

## بررسی اثرات آستانه‌ای نوسان‌های نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران<sup>۱</sup>

یلدا مصطفی پور

دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه مازندران، [y.mostafapour@yahoo.com](mailto:y.mostafapour@yahoo.com)

امیر منصور طهرانچیان\*

دانشیار اقتصاد دانشگاه مازندران، [m.tehranchian@umz.ac.ir](mailto:m.tehranchian@umz.ac.ir)

احمد جعفری صمیمی

استاد اقتصاد دانشگاه مازندران، [jafarisa@umz.ac.ir](mailto:jafarisa@umz.ac.ir)

سعید راسخی

استاد اقتصاد دانشگاه مازندران، [sa.rasekhi@gmail.com](mailto:sa.rasekhi@gmail.com)

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۵/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۰/۱۵

### چکیده

هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثر آستانه‌ای نوسان‌های نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران است. برای این منظور از داده‌های سال‌های ۱۳۵۳-۱۳۹۶ و روش خودرگرسیون آستانه‌ای و الگوی واریانس ناهمسانی شرطی استفاده شده است. بر اساس نتایج به دست آمده، وجود حد آستانه‌ای در تاثیر نوسان‌های نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران تایید شد. بر این اساس با وجودی که اثر افزایش نوسان‌های نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری این بخش در مقادیر کم‌تر از حد آستانه، منفی است، اما به لحاظ آماری اثر معنادار مشاهده نشد. همچنین، در رژیم ارزی با نوسان‌های بالای حد آستانه‌ای ۲۱۲۲ ریال، تاثیر منفی نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، افزایش یافته است. بنابراین، اگرچه اثر نوسان نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی همواره منفی بوده است، اما با افزایش نوسان نرخ ارز به رقم بیش‌تر از حد آستانه، تاثیر نوسان نرخ ارز بر مخارج سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، معنی‌دار و اثر کاهنده آن، تقویت شد. علاوه بر این، بر اساس یافته‌های پژوهش، تولید ناخالص داخلی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با یک وقفه، اثر مثبت و معنادار و سرمایه‌گذاری دولتی، اثر منفی و معنی‌دار بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارند.

**واژه‌های کلیدی:** سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، خودرگرسیون آستانه‌ای، نوسانات نرخ ارز.

**طبقه‌بندی JEL:** C22, E22, F31

<sup>۱</sup> این مقاله مستخرج از رساله دکترای نویسنده اول در دانشگاه مازندران است.

\* نویسنده مسئول مکاتبات

## ۱- مقدمه

سرمایه‌گذاری یکی از مهم‌ترین اجزای تقاضای کل و عاملی موثر در کاهش بیکاری، موتور رشد اقتصادی و از جمله چالش‌های اقتصادی در کشورهای در حال توسعه است. از آنجا که سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، موتور استخدام، تولید، درآمد، زیرساخت‌ها و همچنین خدمات اجتماعی است، نقش مهمی در تخصیص منابع ایفا می‌کند (ناکوبی و برنارد<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶، ص. ۱۵۱). با وجودی که سهم سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، نسبت به سایر بخش‌های تولید ناخالص داخلی، کم‌تر است، اما این بخش، همواره با نوسان‌های شدیدی رو برو بوده و برخلاف مصرف که از روند باثباتی برخوردار است، بسیار نوسانی است (شاکری<sup>۲</sup>، ۱۳۹۴، ص. ۷۳۵). این نوسان‌ها می‌توانند منجر به خروج سرمایه از کشور، افزایش نااطمینانی و بی‌ثباتی اقتصادی، اختلال در تولید، ایجاد چرخه‌های تجاری، نوسان‌های سطح عمومی قیمت‌ها و تغییرات موازنه تراز پرداخت‌ها شوند (طاهری فرد و همکاران<sup>۳</sup>، ۱۳۹۴، ص. ۲۵۸). این موضوع، اهمیت توجه به عوامل تعیین‌کننده سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را افزایش می‌دهد.

در بین عوامل موثر بر سرمایه‌گذاری، نرخ ارز می‌تواند تاثیر قابل توجهی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی داشته باشد. پایین بودن نرخ ارز می‌تواند از یک‌سو، سبب پایین‌بودن هزینه‌های تولید، توجیه‌پذیری طرح‌های اقتصادی و سرمایه‌گذاری بیش‌تر شود، از سوی دیگر، کاهش نرخ ارز می‌تواند سبب کاهش ارزش کالاها و خدمات صادراتی و در نتیجه کاهش ظرفیت تولید شود. در نتیجه، به نظر می‌رسد که اثر نرخ حقیقی ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به صورت نظری، روشن نیست (سلمان‌پور و همکاران<sup>۴</sup>، ۱۳۹۷، ص. ۹۰). همچنین، تبیین تاثیر نوسان‌های نرخ ارز بر رفتار سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، علاوه بر چالش نظری با شکاف تجربی عمده نیز مواجه است. در حالی که برخی از مطالعات نشان دادند، افزایش نوسانات نرخ ارز، اثر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارد (باتو<sup>۵</sup> (۲۰۱۶)، کریستین و جیمز<sup>۶</sup> (۲۰۱۷)،

<sup>1</sup> Nwakoby and Bernard

<sup>2</sup> Shakery (2015)

<sup>3</sup> Taheri fard et al (2015)

<sup>4</sup> Salmanpour, Mousavi and Shokouhifard ( 2019)

<sup>5</sup> Batu

<sup>6</sup> Christian and James

روضعی، آخوندزاده و صامعی<sup>۱</sup> (۱۳۹۲)، مطالعات عرفانی، حسینی و ملکی<sup>۲</sup> (۱۳۹۴)، جلایی، نجاتی و باقری<sup>۳</sup> (۱۳۹۵) نشان دادند که افزایش نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارای اثر مثبت و یا بی‌تاثیر است. تفاوت و ابهام در شواهد تجربی و نیز مبانی نظری مربوط به تعیین تاثیر نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌تواند از جمله دلایلی باشد که انجام مطالعات جدید را اجتناب ناپذیر می‌کند. با وجود اهمیت تبیین تاثیر نوسان نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری، پرسش‌های اساسی و مهم‌تری نیز وجود دارند. وجود حد آستانه‌ای در تاثیر نوسان‌های نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌تواند به عنوان یک پرسش اساسی، فراروی سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان اقتصادی قرار بگیرد. از آن‌جا که انتظارات تورمی، هزینه فهرست‌بها و وجود اثرات نامتقارن می‌توانند بر تحلیل اثر نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی اثرگذار باشند، ممکن است حد آستانه‌ای را به وجود آورند. با توجه به اهمیت موضوع، این پژوهش، وجود حد آستانه‌ای در تاثیر نوسان‌های نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی (۱۳۹۶-۱۳۵۳) را مورد آزمون قرار می‌دهد. برای این منظور از روش خود-رگرسیون آستانه‌ای و الگوی واریانس ناهمسانی شرطی استفاده شده است. سازماندهی این مقاله به این شرح است که در ادامه، 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

به منظور توضیح رفتار سرمایه‌گذاری، مبانی مختلفی ارائه شده است که به دو دسته تقسیم می‌شوند، نخست، نظریاتی همچون ارزش فعلی فیشر و روش کارایی نهایی سرمایه‌گذاری کینز که سرمایه‌گذاری را تابعی معکوس از نرخ بهره در نظر می‌گیرند. دسته دوم، توضیح رفتار سرمایه‌گذاری، نظریه شتاب سرمایه‌گذاری، نظریه نئوکلاسیک سرمایه‌گذاری و نظریه  $q$  توبین هستند. با وجودی که نظریات مطرح شده، به خوبی

<sup>1</sup> Rozezi, Akhondzadeh and Sameei

<sup>2</sup> Erfani, Hosseini, and maleki (2015)

<sup>3</sup> Jalaee, Nejati and Bagheri (2016)

شرایط مکانی مربوط به خود را توضیح دادند، اما در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران با فرهنگ متفاوت اجتماعی، اقتصادی و محیط زیست، بخش عمده‌ای از سرمایه‌گذاری را نمی‌توان با الگوی رفتار سرمایه‌گذاری توضیح داد (روضعی، آخوندزاده و صامعی، ۱۳۹۲، ص. ۲۵۶). در ادامه برخی از عوامل مهمی که بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی اثر می‌گذارند به طور خلاصه توضیح داده می‌شوند.

