

## رابطه‌ی بین سیاست‌های پولی و نرخ ارز در ایران

دکتر محمود هوشمند، محمد دانش نیا، صالح شهرپور، اعظم قزلباش و زهره اسکندری پور\*

تاریخ وصول: 1390/10/17 تاریخ پذیرش: 1391/6/25

چکیده:

در هر دوره‌ی زمانی و با توجه به شرایط اقتصادی از سیاست‌های پولی و مالی خاصی استفاده می‌شود. از این رو، میزان تاثیرگذاری سیاست‌های پولی با توجه به ابزارهای پولی اتخاذ شده متفاوت است. مسأله‌ی مهم، تاثیر سیاست‌های پولی بر سایر اجزای اقتصاد است. یکی از کانون‌های تاثیرگذاری سیاست‌های پولی در اقتصاد، نرخ ارز است. در این تحقیق ارتباط و میزان تاثیرگذاری سیاست‌های پولی بر نرخ ارز در ایران با استفاده از آمار سری زمانی دوره‌ی 86-1338 و با بهره‌گیری از روش خود توضیحی با وقفه‌های توزیعی<sup>1</sup> بررسی شده است. بر اساس نتایج این تحقیق در بلندمدت متغیر سیاست پولی تاثیر مثبت و معنی‌دار و درآمد ملی تاثیر منفی و معنی‌دار بر نرخ ارز داشته است. تاثیر متغیرهای نوسانات ناپایدار نرخ ارز و شاخص قیمت مصرف کننده بر نرخ ارز، از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است. در کوتاه مدت سیاست پولی با یک وقفه و جزء نوسانات ناپایدار نرخ ارز تاثیر مثبت و معنی‌دار بر نرخ ارز داشته‌اند. درآمد ملی و شاخص قیمت مصرف کننده تاثیر منفی و معنی‌دار بر نرخ ارز داشته است.

طبقه بندی JEL: F31، G14

واژه‌های کلیدی: سیاست‌های پولی، نرخ ارز، روش خود توضیحی با وقفه‌ای توزیعی، ایران

\* به ترتیب دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد، کارشناسان ارشد علوم اقتصادی، دانشجوی کارشناس ارشد اقتصاد انرژی دانشگاه فردوسی مشهد و کارشناس ارشد اقتصاد (m-hoshmand@ferdowsi.um.ac.ir)

<sup>1</sup> Auto Regressive Distributed Lag Method(ARDL)

## 1- مقدمه

نرخ ارز و عوامل تأثیرگذار بر آن یکی از محورهای اصلی سیاست‌های اقتصاد کلان است. اثر تغییرات نرخ ارز بر متغیرهای کلان اقتصادی یکی از مهم‌ترین بحث‌ها و چالش‌های مطرح شده در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه بوده است.

تغییرات نرخ ارز بر قیمت کالاهای داخلی در بازار خارجی و همچنین بر قیمت کالاها و خدمات وارداتی در بازار داخلی تأثیرگذار است. به همین دلیل نرخ ارز یکی از اساسی‌ترین عوامل موثر بر صادرات و واردات، ترازپرداخت‌ها، ذخایر ارزی، رشد اقتصادی و اشتغال است (سیلان، 1374).

با توجه به اهمیت نرخ ارز در پیشرفت و توسعه اقتصادی هر کشور، بررسی عوامل موثر بر آن، ضروری است. عوامل زیادی مانند عوامل اقتصادی، سیاسی و روانی بر نرخ ارز تأثیرگذار است. از جمله عوامل سیاسی ثبات در سیاست خارجی و عوامل روانی مانند انتظارات مردم از وضعیت آینده اقتصادی و سیاسی و عوامل اقتصادی شامل نرخ بهره، نقدینگی و درآمد ملی است (انوار، 1381).

