

## مقاله پژوهشی:

# بررسی تاثیر نااطمینانی قیمت نفت و نرخ ارز بر اتخاذ راهبرد پولی بهینه در ایران

[20.1001.1.74672588.1400.5.19.8.4](https://doi.org/10.1001.1.74672588.1400.5.19.8.4)

محمدصادق حاجی ملامیرزایی<sup>۱</sup>، حمید حاجی ملا میرزایی<sup>۲</sup>، حسن شکوه<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۱۰

## چکیده

اجرای راهبرد پولی بهینه از بعد تجربی و نیز سیاست‌گذاری حائز اهمیت است. راهبرد پولی به‌عنوان یک جزء کلیدی در بسیاری از نظریه‌های اقتصاد کلان همواره موضوع بحث‌های گسترده میان اقتصاددانان بوده است. مطالعات کشورهای توسعه یافته نشان دهنده آن است که اجرای صحیح راهبرد پولی در گرو متغیرهای کلان اقتصادی و به‌خصوص شوک‌های وارده به این متغیرها است. حال با توجه به نقش و جایگاه قیمت نفت و نرخ ارز و نااطمینانی در تغییرات این متغیرهای کلان اقتصادی در اقتصاد ایران، این مطالعه با هدف بررسی تاثیر نااطمینانی قیمت نفت و نرخ ارز بر راهبرد پولی بهینه در ایران به تخمین مدل راهبرد پولی بهینه در ایران پرداخته است. جهت تخمین الگو از روش خودرگرسیون برداری با وقفه‌های گسترده ARDL استفاده شده است. داده‌های متغیرهای الگوی رگرسیونی به‌صورت سالیانه و حذف فواصل سالهای ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۷ در اقتصاد ایران است. نتیجه حاصل از تخمین مدل، نشان داد که ضریب متغیر نااطمینانی قیمت نفت در کوتاه‌مدت و بلندمدت منفی و از لحاظ آماری معنی‌دار است. همچنین تاثیر نااطمینانی نرخ ارز بر راهبرد پولی بهینه در اقتصاد منفی و معنی‌دار است. و در نهایت مطابق با تخمین مدل تاثیر تولید ناخالص داخلی بر اجرای راهبرد پولی بهینه در ایران مثبت و معنی‌دار است که به نوعی، تاییدی بر تقاضای معاملاتی پول دارد.

**کلید واژه‌ها:** شاخص‌های زیست‌بوم نوآوری، زیست‌بوم نوآوری، بلوغ نوآوری، مراکز آموزشی و پژوهشی.

۱. دانشجوی دکتری دانشگاه فارابی

۲. عضو هیئت علمی دانشگاه جامع امام حسین (ع)

۳. استادیار

## ۱. مقدمه

خطر ناشی از نوسانات نرخ ارز از جمله مقولاتی است که همواره بعنوان مشکلی برای اقتصاد کشورهای در حال توسعه مانند ایران، خصوصاً بخش تجارت خارجی مطرح است و اهمیت این موضوع به قدری است که این خطر گاهی اوقات زیان‌های سنگین و غیرقابل جبرانی را به صادرکنندگان وارد می‌کند. تقاضای پول از بعد تجربی و نیز سیاست‌گذاری حائز اهمیت است. تابع تقاضای پول به‌عنوان یک جزء کلیدی در بسیاری از نظریه‌های اقتصاد کلان همواره موضوع بحث‌های گسترده میان اقتصاددانان بوده است.

مطالعات تجربی در خصوص نحوه تأثیرگذاری عوامل متعدد به‌ویژه نرخ ارز بر تقاضای پول (به‌عنوان شاخص راهبرد پولی) با نتایج متفاوت برای کشورهای مختلف همراه بوده است. در خصوص متغیر نرخ ارز بحث می‌شود که صاحبان ثروت، سبد دارایی خود را براساس پول داخلی ارزیابی می‌کنند. در این حالت کاهش ارزش پول می‌تواند به افزایش ارزش‌های خارجی افراد داخل و آنگاه افزایش پایه پولی بینجامد و در نهایت به واسطه کاهش نرخ بهره موجب افزایش تقاضای پول شود. علاوه بر این، کشورهایی که به شدت به واردات متکی هستند، در صورت کاهش ارزش پول ملی، بخش‌های دولتی و خصوصی احتیاج بیشتری به پول جهت واردات کالاهای مصرفی، واسطه‌ای و سرمایه‌ای خود دارند. بنابراین در این حالت رابطه‌ای مستقیم میان تقاضای پول و کاهش ارزش پول داخلی وجود دارد که به اثر ثروت معروف است.<sup>۱</sup> از سوی دیگر وقتی ارزش پول داخلی کم می‌شود، اگر مردم انتظار کاهش بیشتر آن را داشته باشند، ممکن است به منظور جلوگیری از کاهش بیشتر قدرت خرید خود تقاضای پول خارجی را افزایش و تقاضای پول داخلی را کاهش دهند. این رابطه معکوس میان نرخ ارز و تقاضای پول را اثر جان‌شینی<sup>۲</sup> می‌نامند. با توجه به نگرش‌های متفاوت به عوامل تعیین‌کننده تقاضای پول در کشورهای در حال توسعه و اثربخشی متفاوت نرخ ارز و قیمت نفت، ضروری است عوامل عمده مؤثر بر تقاضای پول به‌عنوان شاخص

راهبرد پولی از طریق مطالعات تجربی شناسایی شود تا بتوان براساس آن به سیاست‌گذاری کلان اقتصادی مبادرت ورزید.

نااطمینانی شرایطی است که در آن پیشامدهایی ممکن است در آینده اتفاق بیافتد که مشخص و معلوم نیست؛ یا اینکه اگر این پیشامدها مشخص و معلوم باشد، احتمال‌های مربوط به وقوع این پیشامدها در دسترس نیست و وقتی که هرکدام یا هر دو این موارد پیش آید، تصمیم‌گیری نسبت به آینده پیچیده و مشکل است و از این رو فضای نااطمینانی به تصمیم‌ها حاکم می‌شود.

نااطمینانی نرخ ارز و قیمت نفت نیز فضایی است که در آن تصمیم‌گیرنده‌ها و عاملین اقتصادی نسبت به میزان نرخ ارز و قیمت نفت آینده که در پیش‌رو خواهند داشت، نامطمئن هستند. با توجه به نوسانات بیش از حد متغیرهای کلان اقتصادی به‌خصوص نرخ ارز در ایران در مقاله حاضر، نااطمینانی قیمت نفت و نرخ ارز محاسبه و تأثیر این دو متغیر بر راهبرد پولی (تقاضای پول) مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### مبانی نظری و پیشینه شناسی تحقیق

استفاده از قواعد راهبردی، به‌عنوان یکی از مورد قبول‌ترین روش‌ها در مطالعه راهبردهای پولی، از بارزترین ویژگی‌های تحقیقات مربوط به حوزه سیاست‌گذاری در چند دهه اخیر (به‌خصوص از دهه ۱۹۹۰ به بعد) به شمار می‌رود (خلیلی عراقی، ۱۳۸۸). یک قاعده راهبردی بیان می‌کند که ابزارهای سیاستی چگونه باید به تغییرات در وضعیت اقتصاد واکنش نشان دهند. انعطاف‌پذیری در هردوی راهبردهای پولی و مالی همواره یک ویژگی مطلوب راهبردی بوده است. اقتصاد کلان نیز علاقه‌مندی زیادی به تحلیل قواعد ساده نرخ بهره جهت هدایت راهبرد پولی نشان داده است. در یک سطح تجربی، چنان قواعدی جهت فراهم آوردن توصیفات محتمل راهبرد پولی واقعی در بین کشورها نشان داده شده است (تیلور، ۱۹۹۹). همچنین در مدل‌های تئوریک با چسبندگی‌های اسمی و رقابت ناقص، چنان قواعدی می‌تواند در اهمیت روش‌های التزام به ثبات اقتصاد کلان سهیم باشد (وودفورد، ۲۰۰۳). اما بیشتر تحلیل سیاست‌های بهینه بدون توجه به تأثیرگذاری ویژه بازوی مالی راهبرد اقتصاد کلان پیشرفته