رابطه سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و تقاضای کل در قالب نظریه اصل شتاب مطرح می‌شود. در این اصل که توسط کلارک (۱۹۱۷)<sup>۱</sup> بیان شد، فرض می‌شود، تابع تولید، دارای ضرایب ثابتی است. به‌ویژه، بین سرمایه و تولید، رابطه ثابت و پایداری وجود دارد. همچنین سرمایه‌گذاری در هر دوره با مقدار مطلوب سرمایه، تنظیم و بدون هیچ وقفه‌ای انجام می‌شود. بنابراین، تعدیل به صورت آنی صورت می‌گیرد. از آنجا که تعدیل آنی و نسبت سرمایه به تولید، ثابت است، سرمایه‌گذاری با تغییر در تقاضای کل مشخص می‌شود. به عبارت دیگر، هنگامی که تقاضا افزایش می‌یابد، بنگاه‌ها برای بیشینه‌سازی سود خود، سرمایه‌گذاری بیش‌تری انجام می‌دهند. قیمت‌ها، دستمزد، مالیات و نرخ بهره تأثیری در تصمیمات سرمایه‌گذاری بنگاه‌ها ندارند. مطالعات تجربی بسیاری این نظریه را تایید کرده‌اند، به طوری که رابطه آماری مثبت و معناداری بین سرمایه‌گذاری و تولید گزارش شد. با این وجود به این نظریه، انتقاداتی از جمله، فرض نسبت سرمایه به تولید ثابت و همچنین عدم اهمیت هزینه سرمایه در تصمیم‌گیری‌ها وارد شد. نظریه شتاب انعطاف‌پذیر و نظریه نئوکلاسیک در پاسخ به این انتقادات مطرح شدند.

نظریه شتاب انعطاف‌پذیر کلارک (۱۹۴۴) فرض می‌کند که برای تنظیم سرمایه مورد نظر، زمان (بیش از یک دوره) لازم است. با توجه به این که تعدیل فوری وجود ندارد و نسبت سرمایه به تولید ثابت نیست، سرمایه‌گذاری واقعی سرمایه، به تدریج به سمت موجودی مطلوب تعدیل می‌شود. نظریه نئوکلاسیک سرمایه‌گذاری که توسط جورگنسون<sup>۲</sup> (۱۹۶۳) مطرح شد به اهمیت هزینه سرمایه در فرآیند تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری، تاکید می‌کند. در این نظریه که بر استفاده از بنیان‌های خردی، پایه‌گذاری شده است؛ هدف بنگاه‌ها، بیشینه‌سازی سود است (کومار<sup>۳</sup>، ۲۰۱۵، ص. ۱۸۰). افزایش تولید کل با افزایش تقاضای محصول صنعت، میزان سود آوری را به ازای هر

<sup>۱</sup> Clark

<sup>۲</sup> Jorgenson

<sup>۳</sup> Kumar

سطح معینی از سرمایه، افزایش می‌دهد. به عبارت دیگر از آنجا که موجودی سرمایه نمی‌تواند به سرعت افزایش یابد و با تقاضای جدید تطبیق داده شود، بنابراین با استفاده از فرصت سودآوری به دست آمده، ارزش بازاری سرمایه‌های موجود، افزایش می‌یابند. افزایش ارزش بازاری، منجر به افزایش تمایل به سرمایه‌گذاری می‌شود. به این ترتیب، سرمایه‌گذاری‌های جدید موجب افزایش موجودی سرمایه شده و تولید صنعت را افزایش می‌دهند. با عرضه تولیدات به بازار، قیمت محصولات صنعت کاهش یافته و بنابراین، سودها و ارزش سرمایه کاهش می‌یابند. این تعدیل‌ها تا زمانی که تعادل بلندمدت برقرار شود و انگیزه سرمایه‌گذاری از بین برود، ادامه می‌یابند (رومر<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲، ص. ۵۵۳). سطح مطلوب سرمایه مطابق نظریه نئوکلاسیک در سطحی خواهد بود که تولید نهایی سرمایه با هزینه سرمایه، برابر باشد. این امر، به نرخ بهره، نرخ استهلاک و مالیات بستگی دارد. با این وجود، پشتیبانی تجربی از این نظریه، نسبت به شتاب ساده، کم‌تر است (کومار، ۲۰۱۵، ص. ۱۸۱).

از جمله متغیرهای مهم در بررسی رفتار سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، نرخ ارز است. با توجه به وابسته بودن تولید کشورها به کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای وارداتی، هرگونه محدودیت می‌تواند باعث افزایش قیمت تمام‌شده کالاهای داخلی شود و کاهش تقاضا، موجب کاهش تولید و در نتیجه، کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی شود. در عین حال، جلوگیری از واردات از طریق راهبرد جایگزینی واردات، می‌تواند فضایی بدون رقیب برای تولیدکننده داخلی فراهم کرده و موجب افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی شود (جلایی و صمیمی<sup>۲</sup>، ۱۳۹۳، ص. ۹۹). در واقع، سرمایه‌گذاری در سمت تقاضای اقتصاد از طریق صادرات کالا و در سمت عرضه اقتصاد از طریق نهاده‌های وارداتی کالاها، تحت تاثیر نوسان‌های نرخ ارز قرار می‌گیرد، به طوری که در بازار کالا، افزایش نرخ ارز موجب ارزان شدن صادرات می‌شود. بنابراین، تقاضا برای تولیدات داخل افزایش یافته، تولید و سرمایه‌گذاری بیش‌تر می‌شود. در طرف عرضه، با افزایش نرخ ارز از یک سو، به دلیل افزایش هزینه کالاهای وارداتی، هزینه تولید افزایش یافته، در نتیجه تولید و سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد. از سوی دیگر، به دلیل افزایش قدرت رقابت و

<sup>۱</sup> Romer

<sup>۲</sup> Jalaee and Samimi (2014)

انتظارات افزایش تقاضای خارجی، تولیدکنندگان، تولید را افزایش داده، در نتیجه، سرمایه‌گذاری، بیش‌تر خواهد شد (عرفانی، حسینی و ملکی، ۱۳۹۴، ص. ۴۸).  
 با وجودی که در نظریه‌های اقتصادی به رابطه بین عدم قطعیت و سرمایه‌گذاری بسیار توجه شده است، اما، تاثیر بی‌ثباتی نرخ حقیقی ارز بر سرمایه‌گذاری نامشخص و مبهم بوده و بستگی به فروض مربوط به درجه رقابت‌پذیری بازار داخلی و متقارن یا نامتقارن بودن هزینه‌های تعدیل دارد (کازرونی و فشاری<sup>۱</sup>، ۱۳۸۹، ص. ۱۳۱). از آن‌جا که نوسانات وسیع نرخ ارز، فضای نامطمئنی را برای تصمیم‌گیری‌های تولید و امور تجاری ایجاد می‌کند، موجب عدم اطمینان در قیمت‌های آتی کالاها و خدمات می‌شوند (عرفانی و جهانی<sup>۲</sup>، ۱۳۹۲، ص. ۷۴).

بر اساس قانون جذب الکساندر<sup>۳</sup> (۱۹۵۲)، دستمزدها نسبت به اثرات تورمی ناشی از کاهش ارزش پول به طور کامل تعدیل نمی‌شوند. بنابراین، درآمد واقعی کارگران کاهش یافته و سود تولیدکنندگان افزایش می‌یابد. با افزایش سود، انگیزه‌ی سرمایه‌گذاری نیز بیش‌تر خواهد شد. با وجود قانون جذب، همان‌طور که بیان شد، کاهش ارزش پول، هزینه‌ی نهاده‌های وارداتی را افزایش می‌دهد. از این‌رو، سود بنگاه و در نتیجه، سرمایه‌گذاری نیز کاهش خواهد یافت. به این ترتیب، نوسانات نرخ ارز می‌تواند منجر به نوسانات قیمت شود. این نوسانات، ممکن است از یک سو، موجب افزایش سرمایه‌گذاری توسط بنگاه‌های ریسک‌خنی شود. به طوری که با افزایش عدم اطمینان قیمت، بهره‌وری درآمد مورد انتظار سرمایه‌گذار افزایش یابد. بنابراین، در شرایطی که عدم اطمینان بیش‌تر است، سطح مطلوب سرمایه، از این‌رو، سرمایه‌گذاری برای سرمایه‌گذار ریسک‌خنی افزایش یابد. در این شرایط، بنگاه‌ها به منظور اجتناب از عدم اطمینان در آینده، سرمایه‌گذاری را بیش‌تر خواهند کرد (عرفانی و وصاف<sup>۴</sup>، ۱۳۹۵، ص. ۱۸). از سوی دیگر، نوسانات نرخ ارز، ممکن است نوعی نااطمینانی در اقتصاد ایجاد کرده و از این طریق بر عملکرد اقتصادی اثر منفی بگذارد (اصغر پور، مهدیلو و اسماعیلی<sup>۵</sup>، ۱۳۹۲، ص. ۲۵). هنگامی که خطر بازگشت سرمایه مورد انتظار بیش‌تر می‌شود، سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز به دلیل عدم اطمینان به وجود آمده، نرخ سود بالاتری را می‌پذیرند. بنابراین

