

فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران / سال دهم / شماره ۳۵ / تابستان ۱۳۸۷ / صفحات ۱۵۹-۱۷۶

## بررسی اثر عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی

مهدی مرادپور اولادی\*  
دکتر محسن ابراهیمی\*\*  
وحید عباسیون\*\*\*

تاریخ پذیرش: ۸۷/۴/۱۸

تاریخ ارسال: ۸۵/۶/۵

### چکیده

در این پژوهش به بررسی نوسانات نرخ ارز واقعی و عدم اطمینان حاصل از آن بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌پردازیم. بدین منظور ابتدا، روابط نظری بین نرخ ارز واقعی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و روند تغییرات این دو متغیر در دوره ۱۳۵۳ تا ۱۳۸۳ در ایران را بررسی می‌کنیم. سپس، با توجه به شرایط خاص کشور و با بهره‌گیری از پژوهش‌های انجام شده در مورد کشورهای دیگر، الگویی برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی ایران طراحی کرده‌ایم که در آن، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به صورت تابعی از سرمایه‌گذاری بخش دولتی، تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم، نرخ بهره و عدم اطمینان نرخ ارز واقعی است. نتایج برآورد این الگو، بیانگر تأثیر معنادار و منفی عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است.

طبقه‌بندی JEL: E62, E24, C59, D89, F31, F39, G10, H39

واژگان کلیدی: عدم اطمینان، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، نرخ ارز واقعی، روش Garch، الگوی شتاب انعطاف‌پذیر.

\* کارشناس ارشد اقتصاد

e-mail: mehdi\_moradpour@yahoo.com

\*\* استادیار گروه اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا همدان

\*\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت مالی دانشگاه تهران

e-mail: V\_Abbasion@yahoo.com

## مقدمه

عوامل متعددی از قبیل متغیرهای پولی و مالی، سیاسی و ساختاری بر فرآیند سرمایه‌گذاری و در نهایت، رشد اقتصادی کشور تأثیر دارند. پژوهش‌های بسیاری که در زمینه نظریه‌ها و الگوهای سرمایه‌گذاری از سوی پژوهشگران و متخصصان اقتصادی انجام شده است، به طور کلی در یک شرایط ایده‌آل و بدون وجود هر گونه عدم اطمینان به آینده بوده است. عدم اطمینان یکی از مهم‌ترین مباحثی است که در اقتصاد مطرح شده است و این نااطمینانی‌ها می‌تواند ناشی از موارد زیادی از جمله عدم اطمینان به تورم، عدم اطمینان سیاست‌های دولت و بانک مرکزی و جز اینها باشد. ما در اینجا عدم اطمینان نوسانات نرخ ارز واقعی را مورد بررسی قرار داده‌ایم؛ زیرا به دلیل وابستگی اقتصادی ایران به درآمدهای نفتی، نرخ ارزی واقعی می‌تواند یکی از متغیرهای تأثیرگذار به حساب آید. به همین دلیل در این پژوهش، ابتدا عدم اطمینان حاصل از نوسانات نرخ ارز واقعی را با استفاده از روش Garch اندازه‌گیری کرده، سپس اثر آن بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

## ۱. مبانی نظری و مروری بر پژوهش‌های انجام شده

عدم اطمینان در نرخ ارز واقعی باعث عدم اطمینان در قیمت‌های آتی کالاها و خدمات می‌شود. عوامل اقتصادی تصمیم‌گیری‌های خود را در زمینه‌های تولید، سرمایه‌گذاری و مصرف، بر پایه اطلاعاتی که سیستم قیمت‌ها برای آن فراهم می‌سازد، پی‌ریزی می‌کنند. در صورتی که قیمت‌ها غیرقابل اطمینان و پیش‌بینی شوند، کیفیت این تصمیم‌گیری‌ها کاهش خواهد یافت. این عبارت را می‌توان با ارائه یک مثال به صورت روشن بیان کرد. فرض کنید که شرکتی تصمیم به سرمایه‌گذاری گرفته است. این شرکت تصمیم خود را بر پایه متغیرهای متعددی بنا نهاده است. یکی از متغیرها، نرخ ارز آتی است. همچنین، فرض کنید که تصمیم شرکت برای سرمایه‌گذاری، نادرست بوده و این خطای پیش‌بینی باعث می‌شود که سرمایه‌گذاری سودآوری خود را از دست بدهد؛ به طوری که شرکت تصمیم بگیرد که قرار داد سرمایه‌گذاری خود را فسخ نماید. خطاهایی از این دست، متضمن صرف هزینه خواهند بود و در صورتی که عدم اطمینان در نرخ ارز افزایش یابد، این هزینه‌ها بیشتر خواهند شد. در این حالت، نظام قیمت‌ها که به مثابه علامتی برای سرمایه‌گذاری و یا تولید به عاملان اقتصادی کمک می‌کند، کارایی خود را به عنوان مکانیزم تخصیص منابع از دست می‌دهد. مثال معروفی که در این زمینه می‌توان ارائه کرد، افزایش ارزش دلار در سال‌های ۸۰-۱۹۸۵ است که کاملاً غیرمنتظره و بسیار فراتر از تفاضل تورم بین آمریکا و کشورهای صنعتی دیگر بود. به بیان

دیگر، ارزش دلار از مقدار برابر قدرت خرید<sup>۱</sup> آن (PPP) بسیار منحرف شده بود. این اختلال باعث تغییر پیش‌بینی نشده‌ای در سودآوری بسیاری از شرکت‌های صنعتی آمریکا شد و این در حالی بود که این شرکت‌ها مجبور به رقابت تنگاتنگ در بازارهای جهانی بودند. این موضوع، همچنین باعث کاهش تولید و نیز ورشکستگی دیگر شرکت‌ها شد. چند سال بعد ارزش دلار به شدت افت کرد و شدت آن از افزایش ارزش دلار در اوایل دهه ۱۹۸۰ بسیار بیشتر بود. این نوسانات شدید نرخ ارز منجر به صرف هزینه‌ای اصلاحی کلان در اقتصاد آمریکا شد. کاهش عدم اطمینان در نرخ ارز واقعی می‌تواند هزینه‌های اصلاحی یادشده را کاهش دهد. در این صورت، نظام قیمت‌ها راهنمای بهتری برای تصمیم‌های صحیح اقتصادی خواهد بود. اندازه‌گیری کمی فواید ناشی از اجرای راهکار یادشده مشکل است. با این وجود، این موضوع از اهمیت به‌سزایی برخوردار است و به ویژه در کشورهای تورم بالا<sup>۲</sup> اهمیتی دوچندان می‌یابد. در این کشورها خطاهای تصمیم‌گیری در سرمایه‌گذاری و تولید و مقیاس کلان مشاهده می‌شود. به ویژه اینکه در کشورهای با تورم بالا سطح تولید و سرمایه‌گذاری ناچیز است (البته، موارد استثنا نیز وجود دارد) با این وجود، همین سرمایه‌گذاری‌های ناچیز در برخی موارد در بخش‌ها و خطوط تولیدی نادرست سرازیر می‌شوند و پس از مدتی به ناچار رها می‌شوند. در این راستا، منابع وسیعی اتلاف شده و هدر می‌روند. در این مورد که چرا عدم اطمینان بیشتر در نرخ ارز، ممکن است کیفیت اطلاعات تهیه شده توسط نظام قیمت‌ها را کاهش دهد، دلیل دومی نیز وجود دارد.