است. این موضوع در کشورهایی مانند ایران که بانک مرکزی از استقلال کمتری برخوردار است، می‌تواند حائز اهمیت باشد. تثبیت کننده‌های مالی نقش مهمی در هموارسازی اثرات سیکل‌های تجاری دارند؛ اما بررسی نقش این تثبیت کننده‌ها در هموارسازی سیکل‌های تجاری بصورت کاربردی نسبت به مباحث تئوریک آن کمتر مورد توجه قرار گرفته شده است (اینچهام، ۱۹۹۷). از آنجا که اهداف راهبرد پولی و راهبرد ثبات مالی متفاوت اند و هر یک نیازمند ابزارهای مناسبی هستند، باید میان آنها تمایز قایل شد. اما تمایز میان این دو سیاست، بر عدم وجود تعامل میان آنها دلالت نمی‌کند و بدون شک سیاست تثبیت اقتصادی به‌طور همزمان درگیر با هر دو قواعد راهبرد پولی و مالی است. راهبرد پولی از طریق نرخ‌های بهره، بر قیمت دارایی‌ها اثر می‌گذارد و می‌تواند باعث ایجاد حباب‌های قیمتی شود. همچنین راهبرد مالی مستقیماً در سطح خرد و کلان، شرایط مالی را تحت تاثیر قرار می‌دهد که به موجب آن، سازوکار انتقال راهبرد پولی تحت تاثیر قرار خواهد گرفت. اخیراً بیشتر بانک‌های مرکزی در قبال هر دو راهبرد پولی و ثبات مالی مسئول هستند (جلالی نائینی، ۱۳۸۹). نه تنها راهبردهای پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی و نوسانات مربوط به این متغیرها (حداقل در کوتاه‌مدت) اثر می‌گذارند، بلکه راهبردهای پولی نیز از نوسانات و نااطمینانی متغیرهای کلان اقتصادی اثرپذیر می‌باشد. با توجه به توضیحات یاد شده مقاله حاضر به بررسی تاثیر نااطمینانی قیمت نفت و نرخ ارز بر راهبرد پولی بهینه در ایران با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری با وقفه‌های توزیعی گسترده ARDL پرداخته است.

### تقاضای پول و راهبرد پولی بهینه

اقتصاددانان بحث‌های فراوانی پیرامون تقاضای پول مطرح کرده‌اند که در نتیجه آن نظریه‌های تقاضای پول در خلال زمان تکامل یافته‌اند. مکتب کلاسیک، پول را به‌عنوان شمارشگر به کار می‌برد و از نظریه مقداری پول استفاده می‌کنند. نظریه مقداری پول توضیحات مهمی در خصوص تقاضای پول ارائه می‌کند. در این نظریه پول ارزش ذاتی ندارد و تقاضای پول به خاطر پول مردود است. از جمله پیشگامان این نظریه در بین کلاسیک‌ها

ایروینگ فیشر، مارشال و پیگو هستند. نظریه مقداری پول به خصوص بعد از پیگو سهم به سزایی در گسترش مفهوم تقاضای پول ایجاد کرده است.

در روش تراز نقدی کمبریج، تقاضای پول به عنوان تقاضای عمومی برای نگاهداری پول قلمداد می شود و رابطه معروف میان تقاضای حقیقی پول و درآمد استخراج می شود. در ادامه، کینز براساس روش کمبریج به بسط نظریه تقاضای پول پرداخته و نرخ بهره را به عنوان متغیر توضیحی اضافه می کند. در این دیدگاه انگیزه های نگاهداری پول به سه دسته معاملاتی، احتیاطی و سوداگرانه تفکیک می شود. دو مورد اول و دوم در راستای نقش پول به عنوان وسیله مبادله قرار گرفته است و بیشتر در رابطه با حجم معاملات انجام شده در جامعه است و تقاضای سوداگرانه در رابطه با هزینه فرصت پول مطرح می شود.

با توجه به نقش مبادله پول، نظریه موجودی - که بر نقش هزینه های مبادله در شرایط اطمینان تکیه می کند - توسط اقتصاددانانی چون بامول و توبین کامل می شود. «الگوهای پیش پرداخت نقدی»<sup>۱</sup> نیز بیشتر به توضیح نقش اول پول جهت انجام مبادله می پردازد، اما با توجه به اینکه پول به عنوان یک دارایی محسوب می شود، در چارچوب نگرش سبد دارایی تکوین می یابند. «الگوهای مشترک بین نسلی»<sup>۲</sup> در قالب نگرش پول به عنوان یک دارایی بر وظیفه پول به عنوان ذخیره ارزش تأکید دارند.<sup>۳</sup>

اساس بسیاری از نظریه های جدید تقاضای پول بر مقاله معروف فریدمن در سال ۱۹۵۶ مبتنی است. اگرچه فریدمن نظر خود را در چارچوب نظریه مقداری پول بیان می کند و در مواردی نزدیک به کینز است، اما برخلاف کینز از طریق مطالعه عوامل تأثیرگذار بر تقاضای سایر دارایی ها به تحلیل تقاضای پول می پردازد و تقاضای پول را تابعی مثبت از ثروت و درآمد و تابعی منفی از نرخ بازده سایر دارایی ها می داند. نظریه تقاضای مصرف کننده، پول را به عنوان کالای مصرفی و در قالب حداکثرسازی مطلوبیت مورد بررسی قرار می دهد. به

1. Cash in Advance Models
2. Overlapping Generations Models

۳. برای مطالعه بیشتر الگوهای پیش پرداخت نقدی به (C.A. Walsh (2003) صص ۱۱۸-۱۰۰ و الگوهای مشترک بین نسلی به (J. Handa (2000) صص ۶۴۸-۶۲۵ مراجعه شود.

این ترتیب می‌توان نظریه‌های پس از کینز را در عناوین نظریه‌های مبادله، دارایی و تقاضای مصرف کننده، دسته‌بندی کرد.

با وجود اینکه تابع تقاضای پول از زوایای گوناگونی مورد بررسی قرار گرفته است، اما در همه موارد نتیجه نهایی حاکی از آن است که حجم واقعی و بهینه پول با نرخ بازدهی دارایی‌ها، رابطه معکوس و با درآمد واقعی رابطه مستقیم دارد. البته در عمل، الگوها از لحاظ به‌کارگیری متغیرهای هزینه فرصت و مقیاس با یکدیگر متفاوت هستند<sup>۱</sup>.

در خصوص کارایی و موثر بودن راهبردهای پولی و مالی، دیدگاه‌های متفاوتی وجود دارد. در الگوی کینزین‌ها با فرض انعطاف‌ناپذیری دستمزدهای اسمی، راهبردهای مالی موثر است و به نظر آنان در شرایط رکودی کاهش نرخ بهره و افزایش حجم پول تاثیر چندانی بر توسعه سرمایه‌گذاری و فعالیت‌های اقتصادی ندارد. اما در نظریه «پولی گریان سستی»<sup>۲</sup> به رهبری میلتون فریدمن<sup>۳</sup> با ترکیب نظریه فیلیپس و مفهوم انتظارات تطبیقی، نشان دادند که راهبردهای پولی به شکل هدف‌گذاری نرخ پایین رشد حجم پول در کوتاه‌مدت، قادر است از کانال کاهش نرخ بهره، شرایط لازم را برای کاهش نرخ بیکاری و افزایش تولید فراهم کند. پترسون و لرنر<sup>۴</sup> (۱۹۷۱) نشان دادند که بانک مرکزی می‌تواند از طریق قاعده پولی و کنترل بهینه رشد حجم پول، در کوتاه‌ترین زمان ممکن اقتصاد را به رشد باثبات برساند. اما لوکاس<sup>۵</sup>، سارجنت<sup>۶</sup> و والاس<sup>۷</sup> با ارائه مقالات متعدد، با فرض تشکیل انتظارات به روش عقلایی، بی‌تاثیر بودن سیاست‌های پیش‌بینی شده حتی در کوتاه‌مدت را بررسی کرده‌اند (جعفری صمیمی و طهرانچیان، ۱۳۸۳).