<sup>1</sup> Kazerooni and Feshari (2011)

<sup>2</sup> Erfani and Jahani (2013)

<sup>3</sup> Alexander

<sup>4</sup> Erfani and Vasaf (2016)

<sup>5</sup> Asgharpour, Mehdilou and Esmaili (2014)

در شرایط اقتصادی پر نوسان، کارگزاران اقتصادی، نرخ تنزیل را افزایش می‌دهند. از این رو، نوسانات نرخ ارز موجب افزایش ریسک شده، نرخ بهره واقعی را افزایش می‌دهد. از آن جا که وجود هزینه‌های تعدیل نامتقارن سرمایه‌گذاری موجب کاهش تمایل بنگاه‌ها به سرمایه‌گذاری می‌شود، بنابراین، بنگاه‌ها تنها در صورتی سرمایه‌گذاری می‌کنند که تفاوت سودآوری پیش‌بینی شده و هزینه سرمایه از آستانه مشخصی فراتر رود. در غیر این صورت، سرمایه‌گذاران سعی می‌کنند از اشتباه غیرقابل برگشت سرمایه‌گذاری اجتناب کنند. اگرچه عدم اطمینان ناشی از نوسانات نرخ ارز بیشتر، می‌تواند منجر به عدم تحمل شود و سرمایه‌گذاری را کاهش دهد. با این وجود، هزینه نامتقارن برای اطمینان از یک همبستگی منفی بین نوسانات نرخ ارز و سرمایه‌گذاری کافی نیست. در شرایط خاص، افزایش نوسانات می‌تواند احتمال سرمایه‌گذاری را افزایش دهد و از این طریق اثر مثبتی بر سرمایه‌گذاری داشته باشد (داسمانا<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷، ص. ۴).

یکی دیگر از متغیرهای اثرگذار بر رفتار سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، سرمایه‌گذاری دولتی است. رابطه میان سرمایه‌گذاری دولتی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی از مباحث چالش برانگیز در ادبیات اقتصاد کلان محسوب می‌شود. از یک سو، سرمایه‌گذاری دولتی می‌تواند هزینه‌های کالاهای سرمایه‌ای بخش خصوصی را بدون توجه به سازوکار تامین مالی (از جمله از طریق جمع آوری مالیات و یا صدور بدهی) افزایش دهد. در حقیقت، آثار منفی هزینه‌های دولتی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌تواند به دلیل اثر رقابتی با بخش خصوصی در استفاده و جذب منابع بوده باشد. همچنین از طریق قوانین و مقررات نیز می‌تواند بخش خصوصی را تحت تاثیر قرار دهد. از سوی دیگر، هزینه‌های دولتی در زمینه امکانات زیربنایی (مانند جاده‌ها، بزرگراه‌ها و برق)، ایجاد تقاضا برای کالا و خدمات تولیدی بخش خصوصی، همچنین بهداشت و آموزش و پرورش (عرضه سرمایه انسانی کافی و ماهر) ممکن است با افزایش بهره‌وری نهایی خود، تاثیر مکمل بر سرمایه‌گذاری‌های خصوصی داشته باشد (بهال، رایزی و ولادیمیر<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸، ص. ۳۲۳).

---

<sup>1</sup> Dhasmana

<sup>2</sup> Bahal, Raissi and Volodymyr

با توجه به مبانی مطرح شده در این پژوهش از الگوی ارایه شده توسط سکار<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) و کلازن<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) استفاده شده است. لازم به ذکر است تعدیلاتی در جهت هماهنگی و کاربری آن با موضوع تحقیق، صورت گرفته است. این الگوها نشان می‌دهند که رابطه بین سرمایه‌گذاری و نوسان، ممکن است غیرخطی باشد. همچنین این نگرش که روابط مذکور، همواره منفی در نظر گرفته شود، رویکرد درستی نیست. از این‌رو، وجود اثر آستانه به این معنا است که سرمایه‌گذاری نسبت به سطوح پایین و بالای نوسانات، واکنش متفاوت نشان می‌دهد، به طوری که احتمال سرمایه‌گذاری می‌تواند در ابتدا، تابع فزاینده نسبت به نوسان و پس از رسیدن به آستانه مشخص به اثر کاهشی تبدیل شود. بنابراین، در نوسان پایین، افزایش عدم قطعیت، باعث افزایش سرمایه‌گذاری می‌شود و از این طریق، اثر مثبتی بر نرخ مورد انتظار سرمایه‌گذاری می‌گذارد. با رسیدن به آستانه مشخص، رابطه منفی می‌شود. به این ترتیب، می‌توان رابطه را با یک منحنی U شکل معکوس توصیف کرد<sup>۳</sup> (کلازن، ۲۰۰۸، ص. ۱۰). به طور کلی به منظور بررسی سرمایه‌گذاری باید دو نکته را در نظر گرفت. نخست، افزایش موجودی سرمایه در شرایط نوسانی و نااطمینانی، همانند هزینه‌های غرق شده‌ای هستند که قابل بازیابی نیستند. دوم، سرمایه‌گذاری می‌تواند به تاخیر بیفتد. به این ترتیب، تاخیر به وجود آمده، این امکان را به بنگاه می‌دهد تا اطلاعات جدیدی را در مورد قیمت‌ها، هزینه‌ها و سایر شرایط بازار به دست آورند. در این صورت، تعدیل کاهشی، نسبت به تعدیل افزایشی سرمایه‌گذاری، پرهزینه‌تر خواهد بود. بنابراین، توانایی تاخیر در هزینه‌های برگشت‌ناپذیر سرمایه‌گذاری می‌تواند به شدت بر تصمیم سرمایه‌گذاری تاثیر بگذارد. از این‌رو، استفاده از گزینه تاخیر در سرمایه‌گذاری به دلیل افزایش نوسان نرخ ارز، منجر به کاهش سرمایه‌گذاری خواهد شد. با این وجود، مواردی وجود دارد که به دلیل ملاحظات راهبردی، بنگاه به سرعت اقدام به سرمایه‌گذاری می‌نماید (پیندایک<sup>۴</sup>، ۱۹۹۱، ص. ۱۱۱).

<sup>۱</sup> Sakar

<sup>۲</sup> Clausen

<sup>۳</sup> چنانچه در الگوی استفاده شده، تحرکات نرخ ارز، با استفاده از انتظارات عقلایی به دو مؤلفه پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده تفکیک شود، می‌توان حد آستانه را با در نظر گرفتن تکانه مثبت و منفی نرخ ارز نیز برآورد کرد. برای اطلاع بیشتر ر. ک. عرفانی و همکاران (۱۳۹۴)

<sup>۴</sup> Pindyck



مطالعات خارجی مختلفی در زمینه تاثیر نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، انجام شده است که نتایج مختلفی را به دست آورده‌اند. از جمله مطالعات اولیه در خصوص تاثیر نرخ ارز و نوسان‌های آن بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، مطالعات ناکسی و پوزلو<sup>۱</sup> (۲۰۰۱)، بلینی و گرناوی<sup>۲</sup> (۲۰۰۱) و سرون<sup>۳</sup> (۲۰۰۳) است. ناکسی و پوزلو (۲۰۰۱) رابطه نوسان‌های نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بنگاه‌های تولیدی ایتالیا را مورد مطالعه قرار دادند. در این مطالعه از روش داده‌های ترکیبی استفاده شد. نتایج نشان دادند، افزایش نرخ ارز اثر منفی بر سرمایه‌گذاری دارد. بلینی و گرناوی (۲۰۰۱) رابطه بین نوسان‌های نرخ ارز و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ۱۴ کشور آفریقایی را مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش از داده‌های آماری ۱۹۸۰-۱۹۹۵ و روش داده‌های ترکیبی استفاده شد. بر اساس یافته‌های پژوهش، بی‌ثباتی نرخ ارز موجب کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی شده است. سرون (۲۰۰۳) به مطالعه اثر نوسان‌های نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در کشورهای در حال توسعه (۱۹۷۰-۱۹۹۵) پرداخت. سرون از متغیر توضیحی با وقفه به عنوان ابزار استفاده کرد و از این طریق به اثرات آستانه‌ای نرخ ارز اشاره کرد. در این پژوهش از روش گشتاور تعمیم‌یافته<sup>۴</sup> استفاده شد. نتایج نشان دادند؛ نوسان‌های نرخ ارز اثر منفی شدید بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارد. دمیلی و فیکرو<sup>۵</sup> (۲۰۱۵) به مطالعه اثر نوسان نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در اتیوپی پرداختند. این پژوهش‌گران با استفاده از داده‌های سال‌های ۱۹۷۵-۲۰۱۱ و روش خودرگرسیون با وقفه‌های گسترده<sup>۶</sup> نشان دادند، افزایش نرخ ارز حقیقی، اثر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارد. باتو (۲۰۱۶) اثر نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در کشورهای منتخب آفریقایی را مورد مطالعه قرار داد. در این پژوهش از داده‌های سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۰۰ و روش آمار توصیفی استفاده شد. بر اساس نتایج به دست آمده، نرخ ارز به طور معکوس با سرمایه‌گذاری خصوصی ارتباط

