

## بررسی تاثیر نرخ ارز و نوسانات آن بر انگیزه‌های سرمایه‌گذاری در اقتصاد ایران

دکتر مصطفی کریم‌زاده<sup>1</sup>

استادیار اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد

منصوره وکیل<sup>2</sup>

کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد

فریبا افروزی<sup>3</sup>

دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد

### چکیده

یکی از متغیرهای مؤثر در تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری نرخ ارز می‌باشد. نوسانات و تغییرات مداوم نرخ ارز در طول زمان در شکل‌گیری انتظارات سرمایه‌گذاران تأثیر به‌سزایی دارد و با ایجاد ابهام در خصوص قیمت‌های آتی کالاها و خدمات، سرمایه‌گذاران را در شرایط عدم اطمینان قرار می‌دهد. بر این اساس، نوسانات نرخ ارز در طول زمان به ایجاد نوعی مخاطره و عدم اطمینان می‌انجامد و از این طریق باعث کاهش سرمایه‌گذاری می‌گردد.

هدف این پژوهش بررسی تأثیر عدم اطمینان حاصل از نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری در ایران طی دوره زمانی 1357-1390 است. بدین منظور، ابتدا نوسانات نرخ ارز واقعی از طریق الگوی واریانس ناهمسانی شرطی خود توضیحی تعمیم‌یافته (GARCH) محاسبه گردید و به عنوان متغیر جایگزین عدم اطمینان نرخ ارز واقعی در نظر گرفته شد. سپس برای به دست آوردن رابطه بلند-مدت نوسانات نرخ ارز و سرمایه‌گذاری از روش خود توضیحی با وقفه‌های توزیعی (ARDL) استفاده گردید.

نتایج تحقیق وجود رابطه تعادلی بلندمدت بین سرمایه‌گذاری و نوسانات نرخ ارز را تأیید می‌کند. بر اساس نتایج تحقیق، نوسانات نرخ ارز با سرمایه‌گذاری خصوصی دارای رابطه منفی و معنادار است. همچنین تولید ناخالص داخلی و نرخ ارز دارای رابطه مثبت و معنادار با تابع سرمایه‌گذاری می‌باشند.

**واژه‌های کلیدی:** نوسانات نرخ ارز، سرمایه‌گذاری، الگوی خود توضیحی با وقفه‌های توزیعی،

GARCH

طبقه‌بندی JEL: E22, F31

<sup>1</sup> m.karimzadeh@um.ac.ir.  
<sup>2</sup> mansoureh\_vakil@yahoo.com.  
<sup>3</sup> faribaafrooz@yahoo.com.

## 1. مقدمه

سرمایه‌گذاری یکی از اجزای مهم تقاضای کل است که نقش بسیار تعیین کننده‌ای در نوسانات اقتصادی و رشد اقتصادی هر کشور ایفا می‌کند، لذا شناخت رفتار سرمایه‌گذاری در کانون توجه اقتصاددانان و سیاست‌گذاران اقتصادی بوده است. در واقع سرمایه‌گذاری به عنوان یکی از مسائل عمده اقتصادی مطرح بوده و برای ایجاد و تداوم رشد اقتصادی و تشکیل سرمایه در هر کشوری، به ویژه در کشورهای در حال توسعه از اهمیت خاصی برخوردار است. در جامعه جهانی تنها کشورهایی در عرصه بین‌المللی موفق خواهند بود که توان فنی و تولیدی بالایی داشته باشند و برای این امر، سرمایه قابل ملاحظه‌ای مورد نیاز است.

هر چند دیدگاه‌های متفاوتی در رابطه با رفتار سرمایه‌گذاری وجود دارد، ولی همگی آن‌ها بر تاثیر سرمایه‌گذاری بر رشد اقتصادی صحه می‌گذارند. اغلب نظریه پردازان اقتصادی معتقدند که رشد بلندمدت و پایدار اقتصادی تحت تاثیر میزان و کارایی سرمایه‌گذاری است. عوامل متعددی از قبیل متغیرهای پولی و مالی، سیاسی و ساختاری بر فرآیند سرمایه‌گذاری و در نهایت، رشد اقتصادی کشور تاثیر دارند. عدم اطمینان یکی از مهم‌ترین مباحثی است که در اقتصاد مطرح شده است و این نااطمینانی می‌تواند ناشی از موارد زیادی از جمله عدم اطمینان در خصوص تورم، عدم اطمینان در مورد سیاست‌های دولت و بانک مرکزی و ... باشد. در این تحقیق عدم اطمینان نوسانات نرخ ارز مورد بررسی قرار می‌گیرد؛ زیرا به دلیل وابستگی اقتصاد ایران به درآمدهای نفتی، نرخ ارز می‌تواند یکی از متغیرهای تاثیرگذار به حساب آید.

در واقع تغییرات نرخ ارز یکی از عوامل مهمی است که سرمایه‌گذاری در کشورهای در حال توسعه را تحت تاثیر قرار می‌دهد. نوسانات شدید نرخ ارز در این کشورها عامل مهمی در ایجاد بی‌ثباتی اقتصادی است. بنابراین بررسی میزان و نحوه اثرگذاری تغییرات نرخ ارز واقعی بر سرمایه‌گذاری می‌تواند راهگشای مناسبی برای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان اقتصادی برای سیاست‌گذاری ارزی و فراهم نمودن زمینه‌ی لازم برای رشد اقتصادی باشد.

در این تحقیق به بررسی اثر نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری ایران با استفاده از الگوی خود توضیحی با وقفه‌های توزیعی (ARDL) پرداخته می‌شود. ساختار پژوهش به این صورت است که در بخش دوم به پیشینه

تحقیق، در بخش سوم به مبانی نظری و در بخش چهارم به ارائه روش تحقیق و مدل مورد استفاده پرداخته می-شود. نتیجه گیری و پیشنهادات سیاستی نیز بخش پنجم را تشکیل می دهد.

## 2. پیشینه تحقیق

پژوهش های متعددی در خصوص اثر نوسانات نرخ ارز بر سرمایه گذاری انجام شده است. در این قسمت به برخی از تحقیقات انجام شده خارجی و داخلی اشاره می گردد.

### 2-1. مطالعات خارجی

هارتمن<sup>1</sup> (1972) به بررسی اثرات قیمت و عدم اطمینان هزینه بر سرمایه گذاری پرداخته است. وی به بررسی اثرات افزایش عدم اطمینان در ستاده آتی، قیمت ها، نرخ دستمزد و هزینه های سرمایه گذاری توسط شرکت پرداخته است. تابع تولید همگن از درجه یک بوده و افزایش هزینه نهایی سرمایه گذاری به صورت تصادفی از دوره های به دوره دیگر تغییر می کند.

کمپا و گلدبرگ<sup>2</sup> (1999) به بررسی رابطه بین سرمایه گذاری و عبور نرخ ارز پرداختند. محققین تاثیر نرخ ارز بر سرمایه گذاری را مور بررسی قرار دادند. آن ها نشان دادند که اهمیت هر یک از کانال ها برای سود دهی سرمایه و مفاهیم نرخ ارز به کشش تقاضا بستگی دارد.