کیدلند و پرسکات (۱۹۷۷) بحثی را شروع کردند که توسط بارو و گوردن (۱۹۸۳) ادامه پیدا کرد؛ آنها مسئله تورش تورم ناشی از یک راهبرد پولی صلاح دیدی را مطرح

۱ برای اطلاع بیشتر از شواهد تجربی تقاضای پول به (Sriram and Subramanian (1999) صص ۱۸۹-۱۳۵ و یا

2. Traditional Montarists

3. Milton Friedman

4. David Peterson & Lerner

5. Robert Lucas

6. Thomas Sargeant

7. Neil Wallace

کردند که انگیزه‌هایی جهت ایجاد تورم به منظور دستیابی به برخی اهداف مطلوب دیگر داشت. در این چارچوب التزام به قاعده راهبرد پولی می‌تواند محدودیت‌های لازم برای تصحیح این تورش تورم ایجاد کند. همزمان با تحولات مربوط به گسترش نظریه «ادوار تجاری حقیقی»<sup>۱</sup> در دهه ۸۰، جریان فکری دیگری در راستای تکامل اندیشه سیاست‌گذاری پولی شکل گرفت که سبب شد تا لزوم واکنش بهینه بانک مرکزی نسبت به نوسانات نرخ تورم، مورد توجه واقع شود. به همین دلیل «استقلال بانک مرکزی»<sup>۲</sup> از اوایل دهه ۹۰ مورد توجه قرار گرفت. با مشخص شدن نواقص روش هدف‌گذاری پولی، ضرورت دستیابی به اهداف از قبل تعیین شده تورم در سطوح پایین و بحث قاعده<sup>۳</sup> در مقابل تشخیص<sup>۴</sup> مورد بحث و تعمیق بیشتری قرار گرفت. با گسترش ادبیات استقلال بانک مرکزی، گام بعدی در تکامل اندیشه‌های سیاست‌گذاری، «هدف‌گذاری تورم»<sup>۵</sup> بود که بر اساس آن، واکنش بهینه یک بانک مرکزی مستقل، باید در مقابل انحراف نرخ تورم جاری از نرخ تورم هدف‌گذاری شده، طراحی شود. اما مطالعات نشان داده که اتخاذ هدف‌گذاری تورم با استفاده از قاعده پولی برای بانک مرکزی حتی با استقلال کامل نیز تنها شرط دستیابی به ثبات قیمت‌ها نیست. آنچه که واضح است، ثبات قیمت‌ها تنها مرتبط با راهبرد پولی نیست، بلکه متأثر از راهبرد مالی نیز است.

در کشوری که دارای نظام نرخ ارز شناور است، هدف‌گذاری تورم برای تصمیم‌سازی مناسب پولی ضروری است. هدف‌گذاری تورم لنگر اسمی برای قیمت‌های داخلی در مقایسه با نظام‌های ارزی تثبیت شده، هیات پولی، یا دلاری شده، ایجاد می‌کند. هدف‌گذاری تورم به مفهوم میانگین ارزشی است که نرخ تورم واقعی اطراف آن نوسان می‌کند. هدف‌گذاری تورم از اتخاذ راهبرد پولی که سبب نرخ تورم بالا و بی‌ثباتی اقتصادی باشد، جلوگیری می‌کند (تیلور ۲۰۰۰).

- 
1. Real Business Cycle (RBC)
  2. Central Bank Independence (CBI)
  3. Rule
  4. Discretion
  5. Inflation Targeting

در مورد قاعده راهبرد پولی بهینه، مطالعات تجربی اندکی انجام شده است. جوندیو و لیبیهان<sup>۱</sup> (۲۰۰۲)، دو مدل اقتصاد کلان کوچک را با اجزا آینده نگر برای اقتصاد آمریکا و آلمان برآورد کردند. مدل آنها شامل منحنی فیلیپس، منحنی IS و قاعده راهبرد پولی بود و برای برآورد از روش حداکثر درست نمایی با اطلاعات کامل<sup>۲</sup> (FIML) استفاده شده است. نتیجه مطالعه آنها، واکنش سخت راهبرد پولی بهینه به نرخ تورم به همان اندازه شکاف تولید است. گاندر<sup>۳</sup> (۲۰۰۳)، با بررسی راهبرد پولی بهینه تحت هدف گذاری تورم، یک قاعده ابزاری را بر اساس یک مدل اقتصاد کلان تصادفی ساده ارائه کرده است؛ به طوری که در چارچوب یک مدل آینده نگر، تابع زیان اقتصادی را حداقل و مقادیر بهینه پارامترها را در قاعده ابزاری به دست می آورد. این مطالعه نشان می دهد که اندازه پارامتر راهبردی بستگی به شرایط نااطمینانی، ترجیحات سیاست گذاران و همچنین پارامترهای مدل دارد. گلاین<sup>۴</sup> (۲۰۰۷)، با هدف بررسی قاعده بهینه راهبرد پولی برای بانک مرکزی اروپا یک مسئله حداقل سازی تابع زیان را شامل تورم، شکاف تولید و وقفه های نرخ بهره حل می کند. بر اساس قاعده سیاستی در کوتاه مدت نشان می دهد که پاسخ نرخ بهره به تورم جاری کمتر از یک است؛ یعنی کمتر از آن چیزی است که به وسیله قاعده معروف تیلور نشان داده می شد. همچنین نتایج مطالعه نشان می دهد که اگر بانک مرکزی اروپا بخواهد تغییرات تورم را به شدت تعدیل کند، باید عدم کارایی ناشی از تغییرات شکاف تولید را بپذیرد. بدین جهت برای بانک مرکزی اروپا بهینه است که از یک سیاست تدریجی برای هموارسازی نرخ تورم استفاده کند. ماتسینی و نیستیکو<sup>۵</sup> (۲۰۱۰)، در مقاله ای تحت عنوان «روند رشد و راهبرد پولی بهینه» رفتار بهینه بانک مرکزی در یک اقتصاد با رشد متوازن را بررسی کردند. آنها نشان دادند که چگونه روند رشد بر پویایی های تورم، ترجیحات یک بانک مرکزی حداکثر کننده رفاه و راهبرد پولی بهینه اثر می گذارد. همچنین نشان دادند که راهبرد پولی بهینه به شوک های فشار هزینه واکنش نشان می دهد و این واکنش برای همه

- 
1. Jondeau, Eric; Herve Le Bihan. 2002
  2. Full-Information Maximum-Likelihood
  3. Alferd V. Guender. 2003
  4. P. Gelain. 2007
  5. Mattesini, Fabrizio; Salvatore Nistico. 2010.



کشورها ثابت و یکسان نیست. کشورهای با روند رشد پایین اساساً حساسیت بیشتری در به کار بردن قواعد ساده هم از منظر رفاه و هم از منظر ثبات قیمت‌ها نشان می‌دهند. خلیلی عراقی، شکوری و زنگنه (۱۳۸۸)، قاعده بهینه راهبرد پولی را برای اقتصاد ایران با این فرض که سیاست‌گذار از نرخ بهره به‌عنوان ابزار سیاستی استفاده می‌کند، استخراج کرده‌اند. برای این منظور آنها یک مدل پویای تصادفی، شامل انتظارات عقلایی برای اقتصاد ایران، ارائه و عناصر آن را با توجه به مقادیر ضرایب به‌دست‌آمده در مطالعات قبلی، تنظیم کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که رفتار بهینه سیاست‌گذار این است که نرخ بهره را در پاسخ به نوسان مثبت در تورم، تولید و حجم پول، افزایش و در پاسخ به شوک تکنولوژی کاهش دهد. وقتی وزن انحراف تولید در تابع هدف سیاست‌گذار افزایش می‌یابد، باید از شدت واکنش سیاست‌گذار نسبت به تغییرات تولید، تورم و شوک تکنولوژی کاسته شود و بر شدت واکنش به تغییرات حجم پول افزوده شود. وقتی که وزن انحراف تورم در تابع هدف افزایش می‌یابد، لازم است نرخ بهره در مقابل تغییرات کلیه متغیرهای حاضر در تابع سیاست‌گذاری با شدت بیشتری تعدیل شود. درگاهی و قربان‌نژاد (۱۳۹۰) با طراحی یک مدل کلان اقتصادی کوچک مقیاس برای ایران و پیشبینی نتایج اجرای طرح هدفمندسازی یارانه‌ها، به تعیین قاعده بهینه راهبرد پولی در زمان اجرای طرح پرداختند. آنها مقادیر کمی بهینه تولید، تورم و رشد حجم نقدینگی را تحت سناریوهای مختلف محاسبه کردند. نتایج آنها نشان می‌دهد که بانک مرکزی می‌تواند با اجرای سیاست پولی بهینه به مهار تورم حاصل از افزایش قیمت حامل‌های انرژی پردازد؛ ضمن آنکه با استفاده از سیاست‌های جبرانی مناسب برای بخش تولید و اجرای سیاست‌های طرف عرضه می‌توان وضعیت تولید را بهبود بخشید.

