‌های پایین‌تر از ۱۵,۵۳ درصد اثر افزایش نوسانات نرخ ارز بر تولید این بخش، منفی و معنادار است و زمانی که نوسانات نرخ ارز بین دو سطح آستانه ۱۵,۵۳ و ۱۷,۳۹ درصد، این اثر بی‌معنی است. همچنین اثر افزایش نرخ ارز در نرخ‌های بالاتر از ۱۷,۳۹ درصد مثبت و معنی‌دار خواهد بود. علاوه بر این، براساس یافته‌های پژوهش، با وجودی که تکانه‌های پیش‌بینی شده در نرخ ارز اثر مثبت بر تولید

بخش خدمات دارند اما تکانه‌های پیش‌بینی نشده اثر منفی بر تولید این بخش خواهند داشت. نکته قابل توجه این است که تکانه‌های پیش‌بینی نشده نرخ ارز بیشتر از تکانه‌های پیش‌بینی شده نرخ ارز، تولید بخش خدمات را دچار نوسان می‌کند. با توجه به معنادار نبودن پارامتر مربوط به متغیر  $(17,39 < LFX \leq 15,53)$  در الگوی با دو سطح آستانه‌ای، این الگو با یک سطح آستانه‌ای برآورد و نتایج آن در ستون چهارم جدول (۴) درج شده است. نتایج این الگو نیز، رابطه بین دو متغیر نوسانات نرخ ارز و تولید بخش خدمات در سطوح پایین‌تر از  $17,39$  درصد، خنثی و در سطوح بالاتر از این مقدار، مثبت است. همچنین، تکانه‌های پیش‌بینی شده در نرخ ارز اثر خنثی بر تولید بخش خدمات دارند اما تکانه‌های پیش‌بینی نشده اثر منفی بر تولید این بخش خواهند داشت. نتایج آزمون والد نشان می‌دهد فرضیه اثرات متقارن، در سطح اطمینان پنج درصد رد می‌شود و نشان از اثرات نامتقارن این دو تکانه بر تولید بخش خدمات است.

جدول ۵: نتایج برآورد رگرسیون خود آستانه بخش کشاورزی

سطح آستانه	متغیر	ضریب	آماره t
$LFX < 15,35$	LFEX	-۰,۰۷	-۱,۶۱ (-۰,۱۱)
	C	۲۵,۴	۳,۶۸ (۰,۰۰)
$15,35 > LFX$	LFEX	۰,۰۲	۱,۹۹ (۰,۲۳)
	C	۲۳,۹۷	۳,۷۵ (۰,۰۰)
$LFX \geq 17,35$	LFEX	۰,۷۵	۱,۱۵ (۰,۲۵)
	C	۱۱,۱۳	۰,۹۵ (۰,۳۴)
متغیرهای غیر آستانه	LLI	۰,۹	۲,۱۳ (۰,۰۴)
	LCAI	۰,۱۴	۲,۷۱ (۰,۰۱)
	HPLEX	۰,۳۹	۱۲,۳۴ (۰,۰۰)
	SHOCKLEX	-۰,۰۳	-۴۰,۵۷ (۰,۵۷)
	Prop(F-statistic)=۰,۰۰	F-statistic=۲۶۲,۵۰	S.E. of regression=۰,۰۵

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۵)، نتایج مربوط به برآورد تأثیر نوسانات نرخ ارز بر تولید بخش کشاورزی را نشان می‌دهد. براساس نتایج به دست آمده، افزایش نوسانات نرخ ارز اثر معنی‌داری بر این متغیر نداشته است. همچنین، تکانه‌های پیش‌بینی شده بر تولید این بخش اثرگذار است. علاوه بر این، براساس نتایج جدول (۶) تکانه‌های قابل انتظار و غیرقابل انتظار نرخ ارز به صورت متفاوت از هم بر تولید بخش کشاورزی اثرگذار هستند.