سیاست پولی<sup>2</sup> از طریق تغییر در حجم پول، تغییر در رشد حجم پول و نرخ بهره و یا شرایط اعطای تسهیلات مالی بر نرخ ارز موثر است. هدف از سیاست‌های پولی در کشورهای صنعتی پیشرفته و کشورهای روبه توسعه تا حدودی متفاوت است. در کشورهای صنعتی هدف مذکور برطرف ساختن تورم، رفع کساد و رسیدن به اشتغال کامل است. در حالی که برای کشورهای روبه توسعه، هدف عمده سیاست پولی، رشد اقتصادی و افزایش درآمدهای دولتی و عرضه کل بوده است.

شناخت روابط متقابل اثر تغییرات نرخ ارز بر متغیرهای اقتصادی ایران و اثر تغییرات متغیرهای بنیادی کلان بر تغییرات نرخ ارز و تراز داخلی و خارجی موضوع بررسی شده در این تحقیق است. در این مقاله پس از بیان مقدمه و تشریح ابعاد مساله مروری بر مطالعات قبلی انجام شده است. در بخش سوم مبانی نظری بررسی شده است. بخش چهارم شامل معرفی الگو و روش شناسی تحقیق است. در پایان خلاصه و نتیجه‌گیری تحقیق ارائه شده است.

<sup>2</sup> Monetary Policy

## 2- پیشینه‌ی تحقیق

ارتباط سیاست‌های پولی با نرخ ارز در کشورهای مختلف به صورت نظری و تجربی بررسی شده است. در این تحقیقات سیاست‌های پولی اغلب تحت عناوین سقف اعتبارات، حجم نقدینگی و غیره بیان شده است.

کالو و دیگران<sup>3</sup> (1995) اثر شوک‌های پولی<sup>4</sup> بر نرخ ارز واقعی را بررسی کرده‌اند. بر اساس برخی از نتایج این تحقیق بین پایداری نرخ ارز واقعی و تغییرات سیاست پولی رابطه‌ی معنی‌داری وجود نداشته است.

دگریو<sup>5</sup> (2000) در مطالعه‌ای متغیرهای بنیادی تأثیرگذار بر نرخ ارز در اروپا را بررسی کرده است. در این تحقیق با بهره‌گیری از مدل‌های پولی نرخ ارز چگونگی تأثیرگذاری سیاست پولی بر نرخ ارز در اروپا بررسی شده است. بر اساس برخی از یافته‌های این تحقیق بین عرضه‌ی پول و نرخ ارز اسمی در بلندمدت رابطه‌ی نسبتاً قوی وجود داشته است. در حالی که در کوتاه مدت رابطه‌ی معنی‌داری بین عرضه‌ی پول و نرخ ارز وجود نداشته است.

جانانان و فیل<sup>6</sup> (2006) تأثیر سیاست پولی بر نرخ ارز برای چهار کشور استرالیا، نیوزلند، کانادا و انگلستان را بررسی کرده‌اند. بر اساس برخی از نتایج این تحقیق با افزایش 100 واحد در سیاست پولی به‌طور میانگین نرخ ارز 1/5 درصد افزایش داشته است. تأثیر سیاست پولی بر نرخ ارز به‌طور قطع لحظه‌ای و آنی بوده است. به طوری که سیاست‌های پولی تأثیر مشابهی بر نرخ ارز و سیاست‌های با قابلیت پیش بینی کمتر تأثیر بیشتری داشته است.

یکینگ<sup>7</sup> (2006) اثر بخشی و شکل‌گیری سیاست‌های پولی در حالت سیستم نرخ ارز ثابت در کشور چین را بررسی کرده است. بر اساس برخی از نتایج این تحقیق در کشور چین مقامات بانک مرکزی به جای تأکید بر نرخ ارز، بیشتر به تأثیرات کوتاه‌مدت سیاست پولی بر تورم توجه داشته‌اند. این مساله با اثرگذاری بیشتر سیاست پولی بر نرخ ارز در بلندمدت می‌تواند شکاف عمیق در تراز پرداخت‌ها را در پی داشته است.