هرچند بسیاری از مطالعات قواعد پولی توجهی به راهبرد مالی نداشته‌اند، اما می‌توان به برخی مطالعات در زمینه قواعد راهبرد پولی و مالی مشترک نیز اشاره کرد. اشمیت و اوریب (۲۰۰۴) در مطالعه‌ای به بررسی راهبرد پولی و مالی بهینه تحت چسبندگی قیمت‌ها پرداختند. از یافته‌های اصلی آنها می‌توان به این اشاره کرد که برای درجه کوچکی از چسبندگی قیمت‌ها، فراربت بهینه تورم نزدیک به صفر است. همچنین انحراف‌های کوچک

از انعطاف‌پذیری کامل قیمت‌ها منجر به رفتاری نزدیک به گام تصادفی در نرخ مالیات و بدهی دولت می‌شود. نهایتاً چسبندگی قیمت باعث انحراف از قاعده فریدمن می‌شود. چادها و نولان (۲۰۰۷) در مطالعه خود به دنبال پاسخ به این سوال بودند که ویژگی‌های کلیدی قاعده ساده مشترک سیاست تثبیت چیست؟ آنها دریافتند که برای سیاست تثبیت اقتصادی نه تنها به انتخاب‌های راهبرد پولی موسوم به اصل تیلور نیاز است، بلکه راهبرد مالی نیز نیروی قابل توجهی برای تثبیت‌کننده‌های خودکار دارد. فررو (۲۰۰۹) در مقاله خود به تعیین قواعد راهبرد پولی و مالی برای یک اتحادیه پولی پرداخته است. وی از یک چارچوب تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE<sup>1</sup>) دو کشوری با چسبندگی قیمت‌ها و رقابت انحصاری در بازار کالاها استفاده کرده است. یافته اصلی وی این بود که راهبرد مالی با اجازه به شوک‌های دائمی بدهی دولت و جلوگیری از ایجاد انتظارات تورمی در سطح اتحادیه، نقش کلیدی در هموارسازی شوک‌های برون‌زا دارد. قواعد ساده سیاستی می‌تواند مبنای تعهد بهینه به وسیله ترکیبی از هدف‌گذاری تورمی اکید و قواعد بودجه‌ای انعطاف‌پذیر باشد. اوکسین بی و کامهوف (۲۰۱۱) ویژگی‌های رفاه را در اقتصادی که از قواعد راهبرد پولی و مالی تبعیت می‌کند تحت قید نقدینگی بررسی کرده‌اند. قاعده مالی بهینه تثبیت‌کننده‌ای خودکار قوی به کار می‌گیرند که در ابتدا درآمد مقید به نقدینگی را به جای تولید تثبیت می‌کند. قاعده پولی بهینه نیز یک واکنش تورم ضعیف و اینرسی شدیدی را نشان می‌دهد. جعفری صمیمی و طهرانچیان (۱۳۸۳) به تعیین کمی راهبردهای پولی و مالی بهینه برای دوره برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور در نظام نرخ ارز شناور، با استفاده از تئوری کنترل بهینه پرداختند. آنها در تابع زیان رفاهی بین دوره‌های متغیرهای نرخ رشد اقتصادی، نرخ تورم، نرخ بیکاری، تراز حساب جاری و نسبت کسری بودجه دولت به تولید ناخالص داخلی را قرار دادند. مقایسه نتایج حاصل از اتخاذ راهبردهای پولی و مالی بهینه، با نتایج حاصل از اجرای راهبردهای کلان پیشنهادی برنامه سوم، نشان می‌دهد که حجم نقدینگی، مخارج مصرفی و سرمایه‌گذاری بهینه نسبت به مقادیر پیشنهاد شده کمتر است و درآمدهای مالیاتی بهینه بیشتر از مقدار پیشنهادی است.

شاکری، محمدی و موسالو (۱۳۸۸) با به‌کارگیری مدل اقتصادسنجی کلان ایران در نظریه کنترل بهینه مقادیر متغیرهای کنترل را طی سال‌های مختلف برنامه دوم، سوم و چهارم توسعه استخراج کرده‌اند. نتایج حاکی از این واقعیت بود که برخی از اهداف در نظر گرفته شده در برنامه‌ها بعضاً در تعارض بوده و قابل دسترس نیستند.

### قواعد ساده راهبرد پولی بهینه برای اقتصاد ایران

تجربه سال‌های اخیر اقتصاد ایران نشان داده که راهبردهای پولی صلاح دیدی با افزایش رشد حجم نقدینگی، بیش از آنکه بر بخش واقعی اقتصاد و رشد اقتصادی کشور موثر باشد باعث افزایش سطح عمومی قیمت‌ها شده است. از سوی دیگر راهبردهای مالی دولت نیز چندان موثر واقع نشده‌اند و تنها کسری بودجه‌های دولت منجر به تغییر در دو جز مهم پایه پولی یعنی بدهی بخش دولتی به بانک مرکزی و خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی و در نتیجه افزایش رشد حجم نقدینگی و سطح عمومی قیمت‌ها شده است. بالا بودن میانگین تورم و نوسانات آن، به‌عنوان دو شاخص بی‌ثباتی اقتصاد، از ویژگی‌های مهم روند تورم در این سال‌هاست. مطالعات تجربی پایداری تورم در اقتصاد ایران را اثبات می‌کند<sup>۱</sup> رشد اقتصادی نیز در این سال‌ها همواره با نوسان مواجه بوده و بویژه در سال‌های اخیر که با افت نیز مواجه بوده است. وجود چنین شرایطی انتخاب راهبردهای پولی و مالی را دشوار می‌سازد. اتخاذ سیاست‌های انبساطی چندان به تولید کمک نکرده و باعث افزایش تورم شده و سیاست‌های انقباضی نیز ممکن است تورم را مهار کند اما رشد اقتصادی کشور در چنین شرایطی بدتر خواهد شد. از طرفی ادامه روند موجود نیز این بی‌ثباتی و ناطمینانی‌ها را تشدید خواهد کرد، بنابراین در چنین شرایطی طراحی قواعد راهبردهای پولی و مالی بهینه جهت نیل به اهدافی همچون کنترل تورم، ایجاد ثبات تولید و بهبود توزیع درآمد به‌عنوان اهداف کلان کشور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار خواهد بود.

## نحوه تاثیر جداگانه نرخ ارز و قیمت نفت بر بازارهای پولی و مالی

بی ثباتی نرخ ارز و قیمت نفت به صورتی جداگانه بر بازارهای پولی و مالی اثرگذارند. از جمله عوامل تاثیرگذار بر بازارهای پول و سرمایه به عنوان زیربخش های بازار مالی، بی ثباتی نرخ ارز و بی ثباتی قیمت نفت به عنوان بی ثباتی دو متغیر کلان اقتصادی است. وضعیت مالی اقتصاد یک کشور نسبت به بی ثباتی نرخ ارز آن اقتصاد حساس است. تغییرات بازار ارز بر هزینه های خانوارها، بنگاه ها و دولت اثر می گذارد. همچنین بی ثباتی نرخ ارز الزاماتی برای سیستم مالی یک کشور به خصوص بازار سهام به دنبال دارد. سه رویداد (بحران های پولی آسیا، ظهور نرخ ارز شناور در اوایل دهه ۱۹۷۰ و اصلاحات بازار مالی در اوایل دهه ۱۹۹۰) اقتصاددانان مالی را وادار به تعیین پیوند بین این دو بازار ساخته است. همچنین، بین المللی کردن بازارهای سرمایه منجر به جریان مبالغ کلان سرمایه بین کشورها شده است که این امر سرمایه گذاران و بنگاه ها را به مطالعه نوسان نرخ ارز و اثر آن بر روی نوسان بازار سهام و پول علاقه مندتر ساخته است. در یک سیستم نرخ ارز شناور، افزایش نرخ ارز رقابت پذیری بنگاه ها را در بازارهای صادراتی کاهش داده و اثری منفی بر بازار سهام داخلی دارد. اما، برای کشوری که واردات محور است، می تواند اثر مثبتی بر بازار سهام از طریق کاهش هزینه های نهاده داشته باشد (یوسل و کورت، ۲۰۰۳)؛ زیرا کاهش هزینه های نهاده داخلی و در نتیجه کاهش قیمت نسبی تولیدات داخلی نسبت به خارجی، باعث افزایش خریدهای داخلی به جای خرید کالاهای وارداتی می شود. شناسایی نوسانات بازار سهام و عوامل اثرگذار بر آن، ابزار قدرتمندی را فراهم می کند که برای مدیریت خطرهایی که سرمایه گذاران و بنگاه ها با آن مواجه هستند.