افزایش ریسک ناشی از عدم اطمینان قیمت‌ها، در حالت کلی باعث بالا رفتن نرخ بهره حقیقی می‌شود. این موضوع ناشی از این حقیقت است که وقتی بازگشت مورد انتظار پروژه‌های سرمایه‌گذاری، عدم اطمینان بیشتری مواجه می‌شود، سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز، برای افزایش ریسک در پروژه‌های سرمایه‌گذاری، نرخ سود بالاتری را درخواست می‌کنند. در مجموع، در یک محیط اقتصادی پر مخاطره عوامل اقتصادی، نرخ را که براساس آن عواید آتی را تنزیل<sup>۳</sup> می‌کنند، افزایش می‌دهد. بدین ترتیب، عدم اطمینان نرخ ارز واقعی باعث افزایش این نوع از ریسک شده و نرخ بهره واقعی را نیز افزایش خواهد داد. افزایش نرخ‌های بهره واقعی نیز به نوبه خود مشکلاتی در زمینه انتخاب کارآمدی پروژه‌های سرمایه‌گذاری ایجاد می‌کنند.

شرکت‌ها به ویژه شرکت‌هایی که در بخش‌های قدیمی قرار دارند، به طور کلی به کاهش نرخ ارز برای متوازن کردن کاهش رقابت در بازارهای بین‌المللی وابسته هستند. حداقل در کوتاه‌مدت از طریق یک رقابت موقتی کاهش نرخ ارز ممکن است تولید را بالا ببرد. با این وجود، تأثیرات تصمیم‌های سرمایه‌گذاری که غیر قابل برگشت هستند، به تحلیل بلندمدت نیاز دارند، ثبات نرخ ارز واقعی، شرکت‌ها

1. Purchasing Power Parity (PPP)
2. Hyper Inflation
3. Discount Rate

را به سمت سرمایه‌گذاری سوق می‌دهد که نه تنها رقابت قیمت را بالا می‌برد بلکه توانایی زیادی برای برای رقابت در بازار و فروش ایجاد می‌کند. [۲۶]

ثبات نرخ ارز واقعی نیز بر تصمیم‌های سرمایه‌گذاری تأثیر می‌گذارد، چون شرکت‌های مختلف، نرخ ارز متفاوتی را که حساس به کانال سوددهی است، نشان می‌دهند. [۲۶]

آتلا<sup>۱</sup>، آتzeni<sup>۲</sup> و بلویسی<sup>۳</sup> نشان دادند کاهش نرخ ارز واقعی یک نقش مهم در شرح عملکرد سرمایه‌گذاری شرکت‌ها از طریق کانال سوددهی بازی می‌کند. به ویژه بر نقش متفاوتی نیروی شرکت‌ها از طریق کالاهای واردشده و درآمدهای صادرات تأثیر می‌گذارد. [۱۲].

در مورد تأثیر عدم اطمینان بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی پژوهش‌های قابل‌توجهی انجام شده است. در برخی از پژوهش‌ها، بر روی سرمایه‌گذاران بی‌تفاوت به ریسک<sup>۴</sup> تمرکز شده است، که بر اساس آن، عامل مهم شکل‌دهنده اثر عدم اطمینان بر سرمایه‌گذاری، رابطه بین درآمد نهایی مورد انتظار سرمایه و متغیر نامطمئن (به طور کلی، قیمت‌ها یا تقاضای محصولات) است. نتایج این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که با افزایش عدم اطمینان، بازده مورد انتظار سرمایه افزایش می‌یابد که خود باعث افزایش در موجودی مطلوب سرمایه و در نهایت، سرمایه‌گذاری می‌شود. [۱۰ و ۱۸].

گرچه در نظریه‌های نوین سرمایه‌گذاری فرض بر این است که سرمایه‌گذاران ریسک‌گریزند<sup>۵</sup>، بدین روی، عدم اطمینان یک اثر مستقل و معکوس بر تصمیم‌های سرمایه‌گذاری دارد که احتمالاً باعث می‌شود اثر کلی عدم اطمینان بر سرمایه‌گذاری منفی باشد (۲۹).

*ایسترلی<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۰۰)* نشان دادند که در مورد عدم اطمینان نرخ ارز واقعی یک جزء دیگر درجه باز بودن اقتصاد است. با ثابت بودن سایر شرایط، اثر نوسان نرخ ارز واقعی بر سرمایه‌گذاری، احتمالاً در اقتصادهایی که بیشتر در معرض تجارت خارجی هستند، بزرگتر است. [۱۶].

در مقابل این پژوهش‌ها، پژوهش‌های تجربی مختلفی نیز اثر عدم اطمینان نرخ ارز واقعی را بر سرمایه‌گذاری کلی بررسی کرده‌اند. در برخی از این پژوهش‌ها بر اقتصادهای صنعتی تمرکز شده است (مانند پژوهش گلدبرگ<sup>۷</sup> در سال ۱۹۹۳ در مورد سرمایه‌گذاری در سطح صنعت ایالات متحده [۱۷] و پژوهش *دربی<sup>۸</sup>* در مورد سرمایه‌گذاری کلی در اقتصاد پنج کشور عضو سازمان همکاری و توسعه

1. Atella, V
2. Atzeni, G.E
3. Belvisi, P
4. Risk Neutral
5. Risk averse
6. Easterly
7. Goldberg
8. Darby

اقتصادی<sup>۱</sup> (OECD) [۱۵] و در برخی پژوهش‌های دیگر تعداد کمی از اقتصادهای در حال توسعه نیز بررسی شده‌اند. [۱۳، ۲۱ و ۲۴].