---

<sup>1</sup> Nucci and Pozzolo

<sup>2</sup> Bleaney and Greenaway

<sup>3</sup> Serven

<sup>4</sup> GMM

<sup>5</sup> Demilie and Fikru

<sup>6</sup> ARDL

دارد. همچنین اثر تولید بر سرمایه‌گذاری خصوصی مثبت و معنی‌دار گزارش شد.<sup>۱</sup> دس (۲۰۱۶) به مطالعه اثر سرمایه‌گذاری دولتی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در هند پرداخت. در این مطالعه از روش خودرگرسیون با وقفه‌های گسترده و داده‌های سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۱۳ استفاده شد. بر اساس نتایج، اثر سرمایه‌گذاری دولتی بر سرمایه‌گذاری خصوصی منفی و معنی‌دار است. کریستین و جیمز (۲۰۱۷)، اثر نوسان‌های نرخ ارز اسمی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در نیجریه (۲۰۱۱-۱۹۸۷) را مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای<sup>۲</sup> استفاده شد. بر اساس یافته‌های پژوهش، نوسان‌های نرخ ارز اثر منفی و غیر قابل توجهی بر سرمایه‌گذاری نیجریه داشته است. ناین و ترین<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) به مطالعه تاثیر مخارج دولتی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ویتنام پرداختند. در این پژوهش از روش خود رگرسیون برداری و داده‌های سال‌های ۲۰۱۶-۱۹۹۰ استفاده شد. نتایج نشان دادند، مخارج دولتی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی اثر مثبت و معنی‌دار دارد. ادجیو و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۹) اثر نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری را مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش از روش خودرگرسیون برداری پنل<sup>۵</sup> و داده‌های ۲۰۱۶-۲۰۰۱ نشان دادند، نوسانات نرخ ارز موجب کاهش سرمایه‌گذاری شده است. اولایفا و بنجامین<sup>۶</sup> (۲۰۲۰) به بررسی تاثیر هزینه‌های سرمایه‌ای دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در نیجریه (۱۹۸۱-۲۰۱۶) پرداختند. در این پژوهش از روش خودرگرسیون برداری استفاده شد. بر اساس نتایج به دست آمده، هزینه‌های سرمایه‌ای دولت، موجب افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی شده است.

در ایران نیز تحقیقاتی در زمینه بررسی نرخ ارز حقیقی و عوامل موثر در سرمایه‌گذاری بخش خصوصی صورت گرفته است که با توجه به الگوها و دوره زمانی منتخب به نتایج متفاوتی رسیده‌اند. روضعی، آخوندزاده و صامعی (۱۳۹۲)، به مطالعه اثر نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران (۱۳۸۵-۱۳۵۸) پرداختند. این پژوهش‌گران با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه‌های گسترده نشان دادند، اثر نوسان‌های نرخ ارز

---

<sup>1</sup> Dash

<sup>2</sup> 2SLS

<sup>3</sup> Nguyen and Trinh

<sup>4</sup> Avdjiev et al

<sup>5</sup> PVAR

<sup>6</sup> Olaiifa and Benjamin

بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در کوتاه‌مدت و بلندمدت منفی است. عرفانی، حسینی و ملکی (۱۳۹۴) اثر نوسان‌های نرخ ارز حقیقی موثر بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران را مورد مطالعه قرار دادند. در این پژوهش از داده‌های فصلی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۶۷ و روش خودرگرسیون با وقفه‌های گسترده و الگوی تصحیح خطا استفاده شد. بر اساس نتایج به دست آمده، اثرات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی نامتقارن است. به طوری که تکانه‌های مثبت نرخ ارز، اثرات بیش‌تری نسبت به تکانه‌های منفی دارند. جلائی، نجاتی و باقری (۱۳۹۵) به مطالعه تاثیر تکانه‌های نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری در ایران پرداختند. این پژوهش‌گران با استفاده از داده‌های سال ۱۳۸۵ و الگوی تعادل عمومی نشان دادند، تکانه مثبت نرخ ارز موجب افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌شود. الیاس پور، دشتبان و دشتبان<sup>۱</sup> (۱۳۹۷) تاثیر مخارج دولتی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش از روش داده‌های ترکیبی و داده‌های سال‌های ۱۳۶۸-۱۳۹۴ استفاده شد. نتایج نشان دادند، مخارج دولتی و تولید ناخالص داخلی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به ترتیب اثرات منفی و مثبت داشته است.

### ۳- طراحی الگوی مدل

#### ۳-۱- خصوصیات الگو

با استفاده از مطالعات تجربی انجام گرفته در کشورهای در حال توسعه و با توجه به مبانی نظری، سعی شده است، الگوی برآوردی در خصوص بررسی تاثیر آستانه‌ای نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در اقتصاد ایران به گونه‌ای طراحی شود تا ضمن بررسی متغیرهای اثرگذار بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، چارچوب آن نیز حفظ شود. بنابراین به منظور آزمون وجود اثر آستانه‌ای در رابطه با سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و نوسان‌های نرخ ارز، الگوی زیر برآورد می‌شود:

$$PI = (FRER, GDP, GI, PI(-1)) \quad (1)$$

در الگوی فوق، PI سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، FRER نرخ ارز واقعی، GI سرمایه‌گذاری دولتی، PI(-1) سرمایه‌گذاری با یک وقفه و GDP تولید ناخالص داخلی

<sup>1</sup> Elyaspour, Dashtban and Dashtban (2018)

به قیمت ثابت هستند. داده‌های مورد استفاده، از بانک مرکزی ایران و بانک جهانی به روش کتابخانه‌ای جمع‌آوری شده‌اند.

### ۲-۳- چارچوب متدولوژی

در مطالعات مختلف از معیارهای متفاوتی مانند انحراف معیار، میانگین متحرک، انحرافات از روند و الگوی ناهمسانی شرطی<sup>۱</sup> برای محاسبه نوسان‌پذیری نرخ ارز استفاده شده است. با این وجود، الگوی ناهمسانی شرطی، با توجه به برتری آن نسبت به سایر روش‌ها، بیش‌تر مورد استفاده قرار گرفته است. بر این اساس، در این مطالعه از رویکرد ناهمسانی شرطی برای الگوسازی نوسان‌های نرخ ارز استفاده می‌شود. ساده‌ترین الگوی واریانس شرطی، الگو ARCH (q) است که توسط انگل<sup>۲</sup> مطرح شد. الگو انگل به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} Y_t &= \varepsilon_t h_t^{1/2} \\ h_t &= a_0 + a_1 Y_{t-1}^2 \end{aligned} \quad (۲)$$

که واریانس  $\varepsilon_t$  برابر یک است.  $h_t$ ، واریانس شرطی ناهمسان است. شرطی بودن واریانس به این دلیل است که واریانس به مقادیر گذشته  $Y_t$  وابسته بوده و مشروط به این مقادیر است. با اضافه کردن فرض نرمال بودن،  $Y_t$  را می‌توان با نماد  $\Psi_{t-1}$  توضیح داد که این تابع، نشان‌دهنده اطلاعات در دسترس در زمان  $t$  است:

$$Y_t | \Psi_{t-1} \sim N(0, h_t) \quad (۳)$$

تابع واریانس می‌تواند به شکل عمومی‌تر زیر بیان شود:

$$h_t = h(Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-p}, \alpha) \quad (۴)$$

که  $p$  در اینجا مرتبه فرآیند ARCH و  $\alpha$  بردار پارامترهای ناشناخته است. الگو ARCH (q) تعمیم‌یافته یا GARCH توسط بالرسر<sup>۳</sup> (۱۹۸۶) به صورت زیر بسط داده شد:

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i + h_{t-1} \quad (۵)$$

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

<sup>۱</sup> ARCH

<sup>۲</sup> Engel

<sup>۳</sup> Bollersler

$$1 - \sum_{i=1}^q \alpha_i - \sum_{i=1}^p \beta_i > 0 \quad (۶)$$

این نتیجه می‌دهد واریانس شرطی فرایند خطا ثابت نیست (لشکری، بهنام و حسنی<sup>۱</sup>، ۱۳۹۵، ص. ۱۲۰).