بلینی و گرین وی<sup>3</sup> (2001) اثر روابط تجاری و نوسانات نرخ ارز واقعی بر سرمایه گذاری و رشد را با استفاده از مدل داده های تابلویی در 14 کشور جنوب صحرای آفریقا در دوره 1980-1995 برآورد کردند. نتایج مطالعه مزبور نشان داد که نوسانات نرخ ارز واقعی اثر منفی معناداری بر سرمایه گذاری دارد.

ناسی و پازلو<sup>1</sup> (2001) رابطه سرمایه گذاری با نرخ مبادله را با استفاده از مدل داده های تابلویی مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق مزبور نشان می دهد که کاهش نرخ مبادله یک اثر مثبت از طریق کانال درآمد و یک اثر منفی از طریق کانال هزینه بر سرمایه گذاری دارد.

1. Hartman

2 Campa and Goldber

3 Bleaney and Greenaway

سینها<sup>2</sup> (2002) روابط پس‌انداز و سرمایه‌گذاری برای ژاپن و 10 کشورهای آسیایی را مورد بررسی قرار داد. نتایج تحقیق مزبور نشان می‌دهد که رشد پس‌انداز باعث رشد سرمایه‌گذاری می‌شود.

آتلاو و همکاران<sup>3</sup> (2003) رابطه بین سرمایه‌گذاری و عدم اطمینان نرخ ارز را مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که نوسانات نرخ ارز به طور ویژه‌ای سرمایه‌گذاری را از طریق نهاده‌های وارداتی کاهش داده است. همچنین ثبات نرخ ارز ممکن است اثر مثبتی بر سرمایه‌گذاری داشته باشد. نتایج مطالعه آنها نشان داد که کاهش نرخ ارز واقعی نقش مهمی در عملکرد سرمایه‌گذاری شرکت‌ها از طریق کانال سود دهی ایفا می‌کند.

نرایان<sup>4</sup> (2005) به بررسی رابطه پس‌انداز و سرمایه‌گذاری برای چین با استفاده از آزمون هم‌جمعی پرداخت. وی از رویکرد ARDL استفاده کرد. نتیجه تحقیق وی نشان داد که سرعت همگرایی به تعادل بلندمدت در چین بالا است.

لاندون و اسمیت<sup>5</sup> (2006) به بررسی اثر نرخ ارز بر قیمت کالاهای سرمایه‌ای در صنایع مختلف پرداختند. آن‌ها از مدل داده‌های تابلویی برای کشورهای OECD استفاده کردند. نتایج آنها نشان داد که حرکات نرخ ارز اثر عمده‌ای بر قیمت کالاهای سرمایه‌ای صنایعی دارد که سرمایه بیشتری را وارد می‌کنند.

کندیلوو و لبله‌بیسوگلو<sup>6</sup> (2011) اثر نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری در سطح کارخانه را در کلمبیا با استفاده از مدل GARCH بررسی نمودند. نتایج تحقیق مزبور حاکی از اثر منفی معنی‌دار نوسانات نرخ ارز واقعی بر سرمایه‌گذاری است.

## 2-2. مطالعات داخلی

آرمن و قربانی (1381) به بررسی اثرگذاری تغییرات نرخ ارز واقعی بر سرمایه‌گذاری در 8 زیر بخش صنعت ایران طی دوره 79-1350 پرداختند. برای بیان رفتار سرمایه‌گذاری، مدلی بر اساس اصل شتاب انعطاف پذیر ارائه

<sup>1</sup> Nucci and Pozzolo

<sup>2</sup> Sinha

<sup>3</sup> Atella et al.

<sup>4</sup> Narayan

<sup>5</sup> Landon and smith

<sup>6</sup> Kandilov and Leblebicioglu

کردند. نتایج تحقیق مزبور حاکی از این است که در صنایعی که سرمایه‌گذاری به تغییرات نرخ ارز واقعی حساس است، تغییرات نرخ ارز واقعی تاثیر دوگانه‌ای بر سرمایه‌گذاری خواهد داشت. این اثرگذاری از دو کانال درآمد و هزینه صورت می‌گیرد. هم‌چنین میزان و نحوه واکنش سرمایه‌گذاری به تغییرات نرخ ارز واقعی در صنایع مختلف بسته به میزان سود دهی آن‌ها، متفاوت است.

اولادی و همکاران (1387) به بررسی عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با استفاده از روش GRACH و الگوی شتاب انعطاف پذیر پرداختند. نتایج تحقیق مزبور، نشان دهنده تاثیر منفی معنی‌دار عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است.

هادیان (1388) رابطه بین پس‌انداز و سرمایه‌گذاری داخلی در اقتصاد ایران را با استفاده از روش هم‌جمعی بررسی کرد. نتایج مطالعه وی حاکی از آن بود که با افزایش پس‌انداز، سرمایه‌گذاری داخلی افزایش و با کاهش پس‌انداز سرمایه‌گذاری داخلی کاهش می‌یابد.

### 3. مبانی نظری

به منظور تصریح تابع سرمایه‌گذاری و مشخص کردن عوامل موثر بر آن از نظریه ارزش فعلی خالص، نظریه نئوکلاسیک و مکانیزم تاثیرگذاری نرخ ارز بر نوسانات سرمایه‌گذاری استفاده می‌شود.

#### 3-1. معیار ارزش فعلی خالص<sup>1</sup>

این معیار به ایروینگ فیشر<sup>2</sup> نسبت داده می‌شود و به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{TR_t - VC_t}{(1+r)^t} - C_0 \quad (1)$$

که در آن  $TR_t$  درآمدهای پروژه،  $VC_t$  هزینه‌های جاری پروژه،  $C_0$  هزینه اولیه پروژه،  $n$  عمر مفید پروژه و  $r$  نرخ بهره است.

<sup>1</sup>. Net Present Value Criterion

<sup>2</sup>. Irving Fischer

هر پروژه‌ای که دارای ارزش فعلی خالص مثبت باشد، سود آور بوده و از نظر اقتصادی قابل اجرا می‌باشد. هم چنان که فرمول مربوطه نشان می‌دهد ارتباط بین NPV و نرخ بهره معکوس می‌باشد، لذا با افزایش نرخ بهره، ارزش فعلی پروژه‌ها کاهش می‌یابد و در نتیجه تعداد پروژه‌های قابل اجرا در اقتصاد کاهش می‌یابد که منجر به کاهش سرمایه‌گذاری در کل اقتصاد می‌گردد.

### 3-2. نظریه نئوکلاسیک سرمایه‌گذاری

معیار ارزش فعلی عمدتاً به بررسی رابطه سرمایه‌گذاری و نرخ بهره پرداخته و سایر عوامل را نادیده گرفته است. اما نظریه نئوکلاسیک، تابع سرمایه‌گذاری را بر اساس اصول بهینه‌یابی اقتصاد خرد استخراج می‌کند و به عوامل موثر توجه لازم را دارد.