<sup>3</sup> Calvo

<sup>4</sup> Stoch Monetary

<sup>5</sup> De Grauwe

<sup>6</sup> Jonathan and Phil

<sup>7</sup> Yiqing

مگدونال و رومان<sup>8</sup> (2007) تاثیر سیاست‌های پولی بر متغیرهای اقتصادی با استفاده از روش ساختاری خود توضیح برداری (VAR) برای کشور جمهوری چک را بررسی کردند. بر اساس برخی از نتایج این تحقیق سیاست پولی با نرخ ارز در کوتاه‌مدت رابطه‌ای نداشته و تنها در بلندمدت متأثر از آن بوده است. رابطه‌ی بلند مدت نرخ ارز و سیاست پولی، اثر گذاری نوسانات نرخ ارز در پیش بینی تورم را در پی داشته است.

کارلوس و برناردو<sup>9</sup> (2008) سیاست پولی و نرخ ارز در کشور برزیل را با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) طی دوره‌ی 2000-2006 بررسی کرده‌اند. بر اساس نتایج این تحقیق نرخ بهره و نرخ ارز در برزیل دارای رابطه‌ی منفی بوده است. همچنین بین سیاست پولی و نرخ ارز یک رابطه‌ی مثبتی وجود داشته است. در مورد تاثیرپذیری نرخ ارز از سیاست پولی در دو نوع نظام نرخ ارز می‌توان گفت که در حالت میخکوب بودن نرخ ارز، تأثیرپذیری آن کمتر از حالت شناور بودن نرخ ارز بوده است.

استفان<sup>10</sup> (2009) ارتباط بین تغییرات سیاست پولی و تاثیر پذیری نرخ ارز از آن، در کانادا را بررسی کرده است. وی با معرفی کردن تاثیر پذیری به‌وسیله‌ی فرم خلاصه شده‌ی معادله‌ی منحنی فیلیپس و همچنین با استفاده از مدل اقتصاد باز DSGE و همراه با قانون سیاست پولی سبک تیلور بین تاثیر پذیری نرخ ارز و سیاست پولی یک رابطه‌ی منفی قوی و معنی‌داری استخراج کرده است.

نوفرستی (1384) اثر بخشی و جهت گذاری سیاست‌های پولی و ارزی بر بخش واقعی اقتصاد ایران را با استفاده از الگوی اقتصادسنجی کلان پویا و روش هم‌جمعی بررسی کرده است. بر اساس برخی از نتایج این تحقیق سیاست‌های ارزی افزایش نرخ ارز اسمی رسمی کاهش در تولید ناخالص داخلی را در پی داشته است. از سوی دیگر به دلیل اثر اعمال این سیاست بر بسط عرضه‌ی پولی اسمی از طریق افزایش در ارزش ریالی خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی، افزایش در سطح عمومی قیمت‌ها و ایجاد شرایط تورم رکودی را در پی داشته است.

<sup>8</sup> Magdalena and Roman

<sup>9</sup> Carlos and Bernardo

<sup>10</sup> Stephen

## 3- مبانی نظری تحقیق

## 3-1- دیدگاه‌های مربوط به سیاست‌های پولی

به‌طور کلی دو دیدگاه کینزینی و کلاسیکی در مورد سیاست‌های پولی وجود دارد. بر اساس نظر کینز و طرفدارانش سیاست پولی کارایی لازم را در توسعه‌ی فعالیت‌های اقتصادی و سرمایه‌گذاری ندارد. بر اساس این نظریه هزینه‌های دولت و مالیات می‌تواند با تاثیر شدید در سطح تقاضای کل و به‌ویژه افزایش تقاضا، افزایش دهنده‌ی درآمد و تولید ملی باشد.