لویس<sup>۲</sup> سرون در سال ۲۰۰۲، مقاله‌ای با عنوان عدم اطمینان نرخ ارز حقیقی و سرمایه‌گذاری خالص در کشورهای در حال توسعه نوشته است. وی در این مقاله به‌صورت تجربی رابطه بین عدم اطمینان نرخ ارز حقیقی و سرمایه‌گذاری خالص در کشورهای در حال توسعه را با استفاده از مجموع داده‌های سری زمانی آزمون می‌کند. [۲۲].

روشی که در این پژوهش برای اندازه‌گیری عدم اطمینان به‌کار رفته، روش Garch است. سرون به این نتیجه می‌رسد که عدم اطمینان نرخ ارز واقعی یک اثر منفی و قوی بر سرمایه‌گذاری دارد.

لویس سرون کار دیگری با عنوان "عدم اطمینان اقتصاد کلان و سرمایه‌گذاری خالص در LDCs" انجام داده است. وی در این پژوهش به بررسی ارتباط بین سرمایه‌گذاری و عدم اطمینان اقتصاد کلان پرداخته و از مجموع داده‌های سری زمانی متشکل از ۹۴ کشور در حال توسعه بین سال‌های ۷۰-۱۹۹۴ استفاده کرده است. [۲۳].

وی عدم اطمینان پنج متغیر کلان اقتصادی را مورد بررسی قرار داده که یکی از این متغیرها عدم اطمینان نرخ ارز است.

روش به‌کار رفته در این پژوهش نیز روش Garch است و الگوی استفاده‌شده به صورت زیر است:

$$I_{it} = L(I_{it}, X_{it}, \sigma_{it}) + U_{it}$$

که در آن،  $I$  لگاریتم سرمایه‌گذاری خالص ثابت در قیمت‌های ثابت و  $X_{it}$  سرمایه‌گذاری خالص است و  $\sigma_{it}$  نیز مجموع علایم عدم اطمینان است، نتایج به‌دست آمده حاکی از رابطه منفی بین عدم اطمینان نرخ ارز و سرمایه‌گذاری است. [۲۳].

## ۲. روند نرخ ارز واقعی

نرخ ارز واقعی برخلاف نرخ اسمی ارز که رابطه بین ارزش پول دو کشور را نشان می‌دهد، بیانگر چگونگی ارتباط بین دو سطح قیمت است. در بازار کالا، نرخ واقعی ارز، روابط بین قیمت‌ها در داخل کشور و قیمت‌های داده‌شده در بازار جهانی را برقرار می‌سازد.

برای یک سطح معین از قیمت‌ها و هزینه‌های داخلی، نرخ واقعی ارز بالاتر، کالاهای و خدمات خارجی را از قدرت رقابت کمتری در اقتصاد داخلی برخوردار کرده و کالاهای داخلی را در کشورهای دیگر از قدرت رقابت بیشتری برخوردار می‌نماید. در واقع، نرخ ارز واقعی درجه رقابت بین‌المللی یک کشور را از

1. Organization for Economic Co-operation and Development

2. Luis Servén

طریق نشان دادن تعداد واحدهای کالاهای خارجی مورد نیاز برای خریدن یک واحد کالای داخلی اندازه‌گیری می‌کند. کاهش این شاخص به این معناست که مقدار بیشتری از کالاهای خارجی برای خرید یک مقدار معین از کالاهای داخلی صرف می‌شود. در نتیجه، کاهش این نرخ به معنای کاهش قدرت رقابت بین‌المللی کشور خواهد بود. در مقابل، اگر نرخ واقعی ارز افزایش یابد، اقتصاد با یک افزایش در درجه رقابت بین‌المللی روبرو خواهد شد.

به طور کلی، انگیزه بکارگیری این مفهوم در تحلیل اقتصادی از ضعف شاخص نرخ اسمی ارز در تبیین قدرت یک اقتصاد نشأت می‌گیرد. نرخ اسمی ارز زمانی قادر به انجام این وظیفه است که قیمت‌های داخلی و خارجی از یک رشد به نسبت یکنواختی برخوردار باشند. در صورت نبود چنین شرایطی، تغییرات قیمت به آسانی تغییرات نرخ اسمی ارز را تحت تأثیر قرارداد و اثر آن را در کاهش یا افزایش قدرت رقابت بین‌المللی کشور خنثی خواهند ساخت؛ اما به‌کارگیری شاخص نرخ واقعی ارز آثار تغییرات نرخ اسمی ارزی و تغییرات قیمت را با هم در نظر گرفته و سر جمع این تأثیرات را در قالب یک شاخص معرفی می‌نماید. گفتنی است که استفاده از نرخ ترکیبی از یورو به دلیل نبود داده‌های دوره زمانی مورد مطالعه میسر نیست، بنابراین، تنها از نرخ دلار در این پژوهش استفاده کرده‌ایم.

نمودار ۱، روند نرخ واقعی ارز ایران را در دوره ۳۹-۱۳۸۰ نشان می‌دهد. شاخص یادشده را با استفاده از رابطه ۱ و داده‌های سالانه در این دوره برآورد کرده‌ایم.

$$RER = \frac{CPIIW}{CPII} \cdot NER \quad (1)$$

که در آن:

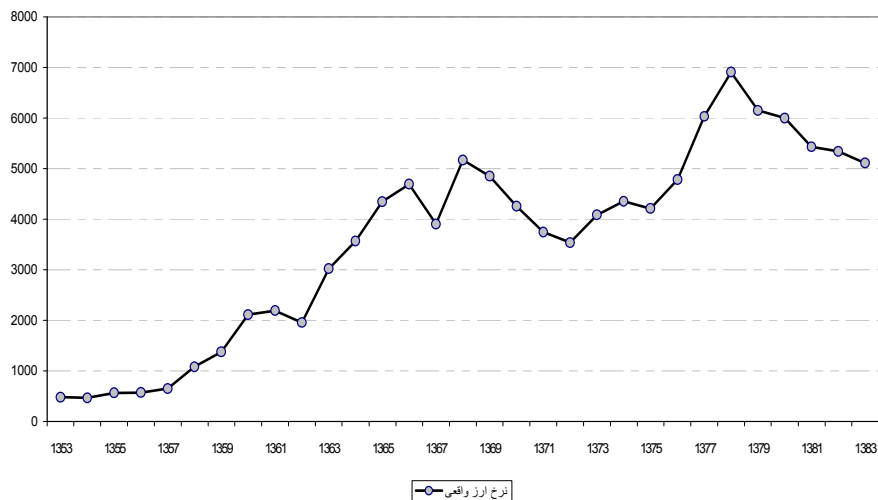
NER: نرخ ارز واقعی،

CPII: شاخص قیمتی مصرف کننده ایران،

CPIIW: شاخص قیمتی مصرف کننده جهان،

NER: نرخ ارز اسمی.