دیل جورگنسون<sup>1</sup> عوامل تعیین‌کننده موجودی سرمایه مطلوب را از فرایند حداکثرسازی ارزش فعلی جریان سود انتظاری بنگاه، استخراج می‌نماید. ابتدا دو محدودیت را که بنگاه با آن مواجه است، در نظر می‌گیرد: محدودیت تکنولوژیکی و محدودیت ناشی از استهلاک سرمایه. محدودیت تکنولوژیکی به وسیله تابع تولید زیر ارائه می‌شود:

$$y_t = y(N_t, K_t) \quad y_N = \frac{\partial y}{\partial N} > 0, \quad y_K = \frac{\partial y}{\partial K} > 0 \quad (2)$$

به طوری که  $y$  محصول،  $N$  نهاده‌ی نیروی کار و  $K$  حجم سرمایه است.  $y_N$  و  $y_K$  نیز تولید نهایی نیروی کار و سرمایه می‌باشند.

دومین محدودیتی که بنگاه با آن مواجه است استهلاک سرمایه‌های آن است. این محدودیت نیز به صورت زیر ارائه می‌شود:

$$I_t = \delta K_{t-1}$$

با توجه به اینکه  $I_t$  سرمایه‌گذاری کل است، انباشت موجودی سرمایه طبق رابطه زیر انجام می‌شود:

<sup>1</sup>. Dale Jorgenson

$$K_t = K_{t-1} + I_{gt} - \delta K_{t-1} = (1 - \delta)K_{t-1} + I_{gt} \quad (3)$$

اکنون بنگاه می‌خواهد با توجه به محدودیت‌های موجود در معادله (2) و (3) ارزش فعلی جریان سود آینده خود را حداکثر نماید. سودها از تفاضل ارزش فروش‌ها  $P_t y_t$  و هزینه‌های دستمزد  $W_t N_t$  و مخارج انجام شده روی کالاهای سرمایه‌ای  $P_t^I I_{gt}$  به دست می‌آیند.  $P_t^I$  نیز قیمت کارخانه و تجهیزات است. عبارت لاگرانژ که معادلات هدف و محدودیت‌ها را با هم ترکیب نموده به صورت زیر در می‌آید:

$$\sum_{t=0}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} [P_t y(N_t, K_t) - W_t N_t - P_t^I I_{gt}] L = + \sum_{t=0}^{\infty} \lambda_t [I_{gt} + (1-\delta)K_{t-1} - K_t] \quad (1)$$

با حل این مساله شرایط مرتبه اول به صوت زیر استخراج می‌گردد:

$$\frac{\partial L}{\partial N_t} = \frac{1}{(1+r)^t} [P_t y_N - W_t] = 0 \quad (5a)$$

$$\frac{\partial L}{\partial K_t} = \frac{1}{(1+r)^t} (P_t y_K) - \lambda_t + \lambda_{t+1} (1-\delta) = 0 \quad (5b)$$

$$\frac{\partial L}{\partial I_{gt}} = -\frac{1}{(1+r)^t} P_t^I + \lambda_t = 0 \quad (5c)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_t} = I_{gt} + (1-\delta)K_{t-1} - K_t = 0 \quad (5d)$$

عبارت مربوط به معادله (5a) تقاضای نیروی کار است که تولید نهایی نیروی کار را مساوی دستمزد حقیقی قرار می‌دهد. با ترکیب معادله (5b) و (5c) و انجام یک سری عملیات ریاضی، موجودی سرمایه مطلوب به وسیله رابطه زیر مشخص می‌شود:

$$y_K = \frac{(\delta P_{t+1}^I + r P_t^I - [P_{t+1}^I - P_t^I]) / (1+r)}{P_t} \quad (6)$$

صورت کسر هزینه به کارگیری سرمایه<sup>1</sup> است که شامل هزینه استهلاک و هزینه بهره می‌باشد. جمله  $P_{t+1}^I - P_t^I$  نیز عایدی سرمایه<sup>2</sup> ناشی از تغییر قیمت کالاهای سرمایه‌ای را نشان می‌دهد. باید توجه داشت که این عبارت بیانگر تورم انتظاری نیز می‌باشد.

معادله (6) بیانگر این است که بنگاه باید حجم سرمایه مطلوب را در سطحی تعیین نماید که تولید نهایی سرمایه با هزینه حقیقی به کارگیری سرمایه برابر باشد:

$$y_K = \frac{RC}{P} \quad (7)$$

به طوری که RC هزینه به کارگیری سرمایه می‌باشد.

حل ضمنی معادله (7) حجم سرمایه مطلوب  $K^*$  را به عنوان تابعی از محصول، هزینه به کارگیری سرمایه و قیمت محصول به دست می‌دهد:

$$K^* = K^*(y, RC, P) \quad (8)$$

که در آن  $\frac{\partial K^*}{\partial y}$  و  $\frac{\partial K^*}{\partial P}$  هر دو مثبت و  $\frac{\partial K^*}{\partial RC}$  منفی است.

اکنون می‌توان از روی تغییرات  $K^*$  تابع تقاضای سرمایه‌گذاری را استخراج کرد. با توجه به روابط  $I_n = \Delta K^*$  و  $I_r = \delta K$ ، سرمایه‌گذاری کل به صورت  $I_g = \Delta K^* + \delta K$  می‌باشد و لذا در حالت کلی معادله سرمایه‌گذاری به صورت زیر در می‌آید:

$$I_g = \Delta K^*(y, RC, P) + \delta K \quad (9)$$

بر اساس نظریه‌ی نئوکلاسیک، سرمایه‌گذاری تحت تأثیر درآمد ملی، هزینه به کارگیری سرمایه و سطح عمومی قیمت‌ها می‌باشد.

<sup>1</sup>. User cost of capital

<sup>2</sup>. Capital gain



### 3-3. مکانیزم تأثیرگذاری نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری

تأثیرگذاری نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری می‌تواند مثبت یا منفی باشد. در خصوص مکانیزم و نحوه تأثیرگذاری نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری، دیدگاه‌های متفاوتی وجود دارد که در ذیل به آنها اشاره می‌شود:

الکساندر<sup>1</sup> (1952) نگرش جذب<sup>2</sup> را معرفی نمود و بیان کرد از آن جایی که دستمزدها نسبت به اثرات تورمی ناشی از کاهش ارزش پول (افزایش نرخ ارز) به صورت کامل تعدیل نمی‌شود، لذا درآمد واقعی کارگران در قالب سود به تولیدکنندگان انتقال می‌یابد. افزایش سود نیز منجر به افزایش انگیزه تولیدکنندگان برای سرمایه‌گذاری می‌گردد. اما از طرف دیگر، از آن جایی که کاهش ارزش پول (افزایش نرخ ارز)، هزینه نهاده‌های وارداتی را افزایش می‌دهد بنابراین سود بنگاه‌ها کاهش یافته و موجب کاهش سرمایه‌گذاری می‌شود.