متغیر نرخ ارز با rer نشان داده می‌شود که از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\text{Rer} = \text{ner}(p_f/p) \quad (۷)$$

در معادله فوق، rer نرخ ارز حقیقی، ner نرخ ارز اسمی،  $p_f$  شاخص قیمت‌ها در خارج (امریکا) و  $p$  شاخص قیمت‌ها در داخل (ایران) است (رود<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲، ص. ۱۱۲). به منظور بررسی ایستایی متغیر آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته استفاده شد که نشان‌دهنده نامانایی است، اما تفاضل مرتبه اول آن ایستا است. از آن‌جا که در الگوهای ARCH و GARCH باید از متغیرهای ایستا یا  $I(0)$  استفاده کرد، بنابراین، جهت بررسی اعتبار ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته از آزمون ریشه واحد زیوت و اندریو به هنگام شکست ساختاری شده است (لشکری، بهنام و حسنی، ۱۳۹۵، ص. ۱۲۳). در واقع، بسیاری از سری‌های زمانی دچار تغییر یا شکست ساختاری می‌شوند. ممکن است یک سری مانا زمانی که دچار تغییر ساختاری شده است، به اشتباه به عنوان یک سری نامانا در نظر گرفته شود. برای این منظور، می‌توان از آزمون ریشه واحد زیوت و اندریو استفاده کرد. ویژگی مهم این روش آن است که نیازی به تعیین نقطه شکست ساختاری نیست (سوری<sup>۳</sup>، ۱۳۹۴، ص. ۷۴۳). با وجود سطوح آستانه‌ای نرخ ارز، نحوه اثرپذیری سرمایه‌گذاری از نرخ ارز، قبل و بعد از این سطوح، متفاوت خواهد بود. الگوهای خود رگرسیون آستانه‌ای از الگوهای خودبازگشت غیر خطی هستند. چنین الگوهایی از ترکیب الگوهای خود بازگشت خطی به دست می‌آیند. طبق بحث تانگ<sup>۴</sup> (۱۹۹۰) اصل آستانه کمک می‌کند تا یک سیستم تصادفی پیچیده به مجموعه‌ای از سیستم‌های جزئی و ساده‌تر تجزیه شود. معادله (۸)، الگوی خود رگرسیون آستانه است. این الگو

<sup>1</sup> Lashkary, Behname and Hassani (2016)

<sup>2</sup> Rode

<sup>3</sup> Sori (2015)

<sup>4</sup> Tong

شامل فرایند خودبازگشت مرتبه  $n-1$  برای  $n$  وضعیت است. برای  $n$  وضعیت  $n-1$  آستانه وجود دارد.

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

$I_t^{(j)}$  یک تابع شاخص برای وضعیت  $j$ ام است که بر اساس 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 این جا نیز متغیر  $z_{t-d}$  می‌تواند همان متغیر  $Y_{t-d}$  باشد.  $p_j$  نیز بیان‌گر تعداد وقفه‌ها یا مرتبه خود بازگشت در وضعیت  $j$ ام است. بنابراین متغیر وابسته  $Y_t$  از یک فرایند خود بازگشت تبعیت می‌کند که طبق آن اگر مقدار متغیر تعیین‌کننده وضعیت<sup>۱</sup> با  $k$  وقفه، کم‌تر از مقدار آستانه  $r$  باشد، این معادله به صورت  $Y_t = \mu_1 + \varphi_1 Y_{t-1} + u_1$  است. در غیر این صورت به شکل  $Y_t = \mu_2 + \varphi_2 Y_{t-1} + u_2$  خواهد بود (سوری، ۱۳۹۴، ص. ۸۵۷ و ۸۶۱). مطابق مطالعات انجام شده توسط جود<sup>۲</sup> (۲۰۱۰)، جوهرته و کایا<sup>۳</sup> (۲۰۱۹)، فلاحتی و حیدریان<sup>۴</sup> (۱۳۹۷)، سوری (۱۳۹۴)، به منظور آزمون خطی بودن رابطه بین متغیرها از آماره لاگرانژ فیشر و نسبت درست‌نمایی استفاده می‌شود. نبود رابطه غیر خطی توسط آزمون فرضیه  $H_0 = \beta_1 = \beta_2 = 0$  آزمون می‌شود، چنان‌چه این فرضیه رد شود از الگوی خود رگرسیون آستانه‌ای استفاده می‌شود. برای آزمون این فرضیه از ضریب لاگرانژ  $F$  و نسبت درست‌نمایی LR استفاده شد.

$$F = \frac{N - K}{M} \left( \frac{RSS_R - RSS_{UR}}{RSS_{UR}} \right) \quad (9)$$

$$LR = N \left( \frac{M}{N - K} \right) F \quad (10)$$

در این معادلات،  $RSS_{UR}$ ، مجموع مربعات باقیمانده الگوی خطی،  $RSS_R$  مجموع مربعات باقیمانده الگوی خود رگرسیون آستانه‌ای،  $K$  تعداد متغیرهای توضیحی و  $M$  تعداد حدهای آستانه است.

<sup>1</sup> Stade- Detrmining Variable

<sup>2</sup> Jude

<sup>3</sup> Jobarteh and Kaya

<sup>4</sup> Falahati and Heidarian (2019)

#### ۴- تحلیل‌های تجربی

جهت بررسی ایستایی متغیرهای مورد بررسی از آزمون دیکی فولر، استفاده شد که در جدول (۱) آمده است.

جدول (۱): نتایج آزمون ریشه واحد

متغیر وابسته	نوع آزمون	مرتبه تفاضل	آماره آزمون	احتمال	نتایج بررسی
PI	دیکی فولر	۱	-۵/۳۹	۰/۰۰	مانا
FRER	زیوت اندریو	۰	-۳/۰۷	۰/۰۲	مانا
GI	دیکی فولر	۱	-۳/۳۴	۰/۰۱	مانا
GDP	دیکی فولر	۱	-۴/۷	۰/۰۰	مانا

منبع: یافته‌های تحقیق

به منظور محاسبه نوسان‌های نرخ ارز با توجه به الگوی واریانس شرطی، نخست لازم است یک معادله رفتاری مناسب برای متغیر نرخ ارز معرفی شود. بنابراین، الگوی خود توضیح میانگین متحرک (ARIMA) با مرتبه‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت. معادله رفتاری نرخ ارز از نوع ARMA (۱،۱) و به روش باکس- جنکیز، نوشته شد. نتایج مربوط به برآورد الگو، به صورت زیر است:

$$rer = ۱۶۳۴۰/۸۴ + ۰/۸۸rer_{t-1} + ۰/۴۸MA_{t-1} + u_t \quad (۱۱)$$

$$(۰/۰۰)^1 \quad (۰/۰۰) \quad (۰/۰۰) \quad R^2 = ۰/۸۸$$

در مرحله بعدی، به منظور بررسی وجود ناهمسانی واریانس در بین جملات اخلاخل از آزمون ARCH LM استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول (۲)، نشان می‌دهد که فرض صفر، مبنی بر عدم وجود ناهمسانی واریانس در بین جملات اخلاخل در سطح معنادار 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 نتیجه بررسی آزمون
RER	۰/۰۳	۴/۹	واریانس ناهمسانی وجود دارد

منبع: یافته‌های تحقیق

<sup>۱</sup> اعداد داخل پرانتز احتمال معناداری را نشان می‌دهند.

از بین الگوهای مختلف با توجه به معیارهای شوارتز و حنان کویین، الگو (۱,۱) GARCH انتخاب شد. همچنین با بازبینی باقیمانده‌ها، ضرایب خودهمبستگی برای باقی مانده‌ها توسط نمودار همبستگی نگار جمله اختلال به دست آمد. چنانچه مقادیر آماره Q از مقادیر جدول  $\chi^2$  بزرگ‌تر و احتمال گزارش شده کم‌تر از ۰/۰۵ درصد باشد، ضریب خود همبستگی تفاوت معنی‌داری از صفر دارد (سوری، ۱۳۹۴، ص. ۷۰۱). در این‌جا مقدار احتمال ۰/۰۰ به دست آمد. که بیان‌گر صفر نبودن ضریب همبستگی در مرتبه اول است. همچنین، با انجام دوباره آزمون واریانس ناهمسانی برای این الگو، مشخص شد الگوی نهایی نرخ ارز واقعی، دارای واریانس همسان است. بر این اساس، الگوی (۱,۱) GARCH به عنوان الگوی بهینه مورد برآورد قرار گرفت<sup>۱</sup>. نتایج برآورد الگو به صورت زیر است:

جدول (۳): نتایج برآورد الگوی GARCH برای نرخ ارز واقعی

متغیر	ضریب	آماره Z	سطح معنی داری	متغیر
C	۹۰۵۳۲/۲۶	۱/۴۳	۰/۱۵	AIC=۱۹/۸
$\varepsilon_{t-1}^2$	۰/۹۳	۲/۰۶	۰/۰۰	SBC=۲۰/۰
$h_{t-1}$	۰/۲۱	۱/۹	۰/۰۰	$R^2 = ۰/۴۴$
آزمون ناهمسانی واریانس	احتمال	آماره F	نتیجه بررسی آزمون	
	۰/۵۳	۰/۳۹	واریانس ناهمسانی وجود ندارد	

منبع: یافته‌های تحقیق

پس از طی مراحل بالا، نوسان نرخ ارز الگوسازی شده و به‌عنوان یک متغیر موثر بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی معرفی می‌شود. نتایج مربوط به فرضیه خطی بودن در مقابل فرضیه وجود الگوی خود رگرسیون آستانه‌ای در جدول (۴) ارائه شده است. بر اساس نتایج، آماره لاگرانژ فیشر و نسبت درست‌نمایی برای یک حد آستانه نشان می‌دهد که رابطه غیر خطی وجود دارد.