بی ثباتی نرخ ارز به خاطر الزامات خود در بازارهای مالی به خصوص بازار سهام، در اقتصاد مالی کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته، توجه بسیاری را به خود جلب کرده است. بین نوسان نرخ ارز و بازدهی های بازار سهام روابط مختلفی مشاهده شده است. کاهش در ارزش پول داخلی منجر به افزایش قیمت های بازار سهام در بلندمدت می شود؛ در حالی که در کوتاه مدت بازدهی های بازار سهام را کاهش می دهد.

از سویی دیگر درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران یکی از متغیرهای مهم و تأثیرگذار بر بازارهای مالی اقتصادانند. بخش نفت نه تنها به‌عنوان یکی از فعالیت‌های مهم اقتصادی بر سایر متغیرهای اقتصادی تأثیر می‌گذارد، بلکه درآمدهای حاصل از آن نقش مهمی را به‌عنوان منبع مهم مالی دولت و درآمد ارزی کشور ایفا می‌کنند. حال در چنین وضعیتی که اقتصاد ایران وابستگی زیادی به درآمدهای نفتی دارد، تغییرات قیمت نفت که از تحولات برون‌زا سرچشمه می‌گیرد و از کنترل سیاست‌گذاران اقتصادی خارج است، درآمدهای نفتی کشور را با نوسانات زیادی مواجه می‌کند. این درآمدهای ناپایدار، به‌عنوان عامل اصلی انتقال مستقیم بی‌ثباتی‌ها و ناپایداری به بازارهای مالی کشور تبدیل شده‌اند، به طوری که هرگونه تغییر در قیمت نفت موجب تغییر در روند زیر شاخه‌ای بازار مالی و در نتیجه بی‌ثباتی در این متغیرهای مهم اقتصادی شده است.

### مطالعات صورت گرفته

آرایز و شويف (۲۰۱۹) رابطه نرخ ارز بازار سیاه و تقاضای پول را با استفاده از داده‌های سالانه و به‌کارگیری روش همگرایی بلندمدت برای شانزده کشور در حال توسعه: هند، کره، مالزی، میانمار، پاکستان، فیلیپین، تایوان، تایلند، مصر، غنا، مراکش، ترانزانیای، برزیل، آرژانتین، اروگوئه و ونزوئلا طی دوره ۲۰۰۰-۲۰۱۸ مورد بررسی قرار دادند. نتایج تخمین، فرضیه نرخ ارز بازار سیاه را به‌عنوان یک عامل تعیین‌کننده مناسب برای تقاضای پول ۱M برای دوازده کشور تأیید می‌کند.

کبیر و همکاران (۲۰۱۹) تأثیر نرخ ارز بازار سیاه را بر تقاضای پول نیجریه بررسی می‌کنند. نتایج نشان می‌دهد درآمد واقعی و نرخ تورم انتظاری به ترتیب متغیرهای مقیاس و هزینه فرصت مناسبی در تابع تقاضای پول است. علاوه بر این کاهش ارزش پول داخلی (افزایش نرخ ارز بازار سیاه) اثر منفی بر تقاضای پول داخلی دارد.

بهمنی اسکویی و مالیکسی (۲۰۱۸) تأثیر نرخ ارز مؤثر بر تقاضای پول در سیزده کشور در حال توسعه از جمله ایران را با استفاده از داده‌های فصلی دوره ۱۹۷۳-۲۰۱۶ مورد بررسی قرار داده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت اثر نرخ ارز بر

تقاضای پول نامشخص است اما در بلندمدت تأثیر آن عموماً منفی است؛ یعنی با کاهش ارزش پول یا به عبارت دیگر افزایش نرخ ارز، تقاضای پول داخلی در بلندمدت کاهش پیدا می‌کند. در این مطالعه نیز همانند بسیاری از مطالعات دیگر عقیده بر آن است که در صورت وجود رابطه‌ای میان تقاضای پول و نرخ ارز، کارآیی راهبرد پولی کاهش و اثربخشی راهبرد مالی افزایش می‌یابد.

آرایز و شویف (۲۰۱۸) رابطه نرخ ارز بازار سیاه و تقاضای پول را با استفاده از داده‌های سالانه و به‌کارگیری روش همگرایی بلندمدت برای شانزده کشور درحال توسعه: هند، کره، مالزی، میانمار، پاکستان، فیلیپین، تایوان، تایلند، مصر، غنا، مراکش، ترانزانی، برزیل، آرژانتین، اروگوئه و ونزوئلا طی دوره ۱۹۵۱-۱۹۸۸ مورد بررسی قرار دادند. نتایج تخمین، فرضیه نرخ ارز بازار سیاه را به‌عنوان یک عامل تعیین کننده مناسب برای تقاضای پول ۱M برای دوازده کشور تأیید می‌کند.

صدیقی (۲۰۱۸) تابع تقاضای پول در کشور بنگلادش طی دوره ۱۹۷۵-۲۰۱۷ را با استفاده از روش الگوی خود بازگشت با وقفه‌های توزیعی (ARDL) <sup>۱</sup> برآورد کرده است. نتایج نشان می‌دهد که رابطه بلندمدت با ثبات میان متغیرهای سرانه تقاضای نقدینگی (۲M)، قیمت نفت، نرخ بهره و نرخ ارز وجود دارد.

شهرستانی و شریفی (۱۳۹۸) با استفاده از روش خود توضیحی با وقفه‌های توزیعی (ARDL) به بررسی تابع تقاضای پول در ایران پرداخته و در مدل خود متغیرهای درآمد واقعی، نرخ تورم و نرخ ارز را قرار داده‌اند. محققین بیان می‌دارند که درآمد و نرخ ارز اثر مثبت و تورم اثر منفی بر تقاضای پول دارند.

### روش‌شناسی تحقیق

جهت تخمین مدل راهبردهای پولی بهینه در اقتصاد ایران مطابق با رگرسیون زیر مدل تخمین زده می‌شود.

$$DM_t = \beta_0 + \beta_1 UNOIL_t + \beta_2 UNEXCH_t + \beta_3 R_t + \beta_4 GDP_t + \varepsilon_t$$

DM: تقاضای پول

UNEXCH: نااطمینانی نرخ ارز

UNOIL: نااطمینانی قیمت نفت

R: نرخ بهره

GDP: تولید ناخالص داخلی

### معرفی متغیرهای الگوی رگرسیونی

در مقاله حاضر برای نشان دادن راهبرد پولی بهینه مطابق با ادبیات تابع تقاضای کلاسیکها از متغیر تقاضای پول در ایران استفاده شده است. برای متغیر نااطمینانی نرخ ارز و نااطمینانی قیمت نفت، با استفاده از روشهای آماری ARCH و GARCH از ناهمسانی واریانس شرطی این دو متغیر استفاده می‌شود. در نهایت از تغییر نرخ بهره برای نشان دادن تقاضای سفته بازی پول استفاده شده است و برای متغیر نرخ بهره از متغیر نرخ سود موزون تسهیلات بانکی استفاده شده است. محاسبه نرخ سود موزون تسهیلات بانکی مطابق زیر است. میانگین نرخ سود تسهیلات بانکی در بخش‌های مختلف اقتصادی از جمله: نرخ سود تسهیلات بخش‌های صنعت و معدن، کشاورزی، خدمات، صادرات، مسکن و ساختمان و بازرگانی و متفرقه است. بنابراین نرخ موزون سود تسهیلات برابر خواهد بود با:

$$\text{نرخ سود تسهیلات} = \frac{\text{معدن و صنعت} + \text{کشاورزی} + \text{خدمات} + \text{بازرگانی} + \text{مسکن و ساختمان} + \text{متفرقه}}{\text{تعداد اقتصادی‌های بخش}}$$

و برای استخراج سود تسهیلات بخش‌های اقتصادی نیز از داده‌های سری زمانی بانک مرکزی ایران استفاده شده است. تخمین مدل راهبردهای پولی بهینه از روش خودرگرسیون برداری با وقفه‌های گسترده ARDL صورت می‌پذیرد.