جدول ۶: نتایج آزمون والد

معادله	آماره F	احتمال	نتیجه
صنعت	۰,۵۲	۰,۴۷	تقارن تکانه‌های پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده
خدمات	۴,۲۳	۰,۰۴	عدم تقارن تکانه‌های پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده
کشاورزی	۲۸,۷۱	۰,۰۰	عدم تقارن تکانه‌های پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده

منبع: یافته‌های پژوهش

### نتیجه‌گیری

نرخ ارز از مهم‌ترین متغیرهای اقتصاد کلان شناخته می‌شود که تغییرات آن به‌طور گسترده بر متغیرهای اقتصادی نظیر تولید اثر می‌گذارد. نوسان در عملکرد این شاخص، نشان‌دهنده عدم تعادل در تراز پرداخت‌ها و اقتصاد است. بنابراین تحلیل نوسانات نرخ ارز، جهت اتخاذ سیاست‌های مناسب، همواره بحث‌برانگیز بوده است. از آن‌جا که این نوسانات می‌تواند اثرات متفاوتی بر بخش‌های اقتصادی داشته باشد، در این مطالعه اثرات آستانه‌ای نوسانات نرخ ارز بر تولید بخش‌های اقتصادی ایران با الگوی خود رگرسیون آستانه‌ای (TAR) بررسی شد. بر این اساس در این پژوهش، برای محاسبه نوسانات نرخ ارز از الگوی واریانس ناهمسانی شرطی خود توضیح تعمیم‌یافته (GARCH) استفاده شد. همچنین تکانه پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده، از روش هودریک-پرسکات به‌دست آمد.

هدف این مطالعه، پاسخ دادن به این پرسش بود که آیا نوسانات نرخ ارز در همه سطوح، تأثیر یکسانی بر تولید بخش‌های اقتصادی دارد؟ یا سطحی وجود دارد که این اثر قبل و بعد از آن متفاوت خواهد بود. نتایج به‌دست آمده نشان دادند، در بخش صنعت، نوسانات نرخ ارز در مقادیر قبل سطح آستانه، اثر خنثی و مقادیر بیشتر از سطح آستانه، اثر منفی بر تولید این بخش دارد. در واقع از آن‌جا که بخش صنعت تعامل بیشتری با اقتصاد جهانی دارد، همچنین وابسته بودن این بخش به درآمدهای ارزی و سیاست‌های قیمت‌گذاری، نسبت به نوسانات نرخ ارز، آسیب‌تر از بخش‌های دیگر است. بسیاری از تولیدکنندگان صنعتی در فرایند تولید خود نیازمند واردات مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای هستند. با وجودی که در اثر کاهش ارزش پول داخلی (افزایش نرخ ارز)، خالص صادرات افزایش می‌یابد اما هزینه‌های تولید نیز افزوده می‌شود. با در نظر گرفتن چنین شرایطی، تضعیف ارزش پول ملی، افزایش هزینه‌های تولید، رکود و تعطیلی صنایع را در پی خواهد داشت. همچنین ممکن است با کاهش نرخ ارز، اعتماد سرمایه‌گذاران خارجی و داخلی کم شده و در نهایت موجب کاهش تولید شود. همچنین تکانه‌های پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده نرخ ارز اثر منفی و معنادار بر بخش صنعت داشته و باعث کاهش تولید این بخش شده است. در بخش خدمات، با وجودی که نوسانات نرخ ارز در مقادیر قبل سطح آستانه تأثیر منفی بر تولید این بخش داشته است؛ اما در مقادیر بالاتر از سطح آستانه این اثر مثبت بوده است. دلیل این امر می‌تواند به علت ماهیت تعدیل سریع بخش

خدمات در رویارویی با تکانه‌های اقتصادی بوده باشد. همچنین با وجود اثر منفی نوسانات نرخ ارز در بخش‌های صنعت و کشاورزی، نیروی کار جدا شده از این بخش‌ها، جذب بخش خدمات می‌شوند. بنابراین نوسانات نرخ ارز موجب افزایش سهم اشتغال بخش خدمات (لشکری و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۲۷) و در نتیجه افزایش تولید این بخش شده است. با وجودی که برآورد مثبت ضریب نوسانات نرخ ارز در بخش خدمات، در ظاهر نتیجه خوبی است، اما در واقع پنهان‌کننده وضعی است که در تولید سایر بخش‌ها در نتیجه نوسانات نرخ ارز به وجود آمده است. به عبارت دیگر، این تولید در نتیجه تولید طبیعی بخش خدمات نبوده است. این مسئله نشان‌دهنده لزوم توجه بیشتر در جهت کنترل نوسانات نرخ ارز است. همچنین براساس نتایج به‌دست آمده، تکانه‌های پیش‌بینی‌شده اثر مثبت و تکانه‌های پیش‌بینی نشده اثر منفی بر تولید این بخش داشته است. با توجه به بازه مورد بررسی و بر اساس نتایج به‌دست آمده و در بخش کشاورزی، اثر نوسانات نرخ ارز بر بخش کشاورزی از لحاظ آماری معنی‌دار نشد. این امر می‌تواند به دلیل رابطه کم‌تر این بخش با اقتصاد جهانی بوده باشد. در واقع بخش کشاورزی نسبت به سایر بخش‌ها وابستگی کم‌تری به نهاده‌های واسطه‌ای وارداتی دارد و از نوسانات نرخ ارز کم‌تر تأثیر می‌پذیرد. به همین تکانه‌های پیش‌بینی‌شده نرخ ارز تولید بخش کشاورزی را دچار نوسان می‌کند. این مطلب نشان‌گر این است که سیاست‌های اتخاذ شده از طرف دولت بیشتر از سیاست‌های غافلگیرانه ارزی، تولید بخش کشاورزی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