<sup>۱</sup> در حالی که الگوی GARCH برای توصیف فرایندهای  $I(0)$  به کار می‌رود الگوی گارچ انباشته (IGARCH) فرایندهای  $I(1)$  را در بر می‌گیرد اما از آن‌جا که الگوی IGARCH بر این فرض استوار است که نوسانات هرگز میرا نمی‌شوند، بنابراین به نظر می‌رسد این الگو برای توصیف ویژگی نوسان بلندمدت، مناسب نیست (شهرازی، ۱۳۹۶، ص ۲۷۲)، بر این اساس، الگوی IGARCH برآورد شد و ضرایب فاقد معنی داری آماری بودند.



## جدول (۴): نتایج آزمون وجود رابطه غیر خطی باقی مانده‌ها

نتیجه نتیجه بررسی آزمون	احتمال	آماره F	احتمال	LR
رابطه غیر خطی وجود دارد	۰/۰۵	۱۹/۴۵	۰/۰۵	۲۱/۹۵

منبع: یافته‌های تحقیق

از آن‌جا که رویکرد این مطالعه غیرخطی است، باید سطحی از نااطمینانی نرخ ارز در نظر گرفته شود تا مشخص شود که آیا اثر نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، قبل و بعد از این سطح یکسان است یا متفاوت خواهد بود. بنابراین در این پژوهش با استفاده از نرم افزار Eviews9 مشخص شد، کدام مشاهده آستانه لازم را برای اثر غیر خطی شدن نشان خواهد داد. نتایج برآورد الگو در جدول آمده است.

## جدول (۵): نتایج برآورد الگوی خود رگرسیون آستانه

آماره t	ضریب	متغیر	سطح آستانه
۰/۳۲	۳۰۶۹۱/۳	C	FRER < ۲۱۲۲/۵
۰/۳۴	-۴/۵	FRER	
۲/۲۴	۲۱۳۵۷/۸	C	FRER ≥ ۲۱۲۲/۵
-۱/۸	-۷/۸	FRER	
۲/۳۵	۰/۲۰	GDP	متغیرهای غیر آستانه
۱/۸	۰/۱۸	PI(-1)	
-۵/۱	-۷/۰۶	GI	
-۳/۶۱	-۸۲۷۹۵/۶۸۸	DUM56	
$R^2 = ۰/۵۰$	Prop(F- ۰/۰۰ statistic)=	F- ۴/۷statistic=	

منبع: یافته‌های پژوهش

به منظور اطمینان از کارایی برآورد الگو، آزمون‌های مربوط به فروض استاندارد کلاسیک در جدول (۶) بیان شده است. با توجه به این که مقادیر احتمال تمام آزمون‌ها بالاتر از عدد ۰/۰۵ است، نشان می‌دهد که الگوی مورد بررسی مشکلی از لحاظ فروض کلاسیک ندارد به این معنی که خودهمبستگی بین اجزای اخلال وجود

نداشته، فرم تبعی الگو به خوبی تصریح شده است؛ توزیع اجزای اخلال نرمال بوده و مشکل واریانس ناهمسانی نیز وجود ندارد<sup>۱</sup>.

#### جدول (۶): نتایج آزمون تشخیصی الگو

نوع آزمون	آماره jb	آماره LM	احتمال	آماره F	احتمال
تصریح الگو	۰/۹۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۷۸	۰/۳۸
عدم خود همبستگی	۱/۸	۰/۱۷	۱/۵	۰/۲۲	۰/۲۲
نرمال بودن جملات اخلال	۰/۹۸	۰/۶۱			
عدم واریانس ناهمسانی	۲۸/۰۲	۰/۲۵	۱/۴۲	۰/۲۳	۰/۲۳

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به مقدار ۱۹/۴۵ آماره لاگرانژ فیشر و مقدار ۲۱/۹۵ آماره نسبت درست‌نمایی در جدول (۴) که بر اساس آن‌ها، فرضیه تاثیر غیر خطی نوسان‌های نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی رد نمی‌شود، سطح آستانه‌ای نوسان‌های نرخ ارز به روش خود رگرسیون آستانه‌ای آزمون شد. همان‌طور که از اطلاعات جدول (۵) مشاهده می‌شود، سطح آستانه‌ای تاثیر نوسان نرخ ارز بر مخارج سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران، معادل ۲۱۲۲ ریال برآورد شده است. بر این اساس، با وجودی که اثر نوسان نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی همواره منفی است، اما در صورت افزایش نوسان نرخ ارز به رقمی بیش از ۲۱۲۲ ریال، تاثیر نوسان نرخ ارز بر مخارج سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، معنادار و اثر کاهنده آن تقویت می‌شود. از این رو به نظر می‌رسد که افزایش دامنه نوسانات نرخ ارز، نااطمینانی در خصوص بازگشت سرمایه و قیمت‌های آتی کالاها

<sup>۱</sup> بر اساس آزمون همگرایی انگل گرنجر، مقدار آماره t محاسبه شده برای جملات پسماند مورد نظر، ۷/۳۸- با احتمال ۰/۰۰ است. بنابراین، فرض صفر مبنی بر عدم همگرایی پذیرفته نمی‌شود. از آن‌جا که آزمون همگرایی در صورت وجود عدم تقارن، ممکن است به نتایج متناقضی منجر شود (محمودی و افراسیابی، ۱۳۹۳). بر اساس روش پیشنهاد شده، توسط اندرس و سیکلاس (۲۰۰۱) همگرایی بررسی شد.

فرضیه آزمون	$\rho_1$	$\rho_2$	F	احتمال
$\rho_2 = \rho_1 = 0$	-۰/۱۶	۰/۳۸	۲۷/۵۸	۰/۰۰
$\rho_2 = \rho_1$	-۰/۱۶	۰/۳۸	۴/۷۷	۰/۰۴

بر اساس نتایج حاصل از جدول فوق، سطح احتمال گزارش شده، نشان‌دهنده عدم پذیرش هر دو فرضیه است. بنابراین، بین نوسانات نرخ ارز و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی رابطه همگرایی نامتقارن وجود دارد.  $\rho_1$  سرعت تعدیل برای مقادیر کم‌تر از حد آستانه و  $\rho_2$  سرعت تعدیل برای مقادیر بالاتر از حد آستانه را نشان می‌دهد (پدرام و دهنوی، ۱۳۹۲). هنگامی که  $|\rho_2| < |\rho_1|$  است. سرعت تعدیل برای مقادیر کوچک‌تر از حد آستانه، کم‌تر از سرعت تعدیل برای مقادیر بالاتر از حد آستانه است. بر اساس نتایج، سرعت تعدیل برای انحرافات کم‌تر از حد آستانه ۱۶ درصد و برای انحرافات بالاتر از حد آستانه ۳۸ درصد است.

و خدمات و نیز نهاده‌های تولید را افزایش داده و توجیه‌پذیری برخی طرح‌های سرمایه‌گذاری را به ویژه برای سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز با تردیدهای جدی روبرو نماید. به این ترتیب در شرایطی که به نظر می‌رسد در دنیای واقعی هزینه‌های اقتصادی تشدید نااطمینانی، ثابت نمی‌ماند، واکنش بخش خصوصی به صورت کاهش تمایل برای سرمایه‌گذاری در پروژه‌هایی که تا پیش از آن، از توجیه اقتصادی لازم برخوردار بودند، قابل انتظار است. با توجه به داده‌های جدول (۵)، ضریب شتاب بدون وقفه برآوردی، برابر ۰/۲ گزارش شده است. به این ترتیب به شرط ثابت بودن سایر شرایط به ازای یک میلیارد ریال افزایش در تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به طور متوسط معادل ۲۰۰ میلیون ریال افزایش می‌یابد. علاوه بر این، نتایج حاصل از برآورد الگو بیان‌گر اثر جایگزینی جبری در کشور است. همان طور که از داده‌های جدول (۵) مشاهده می‌شود، با افزایش سرمایه‌گذاری بخش دولتی، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به طور معناداری کاهش می‌یابد.<sup>۱</sup> آثار منفی هزینه‌های دولتی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌تواند به دلیل اثر رقابتی با بخش خصوصی در استفاده و جذب منابع بوده باشد. بنابراین به نظر می‌رسد به دلیل محدودیت منابع، افزایش هزینه‌های دولت منجر به ایجاد محدودیت منابع برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی شده است.