تمام داده‌های آماری حد فاصل سال‌های ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۷ در کشور ایران است. اندازه‌گیری نااطمینانی قیمت نفت و نرخ ارز برای تخمین نااطمینانی متغیرهای کلان اقتصادی از شاخص ناهمسانی واریانس شرطی آنها که توسط الگوی GARCH اندازه‌گیری می‌شود، استفاده شده است. بعد از اندازه‌گیری نااطمینانی متغیرهای نرخ ارز و قیمت نفت با استفاده از الگوی EGARCH، این دو وارد الگوی اصلی تحقیق شد. بنابراین در ابتدا به اندازه‌گیری و استخراج نااطمینانی نرخ ارز و قیمت نفت پرداخته می‌شود.

## یافته‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها

الف: یافته‌های تحقیق

اندازه‌گیری نااطمینانی نرخ ارز

در ابتدا باید نرخ ارز را مدل‌سازی کرد و نتیجه حاصل از مدل‌سازی نرخ ارز مطابق جدول زیر است.

جدول شماره ۱ برآورد مدل نرخ ارز

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	14.28592	2.249854	6.349710	0.0000
AR(1)	0.976468	0.010350	94.34730	0.0000
MA(1)	0.234510	0.120909	1.939556	0.0524
R-squared	0.979154			
Adjusted R-squared	0.977717			

با توجه به مدل فوق، نرخ ارز با یک دوره قبل از خود AR(1) و با یک دوره قبل با جمله اختلال خود MA(1) ارتباط دارد.



### اثبات نااطمینانی نرخ ارز

برای اثبات نااطمینانی در سری زمانی نرخ ارز، باید به اثبات وجود ناهمسانی واریانس شرطی در سری زمانی نرخ ارز پرداخت؛ برای انجام این آزمون از آزمون ARCH استفاده می‌شود. نتیجه این آزمون در جدول شماره ۲ آورده شده است.

جدول شماره ۲ آزمون ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	3.508731	Prob. F(1,29)	0.0712
Obs*R-squared	3.345891	Prob. Chi-Square(1)	0.0674

با توجه به احتمال بدست آمده فرضیه اولیه مبنی بر عدم وجود ناهمسانی واریانس شرطی در سری زمانی نرخ ارز رد شده و بنابراین سری زمانی نرخ ارز دارای ناهمسانی واریانس شرطی است و در نتیجه نرخ ارز در طول دوره مورد نظر تحقیق دارای نااطمینانی است. حال برای اندازگیری این نااطمینانی با استفاده از الگوی EGARCH مدل را تخمین زد که نتایج حاصل از تخمین مدل بصورت زیر است.

جدول شماره ۳ برآورد مدل نااطمینانی نرخ ارز با استفاده از الگوی EGARCH

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	14.28592	2.249854	6.349710	0.0000
AR(1)	0.976468	0.010350	94.34730	0.0000
MA(1)	0.234510	0.120909	1.939556	0.0524
Variance Equation				
C(4)	-3.012549	0.967133	-3.114926	0.0018
C(5)	-1.753933	0.455103	-3.853924	0.0001
C(6)	0.830619	0.330889	2.510268	0.0121
C(7)	-0.022329	0.273282	-0.081707	0.9349
R-squared	0.979154			
Adjusted R-squared	0.977717			

در این مرحله میزان نااطمینانی حاصل از نرخ ارز اندازگیری شده و باید برای استفاده در مدل اصلی که توسط الگوی ARDL تخمین زده می‌شود، این اندازه تبدیل به سری زمانی شود و برای این منظور باید از فرمان Make variance garch استفاده کرد و این نوسان را به صورت یک سری زمانی و متغیر مستقل در آورد.

#### اندازگیری نااطمینانی قیمت نفت

ابتدا قیمت نفت مدلسازی می‌شود و نتیجه حاصله از مدلسازی قیمت نفت مطابق جدول زیر است.

جدول شماره ۴ برآورد مدل قیمت نفت

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-49.50502	490.2788	-0.100973	0.9196
AR(1)	0.633790	0.094650	6.696170	0.0000
AR(2)	0.358923	0.079311	4.525502	0.0000
MA(2)	0.168030	0.077460	2.169230	0.0301
R-squared	0.840322			
Adjusted R-squared	0.822580			

مدل فوق نشان می‌دهد قیمت نفت با یک و دو دوره قبل از خود و با دو دوره قبل جمله اختلال خود ارتباط دارد (برای تعیین وقفه مدل از معیار خود همبستگی acf و خود همبستگی جزئی pacf استفاده شده است.)<sup>۱</sup>

#### اثبات نااطمینانی قیمت نفت

برای اثبات نااطمینانی در سری زمانی قیمت نفت می‌بایست به اثبات وجود ناهمسانی واریانس شرطی در سری زمانی قیمت نفت پرداخت، نتیجه این آزمون در جدول شماره ۵ آورده شده است.

جدول شماره ۵ آزمون ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	14.59185	Prob. F(1,27)	0.0007
Obs*R-squared	10.17420	Prob. Chi-Square(1)	0.0014

با توجه به احتمال بدست آمده فرضیه اولیه مبنی بر عدم وجود ناهمسانی واریانس شرطی در سری زمانی قیمت نفت رد شده و بنابراین سری زمانی قیمت نفت دارای ناهمسانی واریانس شرطی است و در نتیجه قیمت نفت در طول دوره مورد نظر تحقیق دارای بی‌ثباتی است.

حال برای اندازگیری این بی‌ثباتی با استفاده از الگوی EGARCH مدل را تخمین زد که نتایج حاصل از تخمین مدل بصورت زیر است.

جدول شماره ۶ برآورد مدل بی‌ثباتی قیمت نفت با استفاده از الگوی EGARCH

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-49.50502	490.2788	-0.100973	0.9196
AR(1)	0.633790	0.094650	6.696170	0.0000
AR(2)	0.358923	0.079311	4.525502	0.0000
MA(2)	0.168030	0.077460	2.169230	0.0301
Variance Equation				
C(5)	5.027738	1.217328	4.130143	0.0000
C(6)	-2.240854	0.718591	-3.118399	0.0018
C(7)	3.295884	0.733243	4.494939	0.0000
R-squared	0.840322			
Adjusted R-squared	0.822580			

## ب: تجزیه و تحلیل یافته‌ها

## آزمون‌های پایایی (ریشه واحد)

در اغلب مطالعات سری‌های زمانی، وجود ریشه واحد در متغیرهای سری‌های زمانی ممکن است منجر به برآورد رگرسیون کاذب شود و از این رو نتایج به دست آمده قابل اتکا نباشد. بدین منظور از آزمون متداول دیکی-فولر تعمیم یافته (ADF)<sup>۱</sup> استفاده شده است. نتایج آزمون در سطح اطمینان ۹۵ درصد نشان می‌دهد که بعضی از متغیرهای مورد مطالعه در سطح و بعضی با یک‌بار تفاضل‌گیری و بعضی با دوبار تفاضل‌گیری مانا می‌شوند. خلاصه نتایج این آزمون‌ها در جدول (۷) ارائه شده است.

جدول ۷: آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته

نماد متغیرها	آزمون ADF		
	ضریب	سطح معناداری	درجه جمعی
MD	-3.89	-2.99	I(1)
GDP	-5.02	-3.01	I(1)
UNEXCH	-8.80	-3.00	I(2)
UNOIL	-3.50	-2.99	I(0)
R	-6.62	-2.99	I(1)

با توجه به عدم پایایی متغیرهای تحقیق و بدلیل عدم جمعی بودن متغیرهای مورد استفاده از یک درجه نمی‌توان از آزمون‌های هم‌جمعی نظیر آزمون یوهانسن به بررسی روابط بلندمدت پرداخت. برای همین منظور جهت تخمین رگرسیون از مدل خودرگرسیون برداری با وقفه‌های گسترده ARDL استفاده می‌شود.