لیکن بسیاری از صاحب‌نظران معتقدند که نوسانات نرخ ارز منجر به نوسانات قیمت می‌شود. نوسانات قیمت نیز می‌تواند بر سرمایه‌گذاری تأثیر مثبت یا منفی داشته باشد. هارتمن (1972) و ابل<sup>3</sup> (1985)، (۱۹۸۳، ۱۹۸۴) از جمله اقتصاددانانی هستند که بیان می‌کنند نااطمینانی بالای قیمت ممکن است منجر به سطح بالاتر سرمایه‌گذاری توسط بنگاه‌های ریسک‌خنی شود. به این معنا که این نوع بنگاه‌ها تلاش می‌کنند به منظور اجتناب از عدم اطمینان در آینده، سرمایه‌گذاری بیشتری را انجام دهند. افزایش عدم اطمینان در نرخ ارز باعث افزایش عدم اطمینان در قیمت‌ها می‌شود که نوسانات قیمت می‌تواند تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری داشته باشد. افزایش ریسک ناشی از عدم اطمینان قیمت‌ها، باعث بالا رفتن نرخ بهره حقیقی می‌شود. این موضوع ناشی از این حقیقت است که وقتی بازگشت مورد انتظار پروژه‌های سرمایه‌گذاری با عدم اطمینان بیشتری مواجه می‌شود، سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز به دلیل ریسک در پروژه‌های سرمایه‌گذاری، نرخ سود بالاتری را درخواست می‌کنند. در مجموع، در یک محیط اقتصادی پر مخاطره، عوامل اقتصادی نرخ را که بر اساس آن عواید آتی را تنزیل<sup>4</sup> می‌کنند، افزایش می‌دهند. بدین ترتیب عدم اطمینان نرخ ارز واقعی باعث افزایش این نوع ریسک شده و نرخ بهره

1. Alexander

2. Absorption Approach

3. Abel

4. Discount Rate

واقعی را نیز افزایش خواهد داد. از طرف دیگر در شرایط وجود نوسانات بالای نرخ ارز، سرمایه‌گذاران انتظار را به سرمایه‌گذاری در نااطمینانی موجود ترجیح می‌دهند.

در مقابل با معرفی ادبیات سرمایه‌گذاری برگشت‌ناپذیر توسط پیندایک<sup>1</sup> (1988) و برتولا<sup>2</sup> (1998)، نشان داده شد که افزایش نااطمینانی موجب کاهش فرایندهای سرمایه‌گذاری توسط بنگاه‌های ریسک خنثی می‌شود. در سال 1991 پیندایک تحلیل خود را بسط داد و به این نتیجه رسید که افزایش نوسانات نرخ ارز سبب بیشتر شدن هزینه‌های موجودی سرمایه نسبت به هزینه تعدیل در بازارهای با اطلاعات ناقص می‌گردد.

کرین و زیرا<sup>3</sup> (1989) نیز سعی کردند تاثیرگذاری منفی نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری را با استفاده از دو عامل ریسک‌گریزی و بازارهای ناقص توضیح دهند.

از سوی دیگر دیکسیت<sup>4</sup> و پیندایک (1994) در تلاش برای مشخص کردن این که چگونه سرمایه‌گذاران در شرایط عدم اطمینان، منتظر ماندن را بر سرمایه‌گذاری ترجیح می‌دهند، کوشیدند ارزش انتخاب یک پروژه سرمایه‌گذاری و ارزش منتظر ماندن برای سرمایه‌گذاری را ارزیابی نمایند. آنها با استفاده از نظریه مانایی بهینه<sup>5</sup> بیان کردند هنگامی که نرخ بازدهی جاری به میزان قابل توجهی از هزینه سرمایه بیشتر نیست، بنگاه‌ها اقدام به سرمایه‌گذاری نمی‌کنند و منتظر خواهند ماند.

در ادامه داربی و همکاران<sup>6</sup> (1999) یک مدل نظری را بسط دادند که بر پایه نظریه دیکسیت و پیندایک بود. مدل نظری آنها تلاش کرد به سه سوال پاسخ دهد. اول، الگو آستانه‌ای را معرفی کرد که نوسانات نرخ ارز می‌تواند تاثیر منفی بر سرمایه‌گذاری داشته باشد. دوم، الگو شرایطی را مشخص کرد که تحت آن شرایط، عدم اطمینان سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد. سوم، الگو علاوه بر عدم اطمینان نرخ ارز شامل یک معیار عدم تراز نرخ ارز نیز بود که نشان می‌داد عدم تراز نرخ ارز می‌تواند بر سرمایه‌گذاری موثر باشد. الگوی آنها به صورت شفاف شرایطی را که نوسانات نرخ ارز می‌تواند تاثیر منفی یا مثبت بر سرمایه‌گذاری داشته باشد، مشخص کرد. به طور

<sup>1</sup> Pindyck

<sup>2</sup> Bertola

<sup>3</sup> Crain & Zeira

<sup>4</sup> Dixit

<sup>5</sup> Theory of optimal inertia

<sup>6</sup> Darby et al.

اساسی این شرایط به هزینه فرصت منتظر ماندن در مقابل ارزش فعلی خلاصه شده است. اگر هزینه فرصت منتظر ماندن کمتر از ارزش فعلی یا قیمت ترسیمی بنگاه‌ها باشد، تولیدکنندگان به جای انجام سرمایه‌گذاری منتظر خواهند ماند. به عبارت دیگر چنانچه عدم اطمینان کاهش یابد، اثر منتظر ماندن از بین خواهد رفت.

با توجه به مطالب مذکور بسته به این که کدام اثر قوی‌تر باشد، با افزایش نوسانات نرخ ارز، سرمایه‌گذاری می‌تواند افزایش یا کاهش یابد.

#### 4. تجزیه و تحلیل و برآورد مدل

##### 4-1. تصریح مدل

با توجه به مطالب مطرح شده در قسمت مبانی نظری، می‌توان مدل سرمایه‌گذاری را تابعی از متغیرهای تولید ناخالص داخلی، نرخ بهره، نرخ ارز و نوسانات نرخ ارز به صورت زیر تصریح کرد:

$$\text{Ln}I_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Ln}Y_t + \beta_2 r_t + \beta_3 \text{RER}_t + \beta_4 \text{VAR}_t + \varepsilon_t$$

که در آن:

$\text{Ln}I_t$ : لگاریتم سرمایه‌گذاری

$\text{Ln}Y_t$ : لگاریتم تولید ناخالص داخلی

$r_t$ : نرخ بهره اسمی

$\text{LRER}_t$ : لگاریتم نرخ ارز واقعی

متغیر نرخ ارز واقعی با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{RER} = \frac{\text{CPIUS}}{\text{CPII}} \cdot \text{ER}$$

$\text{RER}$ : نرخ ارز واقعی

$\text{ER}$ : نرخ ارز اسمی

**CPIUS**: شاخص قیمت کالاها و خدمات مصرفی در آمریکا

**CPII**: شاخص قیمت کالاها و خدمات مصرفی در ایران

**VAR<sub>t</sub>**: نوسانات نرخ ارز

است. داده‌های مربوط به هر یک از متغیرهای تحقیق به صورت سالانه از سایت بانک مرکزی و نماگرهای اقتصادی استخراج گردیده است. دوره زمانی تحقیق (1357-1390) و داده‌ها بر حسب قیمت پایه سال 1383 می‌باشد. علامت انتظاری ضرایب به صورت زیر است:

بر اساس تئوری نئوکلاسیک سرمایه‌گذاری، تولید ناخالص داخلی بر سرمایه‌گذاری خصوصی  $\frac{\partial \text{Ln}I_t}{\partial \text{Ln}Y_t} > 0$

اثر مثبت می‌گذارد. به علاوه انتظار می‌رود که رشد سریع اقتصادی موجب بالا رفتن انتظارات سودآوری و لذا افزایش سرمایه‌گذاری شود. هم‌چنین در سطوح بالای درآمدی، سرمایه‌گذاران نسبت به وضعیت اقتصادی آینده خوش‌بین‌تر می‌شوند و سرمایه‌گذاری بیشتری انجام می‌دهند.