## منابع

- ابراهیمی، سجاد (۱۳۸۹). «اثر شوک‌های قیمت و نوسانات نرخ ارز و نااطمینانی حاصل از آن‌ها بر van اقتصادی کشورهای منتخب نفتی»، فصلنامه پژوهش‌های بازرگانی، ۵۹، ۸۳-۱۰۵.
- اژدری، علی‌اصغر، حیدری، حسن و عبداللهی، محمدرضا (۱۳۹۶). «بررسی عوامل مؤثر بر ارزش‌افزوده بخش صنعت و معدن در ایران با استفاده از روش هم‌جمعی یوهانسون»، مجلس و راهبرد، ۲۴، ۱۰۵-۱۳۲.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، حساب‌های ملی ایران، حساب‌های ملی سالانه، سری زمانی حساب‌های ملی ایران (۱۳۳۸-۱۳۹۱) برگرفته از <https://tsd.cbi.ir>
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، حساب‌های ملی ایران، موجودی سرمایه برگرفته از <https://www.cbi.ir/simplelist/5485.aspx>
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. امور اقتصاد کلان. مرداد ۱۳۹۴ برگرفته از <https://mpb.mporg.ir/Portal/View/Page.aspx?PageId=۴d۳۱۰۴d۱-e۴۴-۹۴۲c۱-bae۹-۰c۱be۷f۵a۰۱>
- بخشی، پرویز، راحلی، حسین و قهرمان‌زاده، محمد (۱۳۹۵). «تأثیر شوک‌های درآمدی نفتی و نااطمینانی ناشی از نوسان‌های نرخ ارز بر رشد بخش کشاورزی در ایران»، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۸، ۱۰۱-۱۲۲.
- پرهیزکاری، ابوذر، صیوحی، محمود، مستشاری محمص، مهرزاد و میرزایی، مهرنوش (۱۳۹۳). «بررسی اثرات بی‌ثباتی نرخ ارز بر ارزش‌افزوده بخش کشاورزی»، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۶، ۶۹-۹۴.
- پورمقیم، جواد (۱۳۹۴). اقتصاد بین الملل (۲): (مالیه بین‌الملل). تهران: سمت.
- تشکیلی، احمد (۱۳۸۴). اقتصادسنجی کاربردی به کمک Microfit، موسسه هنری دیباگران.
- توکلی، اکبر و سیاح، محسن (۱۳۸۹). «تأثیر نوسانات نرخ ارز بر فعالیت‌های اقتصادی کشور»، فصلنامه پول و اقتصاد، ۴، ۵۹-۷۷.
- خداویسی، حسن و وفامند، علی (۱۳۹۲). «مقایسه‌ی پیش‌بینی نرخ ارز براساس مدل‌های غیرخطی (STAR) و مدل‌های رقیب»، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، ۳، ۸۵-۱۰۳.
- سوری، علی (۱۳۹۲). اقتصادسنجی پیشرفته. تهران: فرهنگ شناسی.
- شه‌بازی، کیومرث و نجارقابل، سمیه (۱۳۹۶). «تأثیر غیرخطی تضعیف ارزش پول ملی بر رشد اقتصادی در ایران: کاربرد مدل‌های خود رگرسیون انتقال ملایم». مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۲۱، ۱۲۳-۱۴۷.
- عباسیان، عزت‌الله، مرادپور اولادی، مهدی و مهرگان، نادر (۱۳۹۱). «تأثیر عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی»، مجله تحقیقات اقتصادی، ۴۷، ۱۵۳-۱۶۹.
- عباسی‌نژاد، حسین و گودرزی فراهانی، یزدان (۱۳۹۳). «برآورد درجه انباشتگی شاخص تورم با مدل الگوی AFRIMA-FIGARCH مطالعه موردی: ایران»، پژوهشنامه اقتصادی، ۱۴، ۱-۲۶.
- عزیزنژاد، صمد و کیمیجانی، اکبر (۱۳۹۶). «تغییرات نرخ ارز و اثر آن بر نوسانات متغیرهای منتخب اقتصاد کلان ایران»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، ۱۷، ۱۲۱-۱۴۳.
- عسگری، منصور (۱۳۸۷). «اثر نوسانات نرخ واقعی ارز بر عملکرد صادرات صنایع منتخب ایران»، پژوهشنامه بازرگانی، ۴۸، ۱۰۳-۱۳۱.