نمودار ۱- روند نرخ ارز واقعی در دوره ۱۳۲۸-۱۳۷۸



نتایج نشان‌دهنده روند صعودی بی‌ثبات در شاخص نرخ ارز واقعی در اقتصاد ایران است.

### ۳. روش اندازه‌گیری عدم اطمینان

عدم اطمینان، تغییرات غیرقابل پیش‌بینی در یک متغیر اقتصادی است که چون نمی‌توان این تغییرات را در آینده پیش‌بینی کرد، می‌تواند تأثیر زیادی بر سایر متغیرهای اقتصادی بگذارد. از این رو نمی‌توان با آن، همانند مسأله جانبی برخورد کرد، بلکه باید آن را در متن قرارداد و وجوهش را به عنوان یک واقعیت همیشه حاضر پذیرفت و برای مقابله با آن، نظریه و سازوکار مناسب ایجاد کرد.

روش‌های متفاوتی برای اندازه‌گیری نوسانات یک متغیر وجود دارد. یکی از این روش‌ها استفاده از میانگین قدرمطلق تفاوت بین مقدار واقعی متغیر از روند آن است. روش دیگر، استفاده از میانگین مربعات مقدار واقعی متغیر نسبت به روند آن و شاخص دیگر، میانگین حسابی قدرمطلق مقادیر تغییرات یک سری زمانی که نسبت به روند زمانی آن متغیر تحویل شده است، اما روش مورد استفاده در این پژوهش زمانی Garch است.

انگل (۱۹۸۲) مدل Arch (خودرگرسیون واریانس ناهمسانی) را معرفی و بولرسلو<sup>۱</sup> مدل Garch (خودرگرسیون واریانس ناهمسانی تعمیم یافته) را بیان کرد که شکل گسترش یافته مدل انگل است. [۲۷]

1. Bollerslev, (1986).

مدل Garch این امکان را می‌دهد که واریانس یک سری را در یک نقطه مشخص زمانی برآورد کنیم. [۲۷].

مدل Arch در واقع، تابع واریانس خطای متغیر آشوب است که به عنوان مثال، اگر نرخ ارز واقعی متغیر آشوب باشد دارای نوسان بوده و تابع آن به صورت بالا خواهد بود:

$$RER_t = \alpha_0 + \alpha_1 RER_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

تابع ۲ را الگوی پیش‌بینی نیز می‌نامند. پس‌مانده‌های این مدل دارای واریانس همسان نبوده که دلیل بی‌ثباتی این متغیر یعنی نرخ ارز واقعی است. در این صورت، برای اندازه‌گیری بی‌ثباتی آن تابع واریانس پس‌مانده‌ها را تشکیل می‌دهیم که به صورت زیر خواهد بود:

$$h_t^* = \beta_0 + \beta_1 h_{t-1}^* \quad (3)$$

در این تابع که به مدل Arch معروف است، واریانس پس‌مانده‌های تابع ۲، تابعی از یک وقفه خود واریانس است؛

اما همان‌طور که به پیشتر نیز بیان شد، بولرسلو الگوی Arch را توسعه داده و واریانس را تابعی از پس‌مانده‌های خود می‌داند که به مدل GARCH معروف شد. شکل این الگو بصورت رابطه ۴ است.

$$h_t^* = \beta_0 + \beta_1 h_{t-1}^* + \beta_2 \varepsilon_{t-1}^2 \quad (4)$$

#### ۴. سری‌های زمانی اطلاعات و الگوی پژوهش

داده‌های استفاده شده در این پژوهش را از آمارهای حساب‌های ملی بانک مرکزی استخراج کرده‌ایم که دوره سری‌های زمانی سال‌های ۱۳۵۳-۱۳۸۳ بوده و داده‌ها بر حسب قیمت پایه سال ۱۳۷۶ است. در توابع استاندارد سرمایه‌گذاری متغیرهایی وجود دارند که سری زمانی مربوط به آن در بسیاری از کشورهای در حال توسعه وجود ندارد. بنابراین، در این پژوهش سعی کرده‌ایم الگوی استاندارد به گونه‌ای تعدیل شود تا ضمن آنکه سایر متغیرهای تأثیرگذار بر سرمایه‌گذاری خصوصی به الگو وارد شوند، چارچوب اصلی حفظ شود.

بسیاری از پژوهشگران معتقدند که سرمایه‌گذاری دولتی اثر مثبت و تشویقی بر سرمایه‌گذاری خصوصی داشته و هزینه‌های عمرانی که سرمایه‌گذاری دولتی است در صورتی که در بخش‌های زیربنایی اقتصاد هزینه شود، می‌تواند اثری مثبت بر سرمایه‌گذاری داشته باشد، اما در غیر این صورت، اگر در بخش‌هایی سرمایه‌گذاری شود که با بخش خصوصی به رقابت پردازد، جایگزین آن خواهد شد و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را کاهش می‌دهد؛ بنابراین، می‌توان گفت که سرمایه‌گذاری دولتی دو اثر جایگزینی و مکمل دارد که اگر منابع در سطح اشتغال کامل نباشند، افزایش در سرمایه‌گذاری دولتی چه به طور مستقیم و چه به طور غیرمستقیم باعث افزایش درآمد و تشویق سرمایه‌گذاری خصوصی می‌شود.



عامل دیگری که بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی تأثیر دارد، نرخ تورم است که بیانگر وضعیتی است که اقتصاد در بلندمدت با آن روبرو است. منظور از وضعیت، ثبات یا نوسانات اقتصادی است. درآمد و فروش تولیدکنندگان نیز چون با تورم رابطه مستقیمی دارد، بنابراین، می‌توان گفت که تورم عامل کاهنده سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است.

نرخ‌های بهره قابل مشاهده در ایران کمیابی سرمایه را نشان نمی‌دهند، لذا، هزینه سرمایه به عنوان یکی از محدودیت‌های سرمایه‌گذاری نمی‌تواند باشد. زیرا بازارهای سرمایه در حالی که بسیار محدود است، از کارایی لازم هم برخوردار نیستند. بدین روی، به دلیل محدودیت بازارهای مالی، کنترل‌های دولتی و تخصیص اعتبارات دولتی به بخش خصوصی، نرخ سود رسمی بانک‌ها و یا نرخ غیررسمی بازار نمی‌تواند شاخص مناسبی برای هزینه اجاره سرمایه باشد و نرخ‌های سود واقعی به دلیل تورم بالا همواره بسیار پایین و حتی منفی‌اند. در این پژوهش، از نرخ بهره تسهیلات کوتاه‌مدت بانک‌های دولتی استفاده کرده‌ایم.