## ۵- نتیجه‌گیری

سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با توجه به افزایش و بهبود عملکرد و تخصیص منابع و عوامل تولید، اهمیت خاصی در اقتصاد هر کشور دارد. در این مطالعه سعی شده است، علاوه بر بررسی متغیرهای اثرگذار، اثر نوسان‌های نرخ ارز به عنوان یکی مهم‌ترین متغیرهای اثرگذار بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی شناسایی شود. از آن جا که نوسان‌های نرخ ارز می‌توانند اثرات متفاوتی بر سرمایه‌گذاری داشته باشد، در این پژوهش، اثرات آستانه‌ای نوسان‌های نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با الگوی

<sup>۱</sup> اثر جایگزینی جبری مخارج سرمایه‌گذاری دولت در داخل و خارج از کشور در برخی مطالعات تجربی مانند: خسروی (۱۳۹۳)، الیاس پور و همکاران (۱۳۹۷)، دش (۲۰۱۶) و بهال و همکاران (۲۰۱۸) مورد آزمون تجربی و تایید قرار گرفته‌اند.

خود بازگشت آستانه‌ای بررسی شد. بر این اساس در این پژوهش برای محاسبه نوسان‌های نرخ ارز از الگوی واریانس ناهمسانی شرطی استفاده شد. نتایج به دست آمده نشان دادند، نوسان‌های نرخ ارز اثر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارد. به نظر می‌رسد نوسانات نرخ ارز، فضای نااطمینانی را برای تصمیم‌گیری‌های تولید و امور تجاری ایجاد می‌کند. در واقع عدم اطمینان ناشی از نوسانات نرخ ارز، باعث عدم اطمینان در قیمت‌های آتی کالاها و خدمات می‌شود و در نتیجه کارگزاران اقتصادی در شرایط نااطمینانی، سرمایه‌گذاری را کاهش خواهند داد. با وجودی که اثر افزایش نوسان‌های نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری این بخش، منفی است، اما به لحاظ آماری اثر معنادار مشاهده نشد. در رژیم ارزی با نوسان‌های بالای حد آستانه، تاثیر منفی نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، افزایش می‌یابد. یافته‌های این پژوهش، مبنی بر اثر منفی نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری همانند نتایج ناکسی و پوزلو (۲۰۰۱)، سرون (۲۰۰۳)، دمیلی و فیکرو (۲۰۱۵) و ادجیو و همکاران (۲۰۱۹) است. همچنین پژوهش حاضر، نشان می‌دهد که افزایش تولید ناخالص داخلی موجب افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی شده است. بر این اساس، نظریه شتاب سرمایه‌گذاری رد نمی‌شود. به طوری که اگر رشد اقتصادی در شرایط مطلوبی باشد، علامت دهنده مناسب برای سرمایه‌گذاران به منظور اقدام سرمایه‌گذاری است. این یافته، هم راستا با نتایج الیاس پور و همکاران (۱۳۹۷) و باتو (۲۰۱۶) در زمینه اثر مثبت تولید بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است. بر اساس نتایج به دست آمده، اثر سرمایه‌گذاری بخش دولتی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، منفی و معنی‌دار است. آثار منفی هزینه‌های دولتی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌تواند به دلیل اثر رقابتی با بخش خصوصی در استفاده و جذب منابع بوده باشد. بنابراین به نظر می‌رسد به دلیل محدودیت منابع، افزایش هزینه‌های دولت منجر به ایجاد محدودیت منابع برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی شده است. از این رو، نظریه اثر جایگزینی رد نمی‌شود. این نتیجه، مشابه نتایج الیاس پور و همکاران (۱۳۹۷) و دش (۲۰۱۶) است. پژوهش حاضر نشان داد، نوسانات نرخ ارز اثر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارد. افزایش نوسان‌های نرخ ارز، اثر یکنواختی روی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی نمی‌گذارد و در نرخ‌های آستانه‌ای، میزان اثرگذاری آن‌ها تغییر می‌کند. با توجه به این که نوسانات نرخ ارز تا حد زیادی به نفت و درآمدهای نفتی وابسته است و همچنین به دلیل سهم

عمده بخش نفتی در صادرات، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی همواره در معرض ناطمینانی و نوسانات نرخ ارز قرار دارد. این موضوع با در نظر گرفتن تعیین قیمت نفت در بازارهای جهانی می‌تواند، نگران‌کننده‌تر باشد. از این رو از کنترل برنامه‌ریزان اقتصادی خارج است. با این وجود، مقام پولی و دولت می‌تواند با اجتناب از سیاست‌هایی که ممکن است نوسانات را تشدید کند، از شدت تاثیرات نوسانات نرخ ارز بکاهد. شفافیت در سیاست‌گذاری از جمله این موارد است. همچنین، مدیریت بهینه صندوق ذخیره ارزی می‌تواند، نوسانات ناشی از عواید ارزی را کاهش دهد.

### فهرست منابع

۱. اصغرپور، حسین، مهدیلو، علی، و اسماعیلی، سید میثم (۱۳۹۳). بررسی عوامل تعیین کننده نرخ ارز موثر واقعی در ایران با استفاده از رگرسیون فازی. *فصلنامه علمی نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، ۱(۳)، ۲۵-۵۶.
۲. الیاس پور، بهنام، دشتبان، مجید، و دشتبان فاروجی، سحر (۱۳۹۷). اثر مخارج دولت و نااطمینانی اقتصاد کلان بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران. *اقتصاد و الگو سازی*، ۹(۲)، ۶۷-۹۹.
۳. پدرام مهدی، و دهنوی، شدریه (۱۳۹۲). خودرگرسیون آستانه‌ای و آزمون تئوری برابری قدرت خرید. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۱(۶۸)، ۱۳۹-۱۵۸.
۴. جلایی، عبدالمجید. و صمیمی، سپیده. (۱۳۹۳). بررسی موانع سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران (در راستای سیاست‌های کلی ابلاغی نظام). *سیاست‌های کاربردی و کلان*، ۲(۷)، ۸۹-۱۰۹.
۵. جلایی، سید عبدالمجید، نجاتی، مهدی، و باقری، فرخنده (۱۳۹۵). بررسی تاثیر تکانه‌های نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری و اشتغال در ایران با رهیافت مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه. *پژوهش‌های رشد و توسعه پایدار (پژوهش‌های اقتصادی)*، ۱۶(۲)، ۲۰۱-۲۲۰.
۶. خسروی، تانیا (۱۳۹۲). تاثیر سرمایه‌گذاری بخش عمومی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با حضور مالیات بر شرکت‌ها. *دانش سرمایه‌گذاری*، ۳(۱۰)، ۱۶۷-۱۸۶.
۷. سلمان پور زنور، علی، موسوی، کاظم، و شکوهی فرد، سیامک. (۱۳۹۵). ارزیابی تاثیر بی ثباتی اقتصاد کلان بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران. *فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان*، ۶(۲۲)، ۸۵-۱۰۴.
۸. سوری، علی (۱۳۹۳). *اقتصادسنجی پیشرفته - جلد ۲*. تهران: انتشارات فرهنگ شناسی.
۹. شاکری، عباس (۱۳۹۴). *اقتصاد کلان: نظریه‌ها و سیاست‌ها* جلد ۲، تهران: انتشارات رافع.
۱۰. شهرازی، مهدی (۱۳۹۶). انتخاب مدل بهینه جهت توصیف و پیش‌بینی نوسانات بازدهی طلا در بازار ایران: مقایسه مدل‌های گارچ متعارف، انباشته و انباشته کسری. *مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، ۸(۳۱)، ۲۶۷-۲۸۰.