بر اساس دیدگاه کلاسیک‌های جدید و طرفداران مکتب پولی بهترین راه مقابله با نوساناتی چون تورم و کساد، سیاست پولی بوده است. طرفداران سیاست پولی متقابلاً برای سیاست مالی تاثیر چندانی قائل نیستند. زیرا بنا به تحلیل آنها اگر دولت هزینه‌های خود را افزایش دهد به معنای رقابت با بخش خصوصی برای تامین مالی است که با انتشار اوراق قرضه با سود بیشتر همراه است. افزایش تقاضای دولت باعث شرایط دشوارتر استفاده از تسهیلات مالی برای بخش خصوصی و اثر دفع ازدحامی می‌گردد که طرفداران سیاست پولی مقدار آن را تقریباً معادل سرمایه‌گذاری دولت دانسته نتیجه می‌گیرند که در تقاضای کل افزایشی به وجود نمی‌آید (صفری، 1389).

## 3-2- نظریه‌ی مقداری پول

اولین بار ریکاردو رابطه‌ی میان حجم پول در جریان و سطح عمومی قیمت‌ها را به صورت رابطه‌ی (1) معرفی کرده است.

$$M = P \times T \quad (1)$$

در رابطه‌ی فوق  $M$  عرضه‌ی کل یا مقدار پول در گردش در یک زمان معین،  $P$  سطح عمومی قیمت‌ها و  $T$  حجم کلیه‌ی معاملات مربوط به طول یک دوره‌ی معین است. بر اساس این نظریه تحت شرایط اشتغال کامل و ثابت بودن حجم مبادلات، تغییرات در حجم پول مستقیماً بر سطح عمومی قیمت‌ها منعکس می‌شود (مجتهد و حسن زاده، 1384).

در نظریه‌ی ریکاردو پول به عنوان وسیله‌ی مبادله و معیار سنجش ارزش اقتصادی، تأثیری بر فعالیت‌های اقتصادی نداشته است. جان

استوارت میل در تکمیل این نظریه امکان استفاده از مقدار مشخصی پول یک یا چند بار در یک دوره‌ی معین را با معرفی سرعت گردش به صورت زیر مطرح کرد.

$$M \times V = P \times T \quad (2)$$

در رابطه‌ی فوق  $M$  پول در گردش،  $V$  سرعت گردش پول،  $P$  سطح عمومی قیمت‌ها و  $T$  سطح تولید است.

در این نظریه‌ها حتی در صورت ثابت بودن حجم نقدینگی در جامعه، به علت تغییرات سرعت گردش پول، سطح قیمت‌ها قابل تغییر است. همچنین از طرف دیگر، با فرض ثابت بودن سطح تولید به علت نزدیک بودن به شرایط اشتغال کامل و همچنین ثبات سرعت گردش پول در یک مدت معین، هر گونه افزایش در حجم پول، بر اساس رابطه‌ی (2) افزایش نسبی سطح عمومی قیمت‌ها را در پی داشته است. بنابراین، با افزایش تقاضای کل در جامعه، ارزش پولی آن ( $M \times V$ ) افزایش یافته و ارزش پولی میزان عرضه‌ی کل جامعه ( $P \times T$ ) نیز به همان میزان تا رسیدن به تعادل قابل افزایش است.

در دهه‌ی 1960 پول‌گرایان جدید به رهبری میلتون فریدمن با بیان این نکته که نظریه‌ی مقداری پول همان نظریه‌ی تقاضای پول نیست؛ بلکه به عنوان مکانیسم ارتباط بین عرضه پول و سطح عمومی قیمت‌ها است، نظریه‌ی جدید مقداری پول را با ادغام دو نظریه‌ی پولی و نظریه‌ی سرمایه‌ارائه کرد. در این نظریه فریدمن با طبقه بندی ثروت به صورت پول، اوراق قرضه، سهام، کالاهای مادی و سرمایه انسانی، ویژگی‌های هر کدام را بررسی کرده است. تابع پول فریدمن با استفاده از ترکیب پول و سایر دارایی‌ها برای حداکثر کردن مطلوبیت، به صورت زیر است.

$$M_d = (P, Y, \frac{W_h}{W_{nh}}, r_b^e, r_s^e, \frac{\Delta P^e}{P}, U) \quad (3)$$