برای بررسی عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر سرمایه‌گذاری خصوصی از الگویی استفاده کرده‌ایم که چارچوب آن برگرفته از الگویی است که وای<sup>۱</sup> و وونگ<sup>۲</sup> براساس الگوی شتاب انعطاف‌پذیر ارائه داده‌اند.<sup>۳</sup> فرض می‌شود برای تولید مقدار معینی محصول در شرایط معین تکنولوژی، مقدار مشخص موجودی سرمایه با عنوان سرمایه بلندمدت با بهینه یا تعادلی لازم است. با توجه به اینکه سطح مطلوب سرمایه به‌طور مستقیم قابل مشاهده نیست، از فرضیه‌ای با عنوان فرضیه تعدیل جزئی یا فرضیه تعدیل موجودی سرمایه کمک می‌گیریم که می‌توان آن را به صورت زیر نوشت:

$$0 \leq \beta \leq 1 \quad \Delta x p_t = \beta(kp_t^* - kp_{t-1}) \quad (5)$$

که در آن،  $\beta$  ضریب تعدیل نام دارد،  $k p_t - k p_{t-1}$  تغییر واقعی و  $k p_t^k - k p_{t-1}$  تغییر مطلوب موجودی سرمایه است، سرمایه‌گذاری ناخالص  $I P_t$  به صورت سرمایه‌گذاری خالص به علاوه استهلاک موجودی سرمایه در دوره قبل تعریف می‌شود.

$$I P_t = \Delta k p_t - \delta k p_{t-1} \quad \text{نرخ استهلاک} = \delta \quad (6)$$

$$I P_t = k p_t - k p_{t-1} + \delta k p_{t-1} \Rightarrow I P_t = k p_t - (1 - \delta) k p_{t-1} \quad (7)$$

می‌دانیم که عملگر وقفه به صورت  $L k p_t = k p_{t-1}$  تعریف می‌شود، لذا:

$$I P_t = [1 - (1 - \delta)L] k p_t \quad (8)$$

1. Utum Wai

2. Chomgkuey Wong, (1981).

۳. قابل ذکر است که این الگو برای تابع سرمایه‌گذاری در داخل ایران پیش از این استفاده شده و بسیار مناسب بوده است.

در نتیجه، از رابطه ۸ نتیجه می‌شود:

$$kp_t = \frac{IP_t}{[1 - (1 - \delta)L]} \quad (۹)$$

با توجه به رابطه ۵:

$$kp_t = \beta kp_t^x + (1 - \beta)kp_{t-1} \quad (۱۰)$$

$$kp_{t-1} = \frac{IP_{t-1}}{[1 - (1 - \delta)L]} \quad (۱۱)$$

از رابطه ۵ و ۷ رابطه ۱۲ به دست می‌آید:

$$kp_t = \beta kp_t^k + (1 - \delta) \frac{IP_{t-1}}{[1 - (1 - \delta)L]} \quad (۱۲)$$

از رابطه ۸ و ۱۲:

$$IP_t = \beta [1 - (1 - \delta)L] kp_t^* + (1 - \delta) IP_{t-1}$$

براساس اصل شتاب داریم:

$$kp_t^* = aGDP_T \quad (۱۳)$$

در نتیجه با جایگذاری در رابطه ۱۲، رابطه ۱۴ به دست می‌آید:

$$IP_t = \beta (1 - (1 - \delta)L) aGDP_t + (1 - \delta) IP_{t-1} \quad (۱۴)$$

واکنش سرمایه‌گذاران خصوصی به شکاف بین سرمایه‌گذاری مطلوب و واقعی که به وسیله  $\beta$  اندازه‌گیری می‌شود، با دسترسی بخش خصوصی به منابع بانکی تحت تأثیر قرار می‌گیرند. افزون بر این، عدم اطمینان نرخ ارز به عنوان شاخصی که وضعیت اقتصادی را معرفی می‌کند، می‌تواند بر  $\beta$  تأثیرگذار باشد و در مورد تأثیر سرمایه‌گذاری بخش عمومی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی هم قبل از این سخن گفته‌ایم.

با توجه به آنچه گفته شد، یک رابطه خطی از ضریب تعدیل را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\beta_t = b_0 + \frac{1}{IP_t^* - IP_{t-1}} (b_1 IG + b_2 R + b_3 P_t + b_4 h_t^y) \quad (۱۵)$$

که در آن:

$IG$ : سرمایه‌گذاری بخش دولتی (براساس سال ۱۳۷۶)،

$P_t$ : نرخ تورم به صورت تغییر در شاخص قیمت مصرف‌کننده (براساس سال ۱۳۷۶)،

$h_t^y$ : عدم اطمینان نرخ ارز واقعی که نحوه محاسبه آن با استفاده از مدل Garch توضیح داده شده است،

$R_t$ : نرخ بهره حقیقی (نرخ بهره کوتاه مدت تسهیلات بانکی).

با توجه به رابطه ۸ همچنین در حالت پایدار داریم:

$$IP_t^* = kp_t^*[\lambda - (1 - \delta)L] \quad (۱۶)$$

یک رابطه فرضیه تعدیل جزئی سرمایه‌گذاران را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\Delta IP_t = \beta(IP_t^* - IP_{t-1}) \quad (۱۷)$$

با جایگذاری رابطه ۱۵ در رابطه ۱۷ داریم:

$$\Delta IP_t = \left[ b_0 + \left( \frac{\lambda}{IP_t^* - IP_{t-1}} \right) (b_1 IG + b_2 R + b_3 P_t + b_4 h_t^*) \right] (IP_t^* - IP_{t-1}) \quad (۱۸)$$

و پس از خلاصه کردن رابطه ۱۸، خواهیم داشت:

$$\Delta IP_t = b_0 (IP_t^* - IP_{t-1}) + b_1 IG + b_2 R + b_3 P_t + b_4 h_t^* \quad (۱۹)$$

با جایگذاری رابطه ۱۶ در رابطه ۱۹، خواهیم داشت:

$$\Delta IP_t = b_0 kp_t^*[\lambda - (1 - \delta)L] - b_0 IP_{t-1} + b_1 IG + b_2 R + b_3 P_t + b_4 h_t^* \quad (۲۰)$$

و با جایگذاری رابطه ۱۳ در ۲۰، رابطه ۲۱ به دست می‌آید:

$$\Delta IP_t = b_0[\lambda - (1 - \delta)L] a GDP_t - b_0 IP_{t-1} + b_1 IG + b_2 R + b_3 P_t + b_4 h_t^* \quad (۲۱)$$

پس از تأثیر عملگر وقفه:

$$IP_t = b_0 a GDP_t - b_0 (1 - \delta) a GDP_{t-1} + b_1 IG + b_2 R + b_3 P_t + b_4 h_t^* + (1 - b_0) IP_{t-1} \quad (۲۲)$$

مدل نهایی ۲۲، برای برآورد بدست می‌آید. [۲۸].