در این مدل (روش ARDL) دیگر نیازی به این نیست که متغیرهای الگو از یک درجه باشند و مزایای استفاده از روش مذکور، به‌دست آوردن برآوردهای سازگار از ضرایب بلندمدت بدون توجه به  $I(0)$  و  $I(1)$  یا  $I(2)$  بودن متغیرها است.

## برآورد ضرایب پویا، بلندمدت و الگوی ECM

استفاده از روش‌های سنتی مانند روش حداقل مربعات در اقتصادسنجی برای مطالعات تجربی، مبتنی بر فرض مانایی متغیرهاست. در صورتی که متغیرها نامانا باشند، استفاده از این روش‌ها ممکن است منجر به بروز رگرسیون جعلی شود و اعتماد را نسبت به ضرایب تخمین زده شده مدل، از بین ببرد. در صورت نامانا بودن متغیرها به منظور بررسی روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت بین متغیر وابسته و سایر متغیرهای توضیحی الگو می‌توان از روش‌های هم‌جمعی مانند روش انگل-گرانجر<sup>۱</sup> و مدل تصحیح خطا (ECM) استفاده کرد. از طرف دیگر استفاده از روش‌های هم‌جمعی ذکر شده مستلزم آن است که درجه هم‌جمعی متغیرها یکسان باشد؛ زیرا اگر درجه مانایی متغیرها یکسان نباشد، روش‌های هم‌جمعی، دیگر نمی‌تواند مفید باشد؛ بنابراین در این تحقیق از روش دیگری که پسران و شین (۱۹۹۵) و پسران و همکاران (۲۰۰۱) با عنوان رویکرد وقفه‌های توضیحی خودرگرسیونی (ARDL) معرفی کرده‌اند، استفاده شده است. همچنین با توجه به کوچک بودن حجم نمونه و این که در نمونه‌های کوچک استفاده از روش OLS در برآورد رابطه بلندمدت به دلیل در نظر نگرفتن واکنش‌های پویای کوتاه‌مدت موجود بین متغیرها، برآورد بدون تورشی را ارائه نخواهد داد، ضروری است الگویی را در نظر بگیریم که پویایی‌های کوتاه‌مدت را در خود داشته باشد و موجب شود تا ضرایب الگو با دقت بیشتری برآورد شوند. الگوی خودتوضیح برداری با وقفه‌های گسترده، یکی از الگوهایی است که از این ویژگی برخوردار است.

هاشم پسران ثابت کرده است که اگر بردار هم‌گرایی از به‌کارگیری روش حداقل مربعات، بر اساس یک رابطه خودبازگشت با وقفه‌های توزیعی که وقفه‌های آن به خوبی تصریح شده باشند به دست آید، علاوه بر این که برآوردگر حداقل توزیع نرمال دارد، در نمونه‌های کوچک، از اریب کمتر و کارایی بیشتری برخوردار خواهد بود. از دیگر مزایای استفاده از روش مذکور، به دست آوردن برآوردهای سازگار از ضرایب بلندمدت بدون توجه به  $I(0)$  و یا  $I(1)$  بودن متغیرها است. استفاده از روش OLS در برآورد رابطه

بلندمدت برای نمونه‌های با حجم کوچک، به دلیل در نظر نگرفتن واکنش‌های پویای کوتاه‌مدت موجود بین متغیرها، برآورد بدون تورشی را ارائه نخواهد کرد.

به منظور بررسی روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت نااطمینانی نرخ ارز و قیمت نفت بر راهبردهای پولی بهینه می‌توان از روش‌های هم‌جمعی مانند روش انگل-گرنجر و الگوهای تصحیح خطا<sup>۱</sup> مانند ساز و کار تصحیح خطا ECM استفاده کرد. با این حال به علت محدودیت‌های موجود در استفاده از روش‌های انگل-گرنجر و الگوی ECM و همچنین برای اجتناب از نواقص موجود در این الگوها، از جمله وجود اریب در نمونه‌های کوچک و نبود توانایی در انجام آزمون فرضیات آماری، روش‌های مناسب‌تری برای تحلیل روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت بین متغیرها پیشنهاد شده است که در این زمینه می‌توان به رهیافت خود توضیح با وقفه‌های توزیع شده ARDL اشاره کرد. در این روش بر خلاف روش انگل-گرنجر یکسان بودن درجه جمعی بین متغیرها، ضروری نیست. همچنین این روش الگوهای بلندمدت و کوتاه‌مدت موجود در الگو را به‌طور هم‌زمان تخمین می‌زند و مشکلات مربوط به حذف متغیرها و خودهمبستگی را رفع می‌کند؛ لذا تخمین‌های روش ARDL به دلیل اجتناب از مشکلاتی همچون خودهمبستگی و درون‌زایی، نارایب و کارا هستند، به همین دلیل و با توجه به اینکه در متغیرهای الگوی تحقیق درجه جمعی متغیرها یکسان نبودند از این الگو استفاده می‌شود.

برای برآورد ضرایب بلندمدت و همچنین برآورد ضریب جزء تصحیح خطا و ضرایب کوتاه‌مدت مربوط به معادله، مدل (ARDL)  $(2, 1, 0, 0, 1)$  بعنوان مدل بهینه براساس معیار انتخاب وقفه بهینه شوارتز<sup>۲</sup> SBC انتخاب شده است. نتایج حاصل از برآورد ضرایب بلندمدت این مدل در جدول (۹) و نتایج حاصل از برآورد ضرایب پویای این مدل در جدول (۸) ارائه شده است.

جدول ۸. برآورد ضرایب. کوتاه‌مدت مدل  $ARDL(2,1,0,0,1)$  متغیر وابسته DM

متغیرها	ضرایب	آماره t	احتمال
DM(-1)	0.44267	7.1329	0.000
DM(-2)	0.11317	3.9432	0.001
UNOIL	-276757	-3.28207	0.008
UNOIL(-1)	-1714630	-2.0333	0.060
UNEXCH	-2.0599	-3.3485	0.004
R	-6.1140	-0.11704	0.908
GDP	12965.2	2.2337	0.41
GDP(-1)	10417.02	3.1683	0.006
INC	207704.7	0.084906	0.933
INC: عرض از مبدأ			
		Adjusted R-squared	0.99587
Durbin-		۱۴۲,۳۸	F-statistic 451.6706
		۱,۷۶۷۱	Watson stat
		۰,۰۰۰۰۰۰	Prob(F-statistic) 0.000

جدول ۹. برآورد ضرایب بلندمدت مدل  $ARDL(2,1,0,0,1)$  متغیر وابسته DM

متغیرها	ضرایب	آماره t	احتمال
UNOIL	-16.41	-2.30157	0.040
UNEXCH	-352.95	-2.96173	0.033
R	-1047.6	-0.04463	0.448
GDP	9006367	3.68292	0.003
INC	3.56	0.1457	0.967

## نتیجه‌گیری و پیشنهاد

### الف) نتیجه‌گیری

نتایج ارائه شده نشان می‌دهند که ضرایب متغیرها در مدل پویای تحقیق و تخمین بلندمدت به این صورت است:

نتیجه تخمین مدل نشان می‌دهد تاثیر تقاضای پول بر روی خودش در دوره‌های گذشته مثبت و معنی‌دار است که به نوعی این مطلب بیانگر آن است که تقاضای پول یک متغیر پویا در اقتصاد است و صد البته این مورد در صورتی که با اجرای راهبردهای پولی بهینه کنترل نشود، می‌تواند آسیب‌های فراوانی بر اقتصاد به‌جای گذارد که نمونه بارز این مورد در شهریور سال ۹۶ اتفاق افتاد و حجم نقدینگی سرگردان در جامعه سبب بروز افزایش در قیمت ارز به‌صورت جهش‌وار شد و همچنین پس از آن با سرایت به بازار مسکن منجر به افزایش بی‌سابقه قیمت مسکن در کشور شد. بنابراین باید با اجرای راهبردهای پولی بهینه از افزایش حجم پول در جامعه جلوگیری و با استفاده از ابزارهایی مانند اوراق خزانه، اجرای صحیح صکوک و... کنترل حجم پول صورت گیرد.