غفاری، هادی، چنگی آشتیانی، علی و جلویی، مهدی (۱۳۹۲). «بررسی اثر افزایش نرخ ارز بر متغیرهای عمده‌ی اقتصاد کلان ایران در چارچوب یک الگوی اقتصادسنجی کلان ساختاری». *مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۸، ۹۱-۱۱۳.

کازرونی، علیرضا و رستمی، نسرین (۱۳۸۶). «اثرات نامتقارن نوسانات نرخ ارز بر تولید واقعی و قیمت در ایران (۱۳۸۱-۱۳۴۰)». *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، ۴۲، ۱۷۶-۱۹۶.

کازرونی، علیرضا و دولتی، مهناز (۱۳۸۶). «اثر نااطمینانی نرخ واقعی ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی (مطالعه موردی ایران)». *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، ۴۵، ۲۸۳-۳۰۶.

کریمی، محمد شریف و حیدریان، مریم (۱۳۹۶). «بررسی ارتباط متقابل بین بخش‌های کشاورزی و صنعت در استان‌های ایران». *سیاست‌های راهبردی و کلان*، ۱۸، ۲۷-۴۷.

کوچک‌زاده، اسما و جلایی، عبدالمجید (۱۳۹۳). «بررسی تأثیر نااطمینانی نرخ ارز بر رشد بخش‌های اقتصادی ایران». *فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۱۶، ۱۱-۲۰.

لشکری، محمد، بهنامه، مهدی و حسینی، ملیحه (۱۳۹۵). «اثر نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر اشتغال در بخش خدمات ایران». *رشد و توسعه اقتصادی*، ۲۳، ۱۱۵-۱۲۹.

مبینی دهکردی، مصطفی و محمدی، تیمور (۱۳۹۳). «تأثیر غیرخطی نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی با نفت و بدون نفت: رهیافت GARCH-M». *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، ۵۵، ۴۱-۷۰.

محمدی، تیمور و طالبلو، رضا (۱۳۸۹). «پویایی‌های تورم و رابطه تورم و عدم‌اطمینان اسمی با استفاده از الگوی ARFIMA-GARCH». *پژوهشنامه اقتصادی*، ۱۰، ۱۳۷-۱۷۰.

مختار شاهی ثانی، امیرعباس (۱۳۸۷). *اثر نوسانات نرخ ارز بر جریان‌های تجاری در ایران*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان.

مرکز آمار ایران، چکیده نتایج آمارگیری سال‌های ۱۳۹۴، ۱۳۹۳، ۱۳۹۲، ۱۳۹۱. برگرفته از سایت

<https://www.amar.org.ir>

معیری، فرزاد، زاینده‌رودی، محسن، جلایی، عبدالمجید و محرابی بشرآبادی، حسین (۱۳۹۷). «بررسی تأثیر جهش پولی نرخ ارز بر فعالیت‌های عمده و اصلی اقتصاد در ایران». *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)*، ۱۸، ۱۰۵-۱۲۴.

میرانی، نینا، برادران خانیان، زینب و سلمانی بیشک، محمدرضا (۱۳۹۴). «تحلیل تجربی نوسانات قیمت نفت و نرخ ارز بر رشد اقتصادی در ایران». *فصلنامه سیاست‌گذاری پیشرفت اقتصادی دانشگاه الزهراء*، ۶، ۱۴۳-۱۶۶.

ورتاییان کاشانی، هادی (۱۳۹۲). «تحلیل منشأ نوسانات نرخ ارز طی سال‌های (۱۳۸۹-۱۳۸۱)». *فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی*، ۴، ۱۳۱-۱۵۴.

Aghion, P., Bacchetta, P., Ranciere, R., Rogoff, K. (2009). "Exchange rate volatility and productivity growth: The role of financial development", *Journal of Monetary Economics*, 56(4), 494-513.