## ۵. برآورد الگو

رابطه ۲ را برای محاسبه عدم اطمینان نرخ ارز واقعی پس از بررسی مانایی متغیرها برای دوره ۱۳۸۰-۵۵ برآورد کرده‌ایم.

پیش از برآورد الگو، داده‌ها را از نظر مانایی بررسی می‌کنیم. نتایج به دست آمده در جدول ۱ ارائه کرده‌ایم.

جدول ۱- نتایج آزمون دیکی - فولر

سری زمانی	ADF	سطح احتمال			توضیحات
		%۱	%۵	%۱۰	
<i>Rer</i>	-۳/۶۵	-۴/۳۲	-۳/۵۷	-۳/۲۲	با یک وقفه مانا است
<i>LnP</i>	-۸/۳۴	-۴/۲۲	-۳/۵۳	-۳/۱۹	با یک وقفه مانا است
<i>LnGdp</i>	-۳/۲۹	-۴/۱۸	-۳/۵۱	-۳/۱۸	با یک وقفه مانا است
<i>LnR</i>	-۳/۸۸	-۴/۳۲	-۳/۵۷	-۳/۲۲	با یک وقفه مانا است
<i>LnIg</i>	-۴/۲۴	-۴/۱۸	-۳/۵۱	-۳/۱۸	با یک وقفه مانا است
<i>LnIp</i>	-۴/۴۳	-۴/۱۸	-۳/۵۱	-۳/۱۸	با دو وقفه مانا است

همان‌طور که مشاهده می‌شود، بجز سرمایه‌گذاری خصوصی، تمام متغیرها با یک وقفه، مانا هستند. به همین منظور متغیر سرمایه‌گذاری خصوصی را به صورت وقفه در مدل آورده‌ایم که اثر نامانایی آن حذف شود.

ابتداء، مدل پیش‌بینی نرخ ارز واقعی را بیان می‌کنیم:

$$RER_t = \alpha_0 + \alpha_1 RER_{t-1} + \varepsilon_t \quad (23)$$

در این مدل، واریانس جمله خطا ثابت نبوده و مدل واریانس نرخ ارز واقعی و به صورت زیر است:

$$h_t^v = \beta_0 + \beta_1 h_{t-1}^v + \beta_2 \varepsilon_{t-1}^v \quad (24)$$

در رابطه ۲۳، نرخ ارز واقعی تابعی از وقفه‌های گذشته خودش است. در رابطه ۲۴ دوم نیز  $h_t^v$  واریانس جمله خطا است که تابعی از مجذور خطا و واریانس با وقفه می‌باشد. بدین ترتیب با برآورد این الگو می‌توان واریانس نرخ ارز واقعی را که همان واریانس  $\varepsilon_t$  است، محاسبه کرد. رابطه ۲۳ و ۲۴ پس از برآورد، به صورت زیر خواهند بود:

$$RER_t = 37.0/9 + .91RER_{t-1}$$

$$Z - sta \quad 9/44 \quad 8.0/23$$

$$R^2 = .89$$

$$D - W = 1/69$$

$$F = 64$$

$$h_t^y = 2211.08 + .12h_{t-1}^y + .23\varepsilon_{t-1}$$

$$Z - sta: \quad 2/23 \quad 3/49 \quad 0/41$$

$$h - Durbin^1 = 2/41$$

رابطه ۲۴، بیانگر باقی مانده‌هایی است که از رابطه ۲۳ به دست می‌آید. بدین ترتیب، با استفاده از رابطه ۲۴ می‌توان واریانس نرخ ارز واقعی و به دنبال آن، انحراف معیار آن را در هر سال محاسبه کرد. طبق مدل، انحراف معیار بیانگر میزان تغییرپذیری یا ناطمینانی در نرخ ارز بوده و همچنین جزء قابل پیش‌بینی آن در نمودارهای زیر نشان داده شده است.

براساس آماره‌های به دست آمده تمامی برآوردها قابل قبول بوده و نیز براساس آماره h-durbin مدل دارای عدم همبستگی هستند.

پس از برآورد مدل، داده‌های عدم اطمینان نرخ ارز واقعی به دست می‌آید که در مدل سرمایه‌گذاری به عنوان یک متغیر مستقل به صورت  $h^y$  مشخص شده است.

$$LNIP = 7/21 - 0/7LNh^y + 0/74LNIG - 0/09LNP$$

$$1/29 \quad -2/34 \quad 3/96 \quad -0/65$$

$$+ 0/76LNGDP - 0/88LNR + 0/45LNIP(-1)$$

$$2/44 \quad 1/27 \quad 1/73$$

$$R^2 = 0/79$$

$$D - W = 1/89$$

$$F = 15$$

براساس نتایج، برآورد متغیرها هم از جهت علامت و هم از جهت معناداری قابل قبولند. مدل برآوردی لگاریتمی بوده و ضرایب به دست آمده بیانگر کشش سرمایه‌گذاری نسبت به متغیرهای یادشده است.

براساس نظریه، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با نرخ بهره رابطه عکس داشته و در مدل برآوردشده نیز رابطه منفی تأیید می‌شود. کشش به دست آمده سرمایه‌گذاری نسبت به نرخ بهره ۰/۸۸ بوده و

$$1. h = (1 - 0/5d) \sqrt{\frac{N}{1 - N[\text{var}(\hat{\alpha}_t)']}}$$

بیانگر این است که در صورتی کم نرخ بهره کوتاه‌مدت یک درصد کاهش یابد سرمایه‌گذاری خصوصی ۰/۸۸ درصد افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر، در صورتی که نرخ بهره در سال ۱۳۸۴ نسبت به سال قبل یک درصد کاهش یابد، سرمایه‌گذاری خصوصی به میزان ۱۲۵۱۱۶ میلیارد ریال افزایش می‌یابد. سرمایه‌گذاری دولت که از هزینه‌های عمرانی دولت تشکیل می‌شود، دارای کشش مثبت بوده و در صورتی که هزینه‌های عمرانی دولت یک درصد افزایش یابد، سرمایه‌گذاری خصوصی ۰/۷۴ درصد افزایش خواهد یافت.

تولید ناخالص داخلی نیز دارای کشش مثبت بوده که مطابق با مبانی نظری بوده و به همین دلیل در صورت افزایش یک درصدی آن، سرمایه‌گذاری ۰/۷۶ درصد افزایش خواهد یافت. سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی در دوره‌های گذشته نیز دارای اثر مثبتی بوده و کشش آن ۰/۴۵ است.