۱۱. طاهری فرد، علی، قدیری نژادیان، محمد حمزه، کریمی بیرانوند، محمود، و فروغی زاده، یاسین (۱۳۹۴). اثر افزایش نرخ ارز بر هزینه خانوار از کانال واردات: تحلیل داده ستانده. *مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۴ (۱۳)، ۲۵۷-۲۷۲.
۱۲. عرفانی، علیرضا، و وصاف، ابراهیم (۱۳۹۵). بررسی اثر نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در بخش مسکن. (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه سمنان.
۱۳. عرفانی، علیرضا، و جهانی، زهرا (۱۳۹۲). بررسی تأثیر تکانه‌های نرخ ارز غیر رسمی ایران بر نااطمینانی اسمی آن: رهیافت حافظه بلند بودن نرخ ارز غیر رسمی. *فصلنامه علمی نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، ۱ (۱)، ۷۳-۹۶.
۱۴. عرفانی، علیرضا، حسینی، عابدین. و ملکی، حمید. (۱۳۹۴). بررسی وجود اثرات نامتقارن نوسانات مثبت و منفی نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی. *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۵ (۲۰)، ۴۵-۶۱.
۱۵. کازرونی، سیدعلیرضا، سلمانی، بهزاد، و فشاری، مجید (۱۳۹۱). تأثیر بی‌ثباتی نرخ ارز بر درجه عبور نرخ ارز در ایران رهیافت (TVP). *مطالعات اقتصادی کاربردی*، ۱ (۲)، ۸۵-۱۱۴.
۱۶. لشکری، محمد، بهنام، مهدی، و حسنی، ملیحه (۱۳۹۵). اثر نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر اشتغال در بخش خدمات ایران. *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۶ (۲۳)، ۱۱۵-۱۳۰.
۱۷. محمودی، هاشم، و افراسیابی، سمیرا (۱۳۹۳). تحلیل انتقال قیمت در بازار زعفران مورد مطالعه: استان‌های خراسان رضوی، شمالی و جنوبی. *زراعت و فناوری زعفران*، ۲ (۲)، ۱۵۵-۱۶۴.
۱۸. موسوی، سیدکاظم، سلیمانپور زنوز، علی، و شکوهی فرد، سیامک (۱۳۹۷). بررسی تأثیر بی‌ثباتی اقتصاد کلان بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران. *سیاست‌های راهبردی و کلان*، ۶ (۲۲)، ۸۱-۱۰۰.

1. Avdjiev, S., Bruno, V., Koch, C., & Shin, H. S. (2019). The dollar exchange rate as a global risk factor: evidence from investment. *IMF Economic Review*, 67(1), 151-173.

2. Alexander, S. S. (1952). Effects of Devaluation on a Trade Balance. *Staff Papers-International Monetary Fund*, 2(2), 263-278.
3. Asgharpour, H., Mehdilou, A., & Esmaili, S. (2014). Determinants of Real Effective Exchange Rate in Iran using Fuzzy Regression. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 1(3), 25-56. (In Persian).
4. Bahal, G., Raissi, M., & Volodymyr, T. (2018). Crowding-out or crowding-in? Public and private investment in India. *World Development*, 109, 323-333.
5. Batu, M. M. (2016). Determinants of Private Investment: A Systematic Review. *International Journal of Economics, Finance and Management Sciences*, 4(2), 52-56.
6. Bleaney, M., & Greenaway, D. (2001). The impact of terms of trade and real exchange rate volatility on investment and growth in sub-Saharan Africa. *Journal of Development Economics*, 65(2), 491-500.
7. Christian Okechukwu, M., & James, O. (2017). Exchange rate fluctuations and foreign private investments in Nigeria. *International Journal of Economics and Business Management*, 3(8), 1-23.
8. Clausen, B. (2008). Real Effective Exchange Rate Uncertainty, Threshold Effects, and Aggregate Investment – Evidence from Latin American Countries. (pp. 1-16) *IWP Discussion Paper Series, Institute for Economic Policy, Cologne*. Germany :winter.
9. Dash, P. (2016). The impact of public investment on private investment: Evidence from India. *Vikalpa*, 41(4), 288-307.
10. Demilie, B.H., & Fikru, D (2015). The Effect of Monetary Policy on the Private Sector Investment in Ethiopia: ARDL Co-Integration Approach. *Economics*, 4(2), 22-33.
11. Dhasmana, A. (2017) Impact of Exchange Rate Volatility on Investment: Evidence from India. *IIM Bangalore Research Paper No 533*. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2996927>.
12. Elyaspour, B., Dashtban, M., & Dashtban faroqi, S (2018). The Effect of Public Expenditure and Macroeconomic Uncertainty on the Private Sector Investment in Iran. *Journal of Economics and Modeling*, 9(2), 67-99. (In Persian).
13. Erfani, A., & Jahani, Z (2013). Investigation of the Effects of Non-official Exchange Rate Shocks on Its Uncertainty: Long-Memory of Exchange. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 1(1), 73-96. (In Persian).
14. Erfani, A., Hosseini, A., & maleki, H. (2015). Analysis of Existence of Asymmetric Positive & Negative Effects of Exchange Rate Fluctuations on Private Investment. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 5(20), 61-45. (In Persian).



15. Erfani, A., & Vasaf, E (2016). *Analyzing the effect of real exchange rate uncertainty on private investment in housing*. (Master's thesis). Semnan University. (In Persian)
16. Falahati, A., & Heidarian, M (2019). Studying Threshold Effects of Government Investment and Public Debt in an Economic Growth Model for Iran Provinces; Using a Panel Smooth Transition Regression Model (PSTR). *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 9(33), 41-56. (In Persian)
17. Jalae Esfand Abadi, S., & Samimi, S. (2014). estimating the effective factors on the private sector investment. *The macro and strategic polcities* , 2(7), 89-109. (In Persian).
18. Jalae S A, nejati M., & bagheri, F. (2016). (Examining the Effects of the Exchange Rate Shocks on Investment and Employment in Iran using Computable General Equilibrium Models .*The Economic Research*, 16 (2), 201-220 .(In Persian).
19. Jobarteh, M., & Kaya, H. (2019). Non-linear finance-growth nexus for African countries: A panel smooth transition regression approach. *Theoretical & Applied Economics*, 26(3), 205-222.
20. Jude, E. (2010). Financial Development and Growth: A Panel Smooth Regression Approach. *Journal of Economic Development*, 35(1), 15-33.
21. Kazerooni, A., & Feshari, M. (2011). The Impact of Real Exchange Rate Volatility on GDP: The Case Study of Iran. *Journal of Economics and Modeling*, 1(4), 129-156. (In Persian).
22. Khosravi, T. (2014). The effect of governmental investment on the effect private investment with the existence of corporate tax. *Investment knowledge*. 3(10). 167-186. (In Persian).
23. Kumar, J. (2015). Estimation of Investment Function using Accelerator Theory. *International Refereed Research Journal*, 6(5), 179-184.
24. Lashkary, M., Behname, M., & hassani, M. (2016). The Effect of Real Exchange Rate Uncertainty on Employment for Services Sector in Iran. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 6(23), 130-115. (In Persian).
25. Mahmoudi, H. & Afrasiabi, S. (2014). Analysis the price transmission on saffron market case study: Razavi, North and South Khorasan Provinces. *Saffron agronomy and technology*, 2(2), 155-164. (In Persian).
26. Mousavi, S., salmanpour, A., & shokouhifard, S (2018). Investigating the Impact of Macroeconomic Instability on Private Investment in Iran. *The macro and strategic polcities* , 6(22), 81-100. (In Persian).
27. Nucci, F., & Pozzolo, A. F. (2001). Investment and the Exchange Rate: An Analysis With Firm-Level Panel Data. *European Economic Review*, 45(2), 259-283.

28. Nwakoby, C., & Bernard, A. (2016). Effect of Private Sector Investment on Economic Growth in Nigeria. *NG-Journal of Social Development*, 5(4), 150-167.
29. Nguyen, C., & Trinh, L. (2018). The impacts of public investment on private investment and economic growth. *Journal of Asian Business and Economic Studies*, 25 (1)1, 15-32.
30. Olaifa, F. G., & Benjamin, O. O. (2020). Government Capital Expenditure and Private Sector Investment in Nigeria. *Advanced Journal of Social Science*, 6(1), 71-82.
31. Pedram M., & Dehnavi S. (2014). Threshold Auto Regression and Purchase Power Parity Test. *Journal of Economic Research and Policies*, 21 (68), 139-158. (In Persian).
32. Pindyck, R. S. (1991). Irreversibility, uncertainty, and investment. *Journal of Economic Literature*, 29, 1110-1148.
33. Rode, S. (2012). *Advanced Macroeconomics*. Mumbai: Ventos Publication.
34. Rozezi, Z., Akhondzadeh, T., & Sameei, G. (2014). The study of the effective factors on investment in private sector in Iran (With emphasis on uncertainty). *Int. J. Industrial Mathematics*, 6(3), 255-264.
35. Sakar, Sudipto (2000): On the Investment-Uncertainty Relationship in a Real Options Model. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 24, 219-225.
36. Shakeri, A. (2015). *Macroeconomics: Theories and Policies (2)*. Tehran: Raffe Publishing. (In Persian).
37. Shahrazi, M. (2017). Choosing an optimal Model for Explaining & Forecasting the Volatility of Iranian Gold Price Returns: a Comparison of GARCH, IGARCH & FIGARCH Models. *Financial Engineering and Portfolio Management*, 8(31), 267-280. (In Persian).
38. Sori, A. S. (2013). *Advanced econometrics*. Tehran: Cultural science. (In Persian).
39. Taheri fard, A., Ghadirinezhadian, M., Karimi, M., & Foroghizadeh, Y. (2015). The effect of rising exchange rate on the household Expenditure of the through of imports: An input-output analysis. *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 4(13), 257-272. (In Persian).