در رابطه‌ی فوق  $P$  تورم داخلی،  $Y$  درآمد ملی یا ثروت نسبت  $\frac{W_h}{W_{nh}}$  سرمایه‌ی انسانی به سرمایه‌ی مادی،  $r_b^e$  نرخ بازدهی مورد انتظار اوراق

قرضه شامل بازدهی ثابت سالیانه و نفع یا زیان مورد انتظار ناشی از تغییر قیمت آن در بازار،  $r_s^e$  نرخ بازدهی مورد انتظار سهام شامل بازدهی ثابت سالیانه و همچنین تغییرات احتمالی در ارزش بازاری آن،  $\frac{\Delta P^e}{P}$  نرخ تورم مورد انتظار و  $U$  عوامل دیگر است.

با جایگزینی نرخ بهره به جای دو نرخ بازدهی قبلی و همچنین پس از تقسیم دو طرف رابطه‌ی (3) بر قیمت، تابع تقاضای پول به صورت زیر است.

$$\frac{M_d}{P} = (Y, \frac{W_h}{W_{nh}}, r_b^e, r_s^e, \frac{\Delta P^e}{P}, U) \quad (4)$$

برای به دست آوردن شکل نهایی تابع تقاضای پول از رابطه‌ی درآمد ملی واقعی و ثروت به صورت زیر استفاده شده است.

$$Y_p = r_p \times W \quad (5)$$

در رابطه‌ی فوق درآمد دائمی ( $Y_p$ ) با ثروت ( $W$ ) رابطه‌ای مستقیم داشته است. این درآمد از نرخ تنزیل ( $r_p$ ) ناشی شده است.

با استفاده از رابطه‌ی (5) شکل نهایی تابع تقاضای پول از نظر فریدمن به صورت زیر است.

$$\frac{M_d}{P} = (Y_p, \frac{W_h}{W_{nh}}, r, \frac{\Delta P^e}{P}, U) \quad (6)$$

بر اساس این نظریه، تقاضای یک فرد برای موجودی‌های واقعی، تابعی از درآمد دائمی، نرخ تورم انتظاری، نرخ بازدهی دارایی‌های مالی به جز پول و عوامل دیگر است. به‌طور کلی، هر چه درآمد دائمی بیشتر و یا نسبت ثروت انسانی به ثروت مادی بزرگتر باشد، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، تقاضا برای پول بیشتر است. برعکس، هر چه نرخ تورم مورد انتظار شدیدتر و یا نرخ بهره بالاتر باشد، با فرض ثابت ماندن عوامل دیگر، تمایل به نگهداری پول ضعیف‌تر خواهد بود.

## 4- معرفی الگو و روش شناسی تحقیق

## 4-1- معرفی الگو و متغیرها

در این تحقیق با استفاده از مدل پولی با قیمت‌های متغیر دورنبوش<sup>11</sup> (1988) و دگریو (2000) و همچنین نجوجونا<sup>12</sup> (2000) و نظریه جدید مقداری پول فرم تابعی زیر نظر گرفته شده است.

$$EX = f(Y, M, P, RERC) \quad (7)$$

در رابطه‌ی فوق  $EX$  نرخ ارز،  $Y$  درآمد ملی،  $M$  عرضه‌ی پول،  $P$  شاخص قیمت داخلی و  $RERC$  جزء ناپایدار نرخ ارز واقعی است.

نرخ ارز اسمی ( $EX$ ) در این جا نرخ ارز غیر رسمی است. علت استفاده از این نوع نرخ ارز، نزدیک بودن آن به مقدار تعادلی بوده است.

درآمد ملی ( $Y$ ) به عنوان تولید داخلی در این مدل منظور شده است. تاثیر درآمد ملی بر نرخ ارز منفی است (ادوارد،<sup>13</sup> 1989). پس انتظار بر آن است که ضریب درآمد ملی در مدل فوق به صورت منفی ظاهر شود.