نرخ تورم نیز دارای کشش منفی بوده ولی میزان آن کمتر از ۱۰ درصد و همچنین از لحاظ آماری نیز مورد تأیید نیست و آماره  $t$  به‌دست آمده در سطح احتمال ۵۰ درصد آن را رد می‌کند اما به دلیل مبانی نظری از مدل حذف نشده است.

متغیر عدم اطمینان نرخ ارز واقعی که مهم‌ترین متغیر الگو در این پژوهش بوده و هدف به‌دست آوردن کشش آن است دارای کشش ۰/۷- دارد. رابطه منفی آن براساس مبانی این پژوهش قابل پیش‌بینی بود. براساس کشش به‌دست آمده در صورتی که عدم اطمینان نرخ ارز واقعی یک درصد افزایش یابد، سرمایه‌گذاری در بخش خصوصی ۰/۷ درصد کاهش می‌یابد. از آنجا که نرخ ارز واقعی به عنوان یک شاخص بیانگر قدرت رقابتی کالاهای داخلی نسبت به کالاهای خارجی است، لذا هر گونه بی‌ثباتی و نااطمینانی در آن، تمایل تولیدکنندگان را در سرمایه‌گذاری کاهش می‌دهد.

در سال ۱۳۸۳ نسبت به سال قبل عدم اطمینان نرخ ارز ۷/۹۴ درصد کاهش یافته و براساس مدل یادشده، سرمایه‌گذاری خصوصی ۵۵۳۲۴ میلیارد ریال نسبت به سال گذشته افزایش یافته است. براساس مدل برآوردی تأثیر عدم اطمینان نرخ ارز واقعی تقریباً برابر نرخ بهره است. بنابراین، اهمیت دادن به این متغیر نشان‌دهنده اهمیت آن در اقتصاد و به ویژه در بخش سرمایه‌گذاری است. تمام ضرایب به‌دست آمده به لحاظ آماری در سطح احتمال بالایی معنادار بوده، و همچنین، مشکل خودهمبستگی نداشته، ولی این مدل مشکل واریانس ناهمسانی داشته که با استفاده از فنون اقتصادسنجی برطرف شد.

## ۶. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

هدف اصلی این پژوهش، بررسی اثر عدم اطمینان نوسانات نرخ ارز واقعی بر سرمایه‌گذاری خصوصی بوده است. بر این اساس نااطمینانی نرخ ارز واقعی را از روش Garch محاسبه کرده، سپس، از آن به

عنوان یکی از متغیرهای تأثیرگذار بر سرمایه‌گذاری خصوصی در تابع سرمایه‌گذاری خصوصی استفاده کرده و مدل نهایی را به روش OLS برای سال‌های ۱۳۵۳-۱۳۸۳ برآورد کردیم. نتایج نشان می‌دهد که افزایش سرمایه‌گذاری دولتی تأثیر مثبتی بر سرمایه‌گذاری خصوصی داشته و عدم اطمینان نرخ ارز واقعی تأثیر منفی قابل توجهی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارد. همچنین، نرخ بهره و نرخ تورم نیز تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را نشان می‌دهد. از آنجایی که براساس الگو، محاسبه نرخ ارز واقعی، تورم، رشد بی‌رویه قیمت‌ها در داخل از عوامل مهم بی‌ثباتی نرخ ارز واقعی به حساب می‌آیند، پیشنهاد می‌شود که دولت شرایطی را برای ثبات نرخ تورم ایجاد کرده و همچنین دولت باید تلاش نماید با ایجاد بسترها و زیربنای اقتصادی و سرمایه‌گذاری در بخش‌های مهم اقتصادی<sup>۱</sup> که به دلیل نداشتن سود و منفعت مناسب تمایلی به سرمایه‌گذاری در آنها وجود ندارد. به طور مثال، راه‌ها و سدها که می‌تواند زیربنای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی شود.

در مورد عدم اطمینان نرخ ارز واقعی می‌توان گفت که دولت باید سعی در ثبات نرخ ارز واقعی داشته باشد. در صورتی که شاخص قیمت‌ها بی‌ثباتی باشد، باعث بی‌ثباتی نرخ ارز واقعی شده، بنابراین، دولت باید با اجرای سیاست‌های مناسب سعی کند نوسانات در شاخص قیمتی کالاها کاهش یافته و شاخص‌ها از روند مشخصی پیروی کند. بی‌ثباتی در نرخ ارز اسمی در بازار آزاد نیز باعث عدم اطمینان نرخ ارز واقعی می‌شود و از ابزارهایی که می‌توان عرضه و تقاضای ارز در بازار را کنترل کرد، صندوق ذخیره ارزی است، بنابراین، دولت باید سیاست‌های مناسبی در مورد استفاده از صندوق ذخیره ارزی داشته باشد، زیرا با افزایش قیمت نفت دلارهای بسیاری نصیب دولت شده و در صورتی که دولت تصمیم بگیرد که تمام ارز حاصل از فروش نفت را وارد بازار نماید، باعث تغییر در عرضه دلار شده و در حالت عکس نیز بازار دچار مازاد تقاضا می‌شود که این خود، نرخ ارز را در بازار دستخوش تغییرات خواهد کرد. با افزایش قیمت نفت اصلی‌ترین سیاست‌هایی که می‌توان برای کاهش نااطمینانی در نرخ ارز واقعی به آن اشاره کرد، به صورت زیر است:

- الف) انتخاب سیستم نرخ ارز مناسب برای کاهش بی‌ثباتی در نرخ ارز واقعی،
- ب) مخارج دولتی برای افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در بخش‌های زیربنایی هزینه شود،
- پ) تلاش برای کاهش نوسانات نرخ تورم توسط دولت،
- ت) ایجاد صندوق ذخیره ارزی.

۱- شرایط سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در بخش‌هایی را فراهم آورد.