بر اساس معیار ارزش فعلی خالص بین سرمایه‌گذاری و نرخ بهره رابطه عکس وجود دارد. با  $\frac{\partial \text{Ln}I_t}{\partial r_t} < 0$

افزایش نرخ بهره، هزینه‌های قرض کردن افزایش یافته و در نتیجه سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد.

افزایش نرخ ارز می‌تواند منجر به افزایش سرمایه‌گذاری شود و از طرف دیگر با  $\frac{\partial \text{Ln}I_t}{\partial \text{Ln}RER_t} \cong 0$

افزایش نرخ ارز و کاهش قدرت خرید پول، در واقع هزینه سرمایه‌گذاری افزایش یافته و ممکن است ملاک‌های ارزش فعلی و نرخ بازدهی طرح سرمایه‌گذاری کاهش یابد و افراد را از سرمایه‌گذاری منصرف نماید.

همان گونه که در قسمت قبل به صورت مبسوط توضیح داده شده دیدگاه‌های متفاوتی  $\frac{\partial \text{Ln}I_t}{\partial \text{VAR}_t} \cong 0$

در خصوص نحوه تاثیرگذاری نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری وجود دارد. بر اساس نظرات الکساندر (1952) تاثیرگذاری نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری می‌تواند مثبت و منفی باشد. هارتمن (1972) و ابل (1985)، (۱۹۸۳، ۱۹۸۴) معتقدند تاثیرگذاری نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری می‌تواند مثبت یا منفی باشد. پیندایک (1988) و برتولا (1998) با معرفی ادبیات سرمایه‌گذاری برگشت‌ناپذیر، نشان دادند که افزایش نااطمینانی موجب

کاهش سرمایه‌گذاری توسط بنگاه‌های ریسک خنثی می‌شود. کرین و زیرا (1989) تاثیرگذاری منفی نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری را با استفاده از دو عامل ریسک‌گریزی و بازارهای ناقص توضیح دادند. دیکسیت و پیندایک (1994) با استفاده از نظریه مانایی بهینه بیان کردند هنگامی که نرخ بازدهی جاری به میزان قابل توجهی از هزینه سرمایه بیشتر نیست، بنگاه‌ها اقدام به سرمایه‌گذاری نمی‌کنند و منتظر خواهند ماند. در نهایت داری و همکاران (1999) نیز نشان دادند اگر هزینه فرصت منتظر ماندن کمتر از ارزش فعلی باشد، تولید کنندگان به جای انجام سرمایه‌گذاری منتظر خواهند ماند. به عبارت دیگر چنانچه عدم اطمینان کاهش یابد، اثر منتظر ماندن از بین خواهد رفت.

بنابراین ملاحظه می‌شود نوسانات نرخ ارز می‌تواند تاثیر مثبت و یا منفی بر سرمایه‌گذاری داشته باشد.

به دلیل اینکه داده‌های آماری نوسانات نرخ ارز حقیقی به صورت مستقیم وجود ندارد، بنابراین از الگوهای واریانس ناهمسانی شرطی خود توضیحی (ARCH) و واریانس ناهمسانی شرطی خود توضیحی تعمیم‌یافته (GARCH) برای برآورد داده‌های بی‌ثباتی نرخ ارز حقیقی استفاده می‌شود. سپس با استفاده از آزمون دیکی - فولر تعمیم‌یافته، پایایی متغیرهای الگو بررسی می‌شود. در پایان نیز رابطه‌ی بلندمدت الگو بر اساس رویکرد ARDL برآورد می‌شود.

#### 2-4. برآورد ناطمینانی نرخ ارز

برای برآورد نوسانات نرخ ارز حقیقی، لازم است سری زمانی مزبور توسط یک الگوی مناسب تصریح گردد. عمده‌ترین دلیل انتخاب الگوهای ARCH و GARCH این است که به طور خاص برای مشخص نمودن نوسانات نامنظم در سری‌های زمانی طراحی شده‌اند. به این منظور در این پژوهش از الگوی باکس- جنکینز<sup>1</sup> استفاده می‌شود.

الگوهای ARIMA برای توصیف رفتار بسیاری از سری‌های زمانی مفید می‌باشند. این مدل‌ها توانایی الگوبندی هر دو گروه فرآیندهای پایا و ناپایا را دارند. برای الگوسازی ARIMA از روش سه مرحله‌ای تکراری

<sup>1</sup>. Box-Jenkins

استفاده می‌شود. در مرحله‌ی نخست، یک الگوی آزمایشی از گروه الگوهای ARIMA از طریق تجزیه و تحلیل مقادیر خود همبستگی و خود همبستگی جزئی مشخص می‌شود. سپس در مرحله‌ی دوم، پارامترهای الگو برآورد می‌شود. در مرحله‌ی سوم، آزمون خطا اجرا می‌شود تا شایستگی الگو تعیین شود (خرمی و بزرگ‌نیا، 1386). چنانچه الگو مورد تأیید قرار گیرد، می‌توان از توان دوم پسماندهای آن برای انجام آزمون‌های وجود واریانس ناهمسانی شرطی خود توضیحی استفاده نمود.

بعد از مدل‌های متفاوت برآورد شده، بر اساس معیار شوارتز و در نظر داشتن اصل صرفه‌جویی برای مدل‌های مختلف با  $p$  و  $q$  مختلف، بهترین مدل (کم‌ترین مقدار) انتخاب می‌گردد (اندرس، 1389) که جدول (1) این نتیجه را نشان می‌دهد.

جدول (1): نتایج برآورد الگوی نرخ ارز حقیقی

الگو	نام متغیر	علامت	ضریب	انحراف معیار	معیار AIC
ARIMA(2,1,4)	عرض از مبدأ	C	272/6168	342/4187	16/0396
	نرخ ارز یک دوره قبل	AR(1)	1/4712	0/2338	
	نرخ ارز دو دوره قبل	AR(2)	-0/8255	0/1567	
	جزء اخلاص یک دوره قبل	MA(1)	-1/5320	0/5601	
	جزء اخلاص دو دوره قبل	MA(2)	0/3623	0/3476	
	جزء اخلاص سه دوره قبل	MA(3)	1/2905	0/4346	
	جزء اخلاص چهارم دوره قبل	MA(4)	0/1391	0/4730	
	متغیر مجازی سال جنگ	DUM57	532/9013	761/0763	

مأخذ: محاسبات پژوهش

پس از انتخاب بهترین الگوی ARIMA برای سری نرخ ارز حقیقی، از توان دوم پسماندهای آن برای آزمون وجود الگوی ARCH استفاده می‌شود. برای بررسی وجود و یا عدم وجود الگوی ARCH آزمون ضریب لاگرانژ (LM) مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج آزمون LM در سطح 95 درصد حاکی از وجود ناهمسانی واریانس در پسماندهای مدل نرخ ارز حقیقی می‌باشد.