عرضه‌ی پول ( $M$ ) به دو صورت قابل تعریف است. یکی تعریف محدود و باریک ( $M_1$ ) که شامل پول‌های نقد (مسکوکات و پول‌های کاغذی) در دست مردم و مؤسسات خصوصی غیر بانکی به اضافه سپرده‌های دیداری قابل برداشت موجود در بانک‌های تجاری<sup>14</sup> و مؤسسات سپرده‌پذیر<sup>15</sup> است. تعریف گسترده‌تر دیگر ( $M_2$ ) شامل  $M_1$  به همراه وجوه احتیاطی بازار پول،<sup>16</sup> سپرده‌های پس اندازی<sup>17</sup> و سپرده‌های کم مدت<sup>18</sup> است (برانسون، 1386). در این مدل از  $M_2$  به عنوان سیاست پولی استفاده می‌شود. اثر سیاست پولی بر نرخ ارز بدون ابهام است. بدان معنی که سیاست پولی انبساطی سبب افزایش نرخ ارز و سیاست پولی انقباضی باعث کاهش نرخ ارز می‌شود (رحمانی، 1385).

<sup>11</sup> Dornbusch

<sup>12</sup> Njuguna

<sup>13</sup> Edwards

<sup>14</sup> Checkable Deposits in Commercial Banks

<sup>15</sup> Depository Institution

<sup>16</sup> Money Market Funds

<sup>17</sup> Saving Deposits

<sup>18</sup> Small-Denomination Time Deposits



در مدل فوق می‌توان از شاخص‌های قیمت خرده فروشی و عمده فروشی مصرف‌کننده به عنوان قیمت داخلی استفاده کرد. در این رابطه اغلب برای کشورهای در حال توسعه از شاخص قیمت مصرف‌کننده استفاده شده است. از لحاظ نظری انتظار بر آن است که شاخص قیمت مصرف‌کننده با نرخ ارز اسمی رابطه‌ی منفی داشته باشد (ادوارد، 1989).

جزء ناپایدار نرخ ارز واقعی ( $RERC_t$ ) از جدا کردن نرخ ارز واقعی به دو قسمت یکی جزء پایدار و دیگری جزء ناپایدار قابل استخراج است. برای به‌دست آوردن نرخ ارز واقعی اغلب از رابطه‌ی برابری قدرت خرید بر گرفته از تحقیقات ادوارد (1989)، الباداوی<sup>19</sup> (1997) و فاراکی<sup>20</sup> (1995) به صورت زیر استفاده شده است.

$$RER_t = \frac{EX_t \times P_t^*}{P_t} \quad (8)$$

در رابطه‌ی فوق  $RER_t$  نرخ ارز واقعی،<sup>21</sup>  $EX_t$  نرخ ارز اسمی،  $P_t^*$  قیمت خارجی و  $P_t$  قیمت داخلی (نجوجونا، 2000) است. تقسیم لگاریتم نرخ ارز واقعی بر اساس روش فیلترینگ هدریک-پروسکات<sup>22</sup> ( $HP$ ) به دو جز به صورت زیر است.

$$LRER_t = LRERP_t + LRERC_t \quad (9)$$

در رابطه‌ی فوق  $LRERP_t$  جزء پایدار<sup>23</sup> و  $LRERC_t$  جزء ناپایدار<sup>24</sup> نرخ ارز واقعی است.  $LRERP_t$  قسمت تعادلی نرخ ارز واقعی با نرخ ارز اسمی و قیمت‌ها سازگار است.  $LRERC_t$  انحرافات موقت نرخ ارز واقعی در حالت بی‌تعادلی است. مطابق نتایج سایر مطالعات و بر مبنای نظریه‌های موجود انتظار بر آن است که بین جزء ناپایدار نرخ ارز واقعی و نرخ ارز اسمی رابطه‌ای مثبت وجود داشته باشد.