مطابق با تخمین مدل ضریب متغیر نااطمینانی قیمت نفت در کوتاه‌مدت و بلندمدت منفی و از لحاظ آماری معنی‌دار است؛ این بدان معنی است که با افزایش نااطمینانی در قیمت نفت اجرای راهبردهای پولی بهینه در جامعه دچار اختلال شده و کاهش می‌یابد. با افزایش نااطمینانی در قیمت نفت به آن دلیل که نفت خام تامین‌کننده منابع ارزی در اقتصاد است و از آن طریق قیمت نهادهای وارداتی را تحت تاثیر قرار می‌دهد بر سیاست پولی بهینه تاثیر می‌گذارد و به‌همین خاطر تولید کاهش یافته و در نتیجه با کاهش تولید رشد اقتصادی نیز متاثر از این مورد شده و در نهایت با ضربه به اقتصاد ملی منجر به عدم کارایی در راهبرد پولی بهینه می‌شود.

در تخمین مدل در جدول کوتاه‌مدت و بلندمدت تاثیر نااطمینانی نرخ ارز بر راهبرد پولی بهینه در اقتصاد منفی و معنی‌دار است. در کشورهایی مانند ایران که به واردات کالاهای واسطه‌ای سرمایه‌ای وابسته است، افزایش نااطمینانی در نرخ ارز می‌تواند هزینه‌های اقتصادی را افزایش داده و با بالا بردن منحنی هزینه نهایی MC منجر به کاهش



حاشیه سود بنگاه شده و در نهایت انگیزه تولید را کاهش داده و منجر به کاهش رشد اقتصادی و عدم کارایی راهبرد پولی بهینه در اقتصاد شود.

همچنین مطابق با تخمین مدل تاثیر نرخ بهره بر اجرای راهبرد پولی بهینه در ایران در کوتاه مدت و بلندمدت از لحاظ آماری معنی دار نیست که علت این موضوع را در نرخ های بالای بانکی می توان دانست.

و در نهایت مطابق با تخمین مدل تاثیر تولید ناخالص داخلی بر اجرای راهبرد پولی بهینه در ایران در بلندمدت مثبت و معنی دار است که به نوعی تاییدی بر تقاضای معاملاتی پول دارد. لازم به توضیح است که این تاثیر در کوتاه مدت معنی دار نبوده است.

همچنین بر اساس نتایج حاصل از الگوی تصحیح خطا که در جدول (۱۰) نشان داده شده است، آنچه در الگوی تصحیح خطا بیش از همه حائز اهمیت است، ضریب جمله تصحیح خطا (ECMt-1) است، که سرعت تعدیل فرآیند عدم تعادل است. همانطور که ملاحظه می شود، این ضریب معنادار و دارای علامت منفی است؛ بدین معنی که اگر از یک دوره به دوره بعدی حرکت کنیم، ۹ درصد از انحراف میانگین تقاضای پول از مسیر بلندمدت خود توسط متغیرهای الگو در یک دوره تصحیح می شود. بدین معنا که اگر شوکی به تقاضای پول وارد شود سیستم قادر است در هر دوره به میزان ۹ درصد به سمت تعادل بلندمدت میل کند.

جدول ۱۰. برآورد ضرایب. کوتاه مدت الگوی ARDL متغیر وابسته DM

متغیر	ضرایب	آماره t	احتمال
ECM(-1)	-۰,۰۹۵۸۳	۴,۳۵۵۹۸	۰,۰۰۰

#### ب) پیشنهادها

در این مقاله با استفاده از روش اقتصادسنجی تاثیر نااطمینانی نرخ ارز و قیمت نفت بر اجرای راهبرد پولی بهینه در ایران مورد بررسی قرار گرفت؛ بنابراین، پیشنهاد می شود در تحقیقات آینده تاثیر نااطمینانی سایر متغیرهای کلان اقتصادی مانند تورم و رشد اقتصادی بر اجرای راهبردهای پولی سنجیده شود.

پیشنهاد می‌شود نااطمینانی را با استفاده از منابع نااطمینانی اندازه‌گیری کرده و سپس با استفاده از الگوی منطق فازی به تخمین مدل اصلی پرداخته شود.

با توجه به اهمیت پدیده نااطمینانی نرخ ارز و قیمت نفت در کشورهای در حال توسعه، جهت انجام مطالعات آتی پیشنهاد می‌شود محققان با استفاده از تکنیک داده‌های پانل و سایر روش‌های محاسبه شاخص نااطمینانی نرخ ارز، نظیر انحراف معیار تغییرات نرخ ارز به بررسی تأثیر نااطمینانی نرخ ارز و قیمت نفت بر متغیرهای کلان اقتصادی بپردازند.

## فهرست منابع و مآخذ

### الف. منابع فارسی

- ابریشمی، حمید و محسن مهرآرا (۱۳۸۳)، انحراف نرخ ارز حقیقی تعادلی و سیاست‌های، تجاری در اقتصاد ایران، *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، شماره ۳۳
- اسلام‌لوپیان، کریم (۱۳۸۳)، بررسی تاثیر تکانه‌های نرخ ارز رسمی بر اضافه قیمت بازار سیاه ارز در ایران، *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، شماره ۱۹
- خاوری، افشین (۱۳۷۷)، تنظیم نادرست نرخ واقعی ارز و صادرات کشاورزی، *پایان نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه شیراز.
- ختائی، محمود و ابوالفضل خاوری نژاد (۱۳۷۵)، بررسی رفتار نرخ واقعی ارز در اقتصاد ایران، *مجموعه مقالات ششمین کنفرانس سیاست‌های پولی و ارزی تحقیقات پولی و بانکی*.
- خوش بخت، آمنه و محمد اخباری (۱۳۸۶)، بررسی فرآیند اثر گذاری تغییرات نرخ ارز بر تورم شاخص‌های قیمت مصرف کننده و واردات در ایران، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، شماره ۲۷
- رستمی، نسرین (۱۳۸۴)، اثرات نامتقارن نوسانات نرخ ارز بر تولید حقیقی و قیمت در ایران، *پایان نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه تبریز.
- زیرک، مرتضی (۱۳۷۸)، بررسی تاثیر عدم اطمینان حاصل از نوسانات نرخ ارز بر صادرات غیر نفتی، *پایان نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه شهید بهشتی.

### ب. منابع انگلیسی

- Chen, S.S. and Chen, H.C. (2017). Oil prices and real exchange rates *Energy Economics*, Vol. 29, 390-404.
- Doroodian, K. and Roy, Boyd (2018). the linkage between oil price shocks and economic growth with inflation in presence of technological advances: A CGE model, *Energy Policy*, Vol. 31, 981-1006.
- Elder, J. and Serletis, A. (2019). Oil price uncertainty in Canada, *Journal of Energy Economics*, Vol. 31, No. 6, 852-856.
- Farzanegan, M. R. & Markwardt, G. (2018). The Effects of Oil Price Shocks on the Iranian Economy, *Energy Economics*, Vol. 31, 134-151.
- Hamilton, J. D. and Herrera, A. (2014). Oil Shocks and Aggregate Macroeconomic Behavior: The Role of Monetary Policy, *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 36, 265-286.
- Hamilton, J. D. (2015). **Oil and the Macroeconomy**, forthcoming in S. Durlauf and L. Blume(eds), *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 2nd ed., Palgrave MacMillan Ltd.

- Kilian, L. (2008). The Economic Effects of Energy Price Shocks, *Journal of Economic Literature*, Vol:46, No: 4, 871-909.
- Vergil, Hasan (2018). Exchange Rate Volatility and Its Effect on Trade Flows, *Journal of Economic and Social Research*, Vol 4, No.1.
- Wang, Kai-Li; Barret Christopher B. (2017). A New Look at the Trade Volume Effects of Real Exchange Rate Risk, *Forthcoming in Journal of Agricultural and Resource Economics*.
- Cote, Agathe (2018). **Exchange Rate Volatility and Trade ; a Survey**, Working Paper 94-5, Bank of Canada.
- Grier, Kevin B., Smallwood, Aaron D. (2006). **Uncertainty and Export Performance: Evidence from 18 Countries**, Department of Economics, University of Oklahoma.
- imaza Agolli, MS.cM (2005). **Exchange Rate Volatility Effect on Trade Variations**. Albanian Center for International Trade ,
- Munyama Todani, K.R, T.V (2005). **Exchange Rate Volatility and Exports in South Africa**, **South African Reserve Bank**.
- Rey, Serge (2016). Effective Exchange Rate Volatility and MENA Countries, Exports to the EU, *Journal of Economic Development*, Vol