جدول (2): نتایج حاصل از آزمون ضریب لاگرانژ (LM)

4/1958	مقدار آماره F
3/9481	ضریب $R^2$ (Obs*)
0/0485	سطح معنی‌داری (F)
0/0469	سطح معنی‌داری $R^2$ (Obs*)

مأخذ: محاسبات پژوهش

با توجه به نتایج حاصل از جدول (2)، می‌توان به وجود واریانس ناهمسانی شرطی در داده‌های نرخ ارز حقیقی پی برد. بنابراین می‌توان از مدل GARCH برای تخمین این سری استفاده کرد. برای برآورد این الگو از روش حداکثر درست‌نمایی با برآوردهای کارا استفاده می‌شود. در این روش، هر دو الگوی میانگین شرطی و واریانس شرطی به صورت همزمان برآورد می‌شود. ذکر این نکته ضروری است که برای انتخاب بهترین الگو از معیار آکائیک (AIC) استفاده شده است.

با توجه به تأیید وجود اثرات ARCH و همچنین با استفاده از معیار (AIC) مدل‌های متفاوت بررسی شده و در نهایت بهترین الگو برای مدل‌سازی بی‌ثباتی نرخ ارز حقیقی، GARCH(1,2) به دست آمد.

جدول (3): برآورد مدل GARCH(1,2) برای نرخ ارز حقیقی

$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 h_{t-1} + \alpha_3 h_{t-2}$		
متغیر	ضریب	آماره Z
$\alpha_0$	6/697393	3/2498
$\alpha_1$	0/03558	0/2967
$\alpha_2$	-0/0449	-0/2330
$\alpha_3$	-0/9433	-9/5406

مأخذ: محاسبات پژوهش

برای بررسی تصریح مناسب الگو از آزمون جارگ- برا<sup>1</sup> (JB) استفاده شد که نتایج آن در جدول (4) نشان داده شده است. نتایج آزمون نشان می‌دهد که توزیع جملات اخلاص به صورت نرمال است و در نتیجه مدل GARCH(1,2) به درستی تصریح شده است. هم‌چنین نتایج آزمون ARCH-LM بر همسانی واریانس جملات اخلاص مدل برازش شده، تأکید دارد.

جدول (4): نتایج آزمون جارگ- برا و ARCH-LM جهت بررسی تصریح مدل GARCH(1,2)

2/2485	مقدار آماره F
2/2327	ضریب $R^2$ (Obs*)
0/1432	سطح معنی‌داری (F)
0/1351	سطح معنی‌داری $R^2$ (Obs*)

مأخذ: محاسبات پژوهش

در مرحله‌ی بعد نتایج روش GARCH به عنوان معیاری برای بی‌ثباتی نرخ ارز، در تابع سرمایه‌گذاری قرار گرفته و اثر آن همراه با سایر متغیرها بر سرمایه‌گذاری بررسی می‌شود.

#### 3-4. آزمون ریشه واحد

معمولاً سری‌های زمانی در متغیرهای اقتصادی ناپایا هستند، بنابراین برای جلوگیری از بروز رگرسیون کاذب در تخمین، باید از پایا بودن متغیرها اطمینان حاصل شود. بدین منظور پایایی متغیرها با استفاده از آزمون دیکی- فولر تعمیم‌یافته<sup>2</sup> (ADF) مورد آزمون قرار گرفته است. برای انتخاب وقفه بهینه، از معیار شوارتز- بیزین استفاده شده است.

جدول (5): نتایج آزمون ریشه‌ی واحد دیکی- فولر تعمیم‌یافته روی سطح متغیرها

<sup>1</sup>. Jargue-Bera

<sup>1</sup>- Augmented Dickey - Fuller



عرض از مبدأ با روند		عرض از مبدأ بدون روند		متغیر
کمیت بحرانی	آماره آزمون	کمیت بحرانی	آماره آزمون	
-3/5796	-3/6211	-2/9706	0-0- 0/50736	LnI
-3/5796	-3/2352	-2/9706	-0/58031	LnGNP
-3/5796	-1/3479	-2/9706	-1/1398	R
-3/5796	-2/0058	-2/9706	-1/3930	LnER
-3/5796	-42/0001	-2/9706	-5/98	VAR

مأخذ:

محاسبات پژوهش

با ملاحظه جدول فوق مشخص می‌شود که تمام متغیرهای الگو به استثنا نوسانات نرخ ارز، ناپایا می‌باشند. بنابراین، ضروری است که آزمون ریشه واحد روی تفاضل مرتبه اول متغیرها انجام شود. جدول (6) نتایج این آزمون روی تفاضل مرتبه اول را نشان می‌دهد.

جدول (6): نتایج آزمون ریشه‌ی واحد دیکی - فولر تعمیم‌یافته روی تفاضل متغیرها

عرض از مبدأ با روند		عرض از مبدأ بدون روند		متغیر
کمیت بحرانی	آماره آزمون	کمیت بحرانی	آماره آزمون	
-3/5867	-5/4025	-2/9750	-5/3296	DlnI
-3/5867	-3/6489	-2/9750	-3/5013	DlnGNP
-3/5867	-4/4615	-2/9750	-4/5857	DR
-3/5867	-4/9730	-2/9750	-4/5017	DlnER

مأخذ: محاسبات پژوهش

همان گونه که در جدول فوق مشاهده می‌شود متغیرهای ناپایا با یک بار تفاضل‌گیری پایا شده‌اند. به عبارت دیگر متغیرهای مزبور جمعی<sup>1</sup> از مرتبه یک می‌باشند.

#### 4-4. برآورد مدل

<sup>1</sup>. Integrated

روش اصلی به کار گرفته شده در این پژوهش، روش ARDL است. این روش با توجه به متفاوت بودن درجه‌ی هم‌جمعی متغیرها، یکی از مناسب‌ترین روش‌ها برای بررسی ارتباط کوتاه‌مدت و بلندمدت بین متغیرها است. از این رو مدل تصریح شده فوق با استفاده از نرم افزار Microfit4 و حداکثر وقفه‌های 2 و مطابق معیار شوارتز- بیزین برآورد می‌گردد. معیار شوارتز- بیزین در تعداد وقفه‌ها صرفه‌جویی می‌کند و در نتیجه، تخمین از درجه آزادی بیشتری برخوردار خواهد بود (پسران و شین، 1997). نتایج حاصل از برآورد، در جدول (7) ارائه شده است.