<sup>19</sup> Elbadawi

<sup>20</sup> Faruqee

<sup>21</sup> Real Exchange Rate

<sup>22</sup> Hodrick-Prescott Filter

<sup>23</sup> Permanent Component

<sup>24</sup> Temporary Component

آمار مربوط به درآمد ملی، حجم نقدینگی و شاخص قیمت‌ها، از جداول هزینه و تولید بانک مرکزی به قیمت ثابت سال 1376 و آمار نرخ ارز اسمی از مرکز آمار ایران استخراج شده است.

#### 2-4- روش برآورد الگو

در این مطالعه از روش خود توضیحی با وقفه‌های توزیعی<sup>25</sup> (ARDL) استفاده شده است. این روش از لحاظ آماری روشی بهتر و معنی‌دارتر برای تعیین روابط هم‌جمعی در نمونه‌های کوچک است. در حالی که تکنیک جوهانسون جهت اعتبار نتایجش به نمونه‌های بزرگ نیاز زیادی دارد (قتک و سیدیکی،<sup>26</sup> 2001). بر اساس مطالعه‌ی پسران<sup>27</sup> و دیگران (2001)، با استفاده از روش خود توضیحی با وقفه‌های توزیعی و با منظور نمودن وقفه‌های مناسب، می‌توان ضرایب بلندمدت سازگاری میان متغیرهای مورد نظر در یک مدل به دست آورد. در این روش برای هر یک از متغیرها با استفاده از معیارهایی مانند شوارتز-بیزین<sup>28</sup> (SBC)، آکائیک<sup>29</sup> (AIC)، حنان کوئین<sup>30</sup> (HQC) و یا ضریب تعیین تعدیل شده<sup>31</sup>، وقفه‌های بهینه انتخاب می‌شود (پهلوانی و دیگران، 1386).

در این روش روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت بین متغیر وابسته و سایر متغیرهای توضیحی الگو به طور همزمان به دست می‌آید. این روش هم‌چنین قادر به رفع مشکلات مربوط به حذف متغیر و خود همبستگی است. در ضمن به دلیل اینکه این مدل‌ها عموماً عاری از مشکلاتی هم‌چون خودهمبستگی سریالی و درونزایی هستند، تخمین‌های به دست آمده از آن‌ها نارایب و کارا است. در استفاده از این رهیافت به یکسان بودن درجه‌ی هم‌جمعی متغیرها نیازی نیست. متدلوژی روش خود توضیحی با وقفه‌های توزیعی در حالتی که متغیرها ترکیبی از متغیرهای  $I(0)$  و  $I(1)$  باشند، بازهم قابل کاربرد است.

<sup>25</sup> Auto Regressive Distributed Lag Method (ARDL)

<sup>26</sup> Ghatak and Siddiki

<sup>27</sup> Pesaran

<sup>28</sup> Schwarz Criter

<sup>29</sup> Akaike Criter

<sup>30</sup> Hannan-Quinn Criter

<sup>31</sup> Adjusted R-squared

در این الگو علاوه بر برآورد ضرایب مربوط به الگوی بلندمدت، الگوی تصحیح خطا به منظور بررسی چگونگی تعدیل بی‌تعادلی کوتاه مدت به تعادل بلندمدت قابل ارائه است. بنابراین تخمین‌های روش خود توضیحی با وقفه‌های توزیعی به دلیل اجتناب از مشکلاتی هم‌چون خود همبستگی و درون زایی، نارایب و کارا است.

قبل از تخمین مدل، ساکن پذیری متغیرها بررسی شده است. نتایج بررسی‌ها نشان از ایستایی متغیرها از درجه یک و صفر بوده است. معمولاً در داده‌های سالانه، وقفه را 1 یا 2 و برای داده‌های با فراوانی بیشتر (مثل داده‌های فصلی و ماهانه) وقفه‌ی بیشتری قابل انتخاب است (تشکینی، 1384). پس از انتخاب حداکثر وقفه، با انتخاب معیار شوارتز- بیزین و ضریب تعیین تعدیل شده، وقفه‌های بهینه تعیین شد. در نهایت حداکثر وقفه مدل برابر 2 انتخاب شد. در پایان مدل  $ARDL(1,2,0,0,0)$  مطابق معیار شوارتز- بیزین، به عنوان بهترین مدل برآوردی به وسیله نرم افزار *Microfit 4.1* انتخاب شد. خلاصه‌ی نتایج این مدل در جدول (1) ارائه شده است.