## منابع

- ابراهیمی و هادیان. (۱۳۷۹). سیاست‌های تعدیل نرخ واقعی ارز: مورد ایران. مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی "پژوهشکده" بانک مرکزی جمهوری اسلامی.
- اسلاملوئیان، کریم. (۱۳۷۹). ماندگاری تورم، اعتبار سیاست‌گذاری و لنگر نرخ ارز، مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی "پژوهشکده" بانک مرکزی جمهوری اسلامی.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. اداره حسابهای اقتصادی. حسابهای ملی ایران. سال‌های مختلف.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. اداره حسابهای اقتصادی. نماگرهای اقتصادی. شماره‌های مختلف.
- جبل عاملی، فرخنده و برادران شرکاء، حمیدرضا. (۱۳۸۲). انتخاب نظام ارزی و تغییرات نرخ مؤثر واقعی ارز در جمهوری اسلامی ایران در سالهای ۱۳۵۲-۱۳۷۵. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران.
- ختایی، محمود و خاوری نژاد، ابوالفضل. (۱۳۸۰). بررسی رفتار نرخ ارز واقعی ارز در اقتصاد ایران. مجله روند.
- سلیمی‌فر، مصطفی و قوی، مسعود. (۱۳۸۱). تسهیلات بانک‌ها و سرمایه‌گذاری خصوصی در ایران. مرکز تحقیقات اقتصاد ایران. دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی.
- عسلی، مهدی. برآوردی از سرمایه‌گذاری خصوصی در ایران. مجله برنامه و بودجه، شماره ۱۰.
- گجراتی، دامودار. (۱۳۷۸). مبانی اقتصادسنجی، ترجمه حمید ابریشمی، انتشارات دانشگاه تهران، جلد دوم، چاپ دوم، تهران.
- Abel, Andrew B. (1983). Optimal Investment Under Uncertainty. *American Economic Review* 73: pp 228-233.
- Asterieous, Dimitrios and Price Simon, (2000). Uncertainty, Investment and Economic Growth: Evidence from a Dynamic Panel, City University.
- Atella, V., G.E. Atzeni & P. Belvisi (2003). Will the Euro be beneficial on Firm's Investment behavior? An Empirical Investigation on a panel of Italian Firms. CEIS Working Paper. No 180.
- Bleaney, Michael (1996). Macroeconomic Stability, Investment and Growth in Developing Countries. *Journal of Development Economics* 48: pp 461-77.
- Christopher, F. Baum, Mostafa Caglayan & John T. Barkoulas (2001). Exchange rate uncertainty and firm profitability. *Journal of Macroeconomics*, vol 23. pp. 565-576.
- Darby, Julia (1999). The Impact of Exchange Rate Uncertainty on the Level of Investment *Economic Journal* 109, pp 55-67.
- Easterly, William, Roumeen Islam & Josef Stiglitz (2000). Explaining Growth Volatility. Annual World Bank Conference on Development Economics 2000, Oxford University Press.



- Goldberg, Linda (1993). Exchange Rates and Investment in United States Industry. *Review of Economics and Statistics* 75: pp 575-588
- Hartman, Richard (1972). The Effects of Price and Cost Uncertainty on Investment. *Journal of Economic Theory* 5: pp 258-266.
- Joo Lee Byung (2002). *Hitchhikers Guide to Eviews and Eviews and Econometrics*. University of Notre Dame.
- Karanasos, menelaso (1999). The Second Moment and the Autocovariance Function of the Squared Errors of the Garch Model. *Journal of Econometrics*.
- Pindyck, Robert S. & Andres Solimano (1993). Economic Instability and Aggregate Investment. *NBER Macroeconomics Annual* 8, pp. 259 – 303.
- Serven, Luis (2002). Real exchange rate uncertainty and private investment in developing countries. The world Bank published.
- Serven, Luis (1998). Macroeconomic uncertainty and private Investment in LDCs: An Emprical Investigation. The world Bank published.
- Serven, Luis & Andres Solimano (1993). *Striving for Growth after Adjustment: the Role of Capital Formation*. Washington DC: The World bank.
- The knowledge management team center for future studies (2002). uncertainty.
- Vincenzo, Atella, Gianfranco Enrico Atzeni and Pier Luigi Belvisi (2003). Investment and Exchange Rate Uncertainty. *Journal of Policy Modeling*. Vol25 . pp 811- 824.
- Walter, Ashewaet & s – wilks Samuel.(2002). *Applied econometric time series*.
- Wong, Chomg Kuey & Utun Wai (1981). Determinates of private investment in developing countries. *Journal of Development Studies* .pp 19-35
- Zeira, Josef (1990). Cost Uncertainty and the rate of Investment. *Journal of Economic Dynamics and Control* 14: pp. 53-63

<i>time</i>	<i>private invest</i>	<i>government</i>	<i>gdp</i>	<i>R</i>	<i>ner</i>	<i>rer</i>
1353	42209.27	25242.26	196581	8	73.6	9.450714
1354	70552.58	26800.4	206113.8	8	74.4	9.674026
1355	84476.73	45047.35	242326	8	79.6	14.7973
1356	74384.27	37854.59	236645.3	9	78	12.47714
1357	39444.75	52803.57	219191	9	91	21.92209
1358	36869.62	27369.13	209919.4	7	159.5	20.79549
1359	42933.55	23905.57	178149	7	234	31.40014
1360	38311.4	23242.35	170281.2	7	395	53.91509
1361	35316.07	30795.19	191666.8	7	475	76.31845
1362	65389.95	29907.12	212876.5	7	403.6	56.70195
1363	63951.33	24271.27	208515.9	7.2	610.6	71.0739
1364	49447.15	21433.67	212686.3	6	639.6	64.4563
1365	35484.83	24431.72	193235.4	6	815.2	103.0698
1366	38763.09	19664.99	191312.4	6	1134.6	116.6255
1367	33797.14	13139.18	180822.5	6	954.2	69.33542
1368	38004.3	12414.03	191502.6	6	1431.3	92.78306
1369	39064.61	18336.03	218538.7	6.5	1525.8	128.019
1370	63947.13	20068.9	245036.4	6.5	1535.2	125.7355
1371	56622.66	24467.51	254822.5	7.5	1624.5	155.981
1372	36233.32	36496.05	258601.4	8	1698.8	239.7492
1373	30095.11	32294.75	259876.3	8	2602.2	323.3746
1374	29728.18	29832.05	267534.2	8	4049.3	451.5271
1375	41586.88	32878.48	283806.6	8	4215.2	488.3233
1376	53398.5	30366	291768.7	8	4781.5	497.6375
1377	56979.98	29505.14	300139.6	8	6468.3	635.8645
1378	57269.42	34235.91	304941.2	8	8657.6	971.9934
1379	61670.41	33596.98	320068.9	8	8188.1	859.4883
1380	72942	35820	330565	7	8008	867.7463
1381	81022	40804	355554	7	8019	920.2745
1382	90764	44207	379838	7	8323	968.6626
1383	995246	452603	398234	7	8747	9941.186

داده‌های استفاده شده در مقاله از نماگرهای اقتصادی و حسابهای ملی استخراج گردیده است.

*R*: نرخ بهره کوتاه‌مدت بانکهای دولتی ایران،

*Ner*: نرخ ارز اسمی در بازار آزاد ایران،

*Rer*: نرخ ارز واقعی در ایران.