Akpan, E. O., Atan, J. A. (2012). "Effects of exchange rate movements on economic growth in Nigeria", *CBN Journal of Applied Statistics*, 2(21), 1-14.

Arratibel, O., Furceri, D., Martin, R., and Zdzienicka, A. (2011). "The effect of nominal exchange rate volatility on real macroeconomic performance in the CEE countries". *Economic System*, 35, 261-277.

Barguelli, A. Ben-Salha, O., and Zmami, M. (2018). "Exchange Rate Volatility and



- Economic Growth". *Journal of Economic Integration*, 33, 1302-1336.
- Basirat, M., Nasirpour, A. and Jorjorzadeh, A. (2014). "The Effect Of Exchange Rate Fluctuations On Economic Growth Concidering The Level Of Development Of Financial Markets In Selected Developing EVEL Countries". *Asian Economic and Financial Review*, 4(4), 517-528.
- Chikeziem, F., Ikenna, U. (2016). "Effects of Exchange Rate Fluctuations on. Economic Growth of Nigeria". *International Journal of Innovative Finance and Economics Research*, 4(2), 1-7.
- Cuong, D.X., Quoc Toan, N. (2016). "Exchange Rate Variations and Agricultural Exports in Vietnam". *Accounting and Finance Research*, 5, 54-60.
- Cote, A. (1994). *Exchange Rate Volatility and Trade; a Servey*. Working Paper, bank of Canada.
- Cuestas, J., Mourelle, E. (2011). "Nonlinearities in real exchange rate determination: Do African exchange rates follow a random walk?", *Applied Economics*, 43(2), 243-258.
- Faroog, M., Javed, Z.H. (2009). "Economic Growth and Exchange Rate Volatility in Case of Pakistan; GC University Faisalabad", *Pakistan: Journal of Life and Social Sciences*, 17(2), 112-118.
- Kandil, M., Berument H. and Dincer, N. (2007). "The effects of exchange rate fluctuations on economic activity in Turke". *Journal of Asian Economics*, 18, 466-489.
- Ndambendia, H., Alhayky, A. (2011). "Effective Real Exchange Rate Volatility and Economic Growth in Sub-Saharan Africa: Evidence from Panel Unit Root and Cointegration Tests". *Journal of Applied Finance*, 17(1), 85-94.
- 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.
- Vieira, F., Holland, M., Silva, C., Bottecchia, L. (2011). "Growth and exchange rate volatility: A panel data analysis", *Applied Economics*, 45(26), 3733-3741.



### Threshold Effects of Exchange Rate Fluctuations on Value Added of Iran Economy sectors

Tehranchian, A. M.<sup>1\*</sup>, Rasekhi, S.<sup>2</sup>, Mostafapour, Y.<sup>3</sup>

#### Abstract

The purpose of this study is Threshold Effects of Exchange Rate Fluctuations on Value Added of Iran Economy Sectors (1393-1353). For this purpose, were used Generalized pattern Autoregressive conditional Heteroskedasticity (GARCH) and self threshold regression (TAR). Also is obtained the predicted and unpredictable shock by the Hodrick-Prescott method. According to the research findings, in the industrial sector, exchange rate changes had a neutral effect in the previous values of the threshold level, and the values above the threshold level had a negative effect on the production of this sector. Predicted and unanticipated exchange rate impacts have a negative and significant effect on the industrial sector and have led to a decrease in the production of this sector. In the service sector, although the fluctuations of the exchange rate in the previous levels of the threshold level had a negative effect on the production of this sector, it was positive in values above the threshold level. Predicted shocks have impacted a positive effect and unpredictable shocks have impacted negative effect on the production of this sector. Based on the results obtained in the agricultural sector, the effect of exchange rate fluctuations on the agricultural sector production was neutral. In addition to the predicted shocks, have caused fluctuations more than unforeseen exchange rate shocks in agricultural production. Since the effect of predicted impacts is more than an unpredictable momentum, it is recommended that the government apply more transparency in adopted policies.

**Keywords:** Exchange rate, threshold regression method (TAR), shocks of predicted and unanticipated.

**JEL Classification:** F31, D51, C24.

---

1. Associate Professor of Economics, Mazandaran University

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

2. Professor, Department of Economics, Mazandaran University

**Email:** [Srasekhi@umz.ac.ir](mailto:Srasekhi@umz.ac.ir)

3. Ph.D. student of economics, Mazandaran University

**Email:** [y.mostafapour@yahoo.com](mailto:y.mostafapour@yahoo.com)