جدول (7): نتایج برآورد مدل پویا به روش ARDL

متغیر توضیحی	ضریب	انحراف معیار	آماره t
lnI (-1)	0/30180	0/14561	2/07261
LnGNP	0/26602	0/36344	0/73195
LnGNP (-1)	0/73193	0/39134	1/8703
LnRER	0/53259	0/34822	1/5295
VAR	-0/6205	0/1058	-5/8625
VAR(_1)	-0/4697	0/1601	-2/29346
VAR(-2)	0/6194	0/1043	5/9398
R	-0/0689	0/0313	-2/1983
R (-1)	0/087275	0/033628	2/5953
R (-2)	-0/067264	0/032982	-2/039
D81	0/47413	0/22454	2/1115
D81(-1)	-0/84104	0/27094	3/1041
D81(-2)	0/60122	0/19707	3/0508
D74	0/28381	0/10879	2/6088
C عرض از مبدا	-4/316	0/74496	-5/7936
T	-0/03473	0/0065	-0/5365

مأخذ: محاسبات پژوهش

هم‌چنین مدل برآوردی فروض کلاسیک مربوط به جمله اخلاص (عدم خود همبستگی در بین متغیرهای مدل، عدم خطای تصریح مدل و عدم واریانس ناهمسانی در مدل) را تأمین می‌کند. کمیت محاسباتی آماره‌ی F در سطح معنی‌داری 5 درصد نیز نشان می‌دهد که کل معادله رگرسیون از نظر آماری رد نمی‌شود. علاوه بر این، برای اطمینان از وجود رابطه‌ی بلندمدت میان متغیرهای اقتصادی و سرمایه‌گذاری، لازم است آزمون هم‌جمعی صورت پذیرد. برای انجام این آزمون، از آزمون بنرجی، دولادو و مستر که در آن مجموع ضرایب با وقفه متغیر وابسته، از عدد یک کسر شده و بر مجموع انحراف معیار تقسیم شود، استفاده شده است:

$$t = \frac{\sum_{i=1}^p \hat{\phi}_i - 1}{\sum_{i=1}^p S_{\hat{\phi}_i}} = \frac{0/30 - 1}{0/15} = -4/67$$

با توجه به این که قدر مطلق t به دست آمده از قدر مطلق مقادیر بحرانی ارائه شده توسط بنرجی، دولادو و مستر (-4/43) بزرگتر است، بنابراین فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت با اطمینان 95 درصد، رد می‌شود. نتیجه این که بین متغیرهای اقتصادی مذکور و سرمایه‌گذاری، یک رابطه‌ی بلندمدت وجود دارد. بر این اساس، مدل بلندمدت با استفاده از روش (ARDL)، تخمین زده شد که خلاصه نتایج آن در جدول (8)، ارائه شده است:

جدول (8): برآورد ضرایب بلندمدت الگو

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t
LnGNP	1/4293	0/6036	2/3679
LnRER	0/7628	0/5070	1/505
VAR	-1/709	0/5024	-3/401
R5	-0/07	0/0861	-0/8133
D81	0/3356	0/2013	1/667
D74	0/4065	1/803	-3/4285

مأخذ: محاسبات پژوهش

ضرایب برآوردی نشان می‌دهد که ضریب نرخ بهره معنادار نیست ولی تولید ناخالص داخلی، نوسانات نرخ ارز و متغیر مجازی تثبیت نرخ ارز در سطح 95% معنادار می‌باشند. متغیرهای نرخ ارز و متغیر مجازی یکسان-سازی نرخ ارز نیز در سطح 80% معنادار است و علائم ضرایب نیز مطابق انتظار است.

تفسیر ضرایب به این صورت بیان می‌شود: در صورتی که در بلندمدت نوسانات نرخ ارز یک درصد افزایش یابد، سرمایه‌گذاری 1/7 درصد کاهش خواهد یافت که نشان دهنده حساسیت بالای سرمایه‌گذاری نسبت به نوسانات نرخ ارز می‌باشد و اگر تولید ناخالص داخلی یک درصد افزایش یابد، سرمایه‌گذاری 1/43 درصد افزایش خواهد یافت و چنانچه نرخ ارز یک درصد افزایش یابد، سرمایه‌گذاری 0/76 درصد افزایش خواهد یافت.

معادله تصحیح خطای مدل مورد نظر (ECM) نیز به صورت زیر می‌باشد:

جدول (9): نتایج تخمین الگوی تصحیح خطا مربوط به DLnI

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t
DLnGNP	0/2660	0/3634	0/7320
DLnRER	0/5330	0/3482	1/530
DVAR	-0/621	0/1058	-5/863
DVAR1	-0/619	0/1043	-5/940
DR5	-0/06889	0/03134	-2/039
DR51	0/0673	0/0330	2/0394
dD81	-0/6012	0/1971	-3/051
dD74	0/2838	0/1088	2/6088
dC	-4/3160	0/7450	-5/7936
dT	-0/0035	0/0065	-0/5365
ecm(-1)	-0/6982	0/1456	-4/7949

مأخذ: محاسبات پژوهش

همان گونه که از جدول (9) مشاهده می‌شود، ضریب جمله خطا  $Ecm(-1)$  حدود 0/7- و معنادار می‌باشد. یعنی در صورت وارد آمدن هر گونه شوک بر این الگو در هر دوره 70 درصد از نوسانات موجود دوره قبل (خطای عدم تعادل) تعدیل می‌شود. بنابراین هر عاملی که موجب ایجاد عدم تعادل در الگوی فوق شود و رابطه بلندمدت را بر هم زند، عدم تعادل به علت سرعت تعدیل نسبتاً بالا، در کمتر از یک دوره بر طرف خواهد شد.

## 5. جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و پیشنهادات سیاستی

نرخ ارز واقعی در هر کشوری از شاخص‌های اساسی و بنیادی در تعیین درجه رقابت بین‌المللی و تبیین شرایط داخلی حاکم بر اقتصاد آن کشور به شمار می‌رود. آشفتگی و نوسان در عملکرد این شاخص از یک سو مبین عدم تعادل در اقتصاد است و از سوی دیگر دلیل بی‌ثباتی بیشتر محسوب می‌شود. اقتصاد ایران نیز از این قاعده مستثنی نیست و نرخ ارز یکی از عوامل تعیین‌کننده سرمایه‌گذاری کشور به شمار می‌رود.

هدف اصلی این پژوهش، بررسی اثر عدم اطمینان نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری خصوصی بوده است. سیاست‌گذاران اقتصادی، به ویژه بانک مرکزی، وزارت اقتصاد و دارایی و وزارت صنعت و تجارت استفاده‌کنندگان نتایج این تحقیق خواهند بود. آنها می‌توانند برای تدوین سیاست‌های تجاری مناسب جهت اثرگذاری بهتر بر فرایند سرمایه‌گذاری، از نتایج این تحقیق استفاده نمایند.

نتایج مدل نشان می‌دهد نوسانات نرخ ارز رابطه منفی و تولید ناخالص داخلی و نرخ ارز رابطه مثبت با سرمایه‌گذاری خصوصی دارد. متغیر نوسانات نرخ ارز واقعی که مهم‌ترین متغیر الگو در این پژوهش بوده دارای کشش  $-1/7$  می‌باشد. بر اساس کشش به دست آمده در صورتی که عدم اطمینان نرخ ارز واقعی یک درصد افزایش یابد، سرمایه‌گذاری در بخش خصوصی  $1/7$  درصد کاهش می‌یابد. این رابطه منفی برآوردی بین سرمایه‌گذاری و نوسانات نرخ ارز بر اساس مبانی نظری و واقعیات موجود اقتصاد ایران قابل توجیه است. عدم اطمینان در نرخ ارز واقعی باعث عدم اطمینان در قیمت‌های آتی کالاها و خدمات می‌شود و کیفیت اطلاعات تهیه شده در نظام قیمت‌ها را کاهش می‌دهد. با توجه به این که سرمایه‌گذاران ریسک‌گریزند، لذا نوسانات نرخ ارز یک اثر معکوس بر تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری خواهد گذاشت. از سوی دیگر از آنجا که نرخ ارز واقعی به عنوان یک شاخص بیانگر قدرت رقابتی کالاهای داخلی نسبت به کالاهای خارجی است، لذا هرگونه بی‌ثباتی و نا اطمینانی در آن، تمایل تولیدکنندگان را در سرمایه‌گذاری کاهش می‌دهد.

با توجه به نتایج تحقیق می‌توان پیشنهادات و توصیه‌های سیاستی زیر را مطرح نمود:

1- از آنجایی که نوسانات نرخ ارز واقعی اثر منفی بر سرمایه‌گذاری دارد، لذا این مساله باید به عنوان یک

موضوع مهم از سوی سیاست‌گذاران اقتصادی مد نظر قرار گیرد. به طوری که مقامات اقتصادی باید از

اتخاذ تصمیماتی که موجب نوسانات نرخ ارز می‌شود، اجتناب ورزند و سیاست‌های مناسب به منظور ایجاد فضای مطمئن برای سرمایه‌گذاری اتخاذ گردد.

2- همان گونه که در قسمت مبانی نظری و بر اساس نظرات هارتمن (1972) و ابل (۱۹۸۵، ۱۹۸۴، ۱۹۸۳) مطرح شد نوسانات نرخ ارز منجر به نوسانات قیمت می‌شود. این موضوع در سال‌های اخیر برای اقتصاد ایران رخ داده است؛ به طوری که افزایش شدید نرخ ارز و بی‌ثباتی آن منجر به بروز تورم لجام گسیخته در ایران شده است. بنابراین پیشنهاد می‌شود دولت و بانک مرکزی از ابزارهای مناسبی که می‌تواند عرضه و تقاضای ارز در بازار را کنترل کند، استفاده نماید که یکی از این ابزارهای مفید، صندوق ذخیره ارزی و توجه ویژه به صندوق توسعه ملی است.

3- با توجه به تأثیرگذاری منفی نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری، لازم است سیاست‌های ارزی مناسبی اتخاذ شود. این موضوع از آن جایی حایز اهمیت خواهد بود که متوجه شویم بخشی از واردات ایران را تجهیزات سرمایه‌ای و هم‌چنین کالاهای واسطه‌ای تشکیل می‌دهد که برای فرایند سرمایه‌گذاری داخلی ضروری هستند. لذا نوسانات نرخ ارز می‌تواند از این کانال نیز تاثیر نامطلوبی بر سرمایه‌گذاری داخلی داشته باشد.

## منابع

- اندرس، والتر. (1389). اقتصادسنجی سری‌های زمانی با رویکرد کاربردی. ترجمه مهدی صادقی و سعید شوال-پور. انتشارات دانشگاه امام صادق (علیه‌السلام).
- آرمن، سید عزیز و قربانی، ندا. (1381). بررسی اثر تغییرات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری در زیر بخش‌های صنعت ایران.
- بزرگ‌نیا، ابوالقاسم و خرمی، مصطفی. (1386). تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی با نرم‌افزار MINITAB 14. انتشارات سخن گستر.

- توکلی، اکبر و سیاح، محسن. (1389). تاثیر نوسانات نرخ ارز بر فعالیت‌های کشور. فصلنامه پول و اقتصاد، شماره 4، تابستان 1389.

- فرزین، محمدرضا؛ اشرفی، یکتا و فهیمی‌فر، فاطمه. (1391). بررسی اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی: تلفیق روش‌های سیستم دینامیک و اقتصادسنجی. فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، بهار 1391، سال بیستم، شماره 61، صفحات 29-62.

- مرادپور اولادی، مهدی؛ ابراهیمی، محسن و عباسیون، وحید. (1387). بررسی اثر عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی. فصلنامه پژوهشی اقتصادی ایران، سال دهم، شماره 35، تابستان 1387، صفحات 159-176.

- هادیان، ابراهیم. (1388). بررسی رابطه بین پس‌انداز و سرمایه‌گذاری در ایران با استفاده از یک مدل تصحیح خطا. مجله برنامه و بودجه، شماره 45، صفحات 69-84.

- Atella, V., G.E. Atzeni & P. Belvisi. (2003). Investment and Exchange Rate Uncertainly. *Journal of Policy Modeling* 25, 811-824.

- Atella, V., G.E. Atzeni & P. Belvisi. (2003). Will the Euro be Beneficial on Firms Investment Behavior? An Empirical Investigation on a Panel of Italian Firms. CEIS Working Paper. No 180.

- Bahmani- Oskooee, M. and Hajilee, M. (2013). Exchange Rate Volatility and Its Impact on Domestic Investment. *Research in Economics* 67, 1-12.

- Bleaney, M.F. and 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*, Vol 65, 491-500.

- Campa, J. and Goldberg, L.S. (1999). Investment, Pass-through, and Exchange Rates: Cross Country Comparison. *International Economic Review* 40, 287-314.

- 
- Hartman, R. (1972). The Effects of Price and Cost Uncertainty on Investment. *Journal of Economic Theory*, 5, 258-266.
  - Kandilov, I. and Leblebicioglu, A. (2001). The Impact of Exchange Rate Volatility on Plant-Level Investment: Evidence from Colombia. *Journal of Development Economic* 94,220-230.
  - London, S. and Smith, C.E. (2006). Exchange Rates and Investment Good Prices: A Cross- Industry Comparison. *Journal of International Money and Finance* 25. 237-256.
  - Narayan, P. K. (2005). The Saving and Investment Nexus for China: Evidence from Co- integration Tests. *Applied Economic* 37, 1979-1990.
  - Nucci, F. and Pozzolo, A.F. (2001). Investment and the Exchange Rate: an Analysis with Firm-Level Panel Data. *European Economic Review* 45, 259-283.
  - Sinha, Dipendra. (2002). Saving – Investment Relationships for Japan and Asian countries. *Japan and the World Economy* 14, 1-23.
  - Zeira, Joseph. (1990). Cost Uncertainty and the Rate of Investment. *Journal of Economic Dynamic and Control* 14, 53-63.