جدول 1: نتایج ضرایب کوتاه مدت  $ARDL(2, 1, 0, 0, 0)$

| متغیر  | ضرایب برآورد شده | انحراف معیار | آماره t        |
|--|------------------|--------------|----------------|
| LEX(-1)  | 1/0901           | 0/1469       | 7/4185(0/000)  |
| LEX(-2)  | -0/2490          | 0/1360       | -1/8306(0/075) |
| $LM_2$   | -0/1659          | 0/1565       | -1/0597(0/296) |
| $LM_2(2)$  | 0/4091           | 0/1577       | 2/5930(0/013)  |
| LY   | -0/2624          | 0/0866       | -3/0303(0/004) |
| LRERC  | 0/2748           | 0/1314       | 2/0904(0/042)  |
| LP   | -0/1335          | 0/6230       | -2/1437(0/038) |
| C  | 2/3747           | 0/9146       | 2/5962(0/013)  |
| R-Squared=0/998, R-Bar-Squared=0/997<br>F-Stat=2975/6 (0/000) D.W=1/96 |                  |              |                |

مأخذ: محاسبات تحقیق

\* اعداد داخل پرانتز در تمامی جداول ارزش بحرانی است.

با توجه به نتایج به دست آمده از تخمین مدل، در کوتاه مدت سیاست پولی با یک وقفه بر نرخ ارز تأثیر مثبت و معنی داری داشته است. سایر متغیرها بدون وقفه بر نرخ ارز اثرگذار و این تأثیر از نظر آماری معنی دار بوده است. رابطه‌ی درآمد ملی و شاخص قیمت مصرف کننده با نرخ ارز منفی و رابطه‌ی جزء ناپایدار نرخ ارز واقعی با نرخ ارز اسمی مثبت بوده است.

مطابق نتایج جدول (1) ضریب تعیین تعدیل شده (0/998) و آماره‌ی  $F$  (2975/6) نشان از قدرت توضیح دهندگی بالای مدل داشته است. هم چنین به دلیل نزدیکی ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل شده به یکدیگر مشکل ورود متغیر اضافی در مدل وجود نداشته است.

در جدول (2) آزمون فروض کلاسیک مدل برآوردی نشان داده شده است. مطابق نتایج این مدل مشکلات همبستگی سریالی،<sup>32</sup> فرم تبعی (تصریح مدل)،<sup>33</sup> نرمالیتی<sup>34</sup> و ناهمسانی واریانس<sup>35</sup> وجود نداشته است.

جدول 2: نتایج آزمون تشخیص فروض کلاسیک

| آزمون            | آزمون LM      | آزمون F        |
|------------------|---------------|----------------|
| همبستگی سریالی   | 0/0449(0/832) | 0/0363(0/810)  |
| تصریح مدل        | 0/0308(0/860) | 0/0249(0/237)  |
| نرمالیتی         | 0/6124(0/736) | Not applicable |
| ناهمسانی واریانس | 2/1880(0/346) | 2/1972(0/145)  |

مأخذ: محاسبات تحقیق

بعد از تخمین معادله‌ی پویا و قبل از بررسی رابطه‌ی تعادلی بلندمدت بین متغیرهای موجود در الگو، آزمون وجود هم‌جمعی بلندمدت در بین متغیرهای موجود انجام شده است. آزمون‌های وجود رابطه‌ی بلند مدت شامل روش بنرجی، دولادو و مستر<sup>36</sup> و روش الگوی تصحیح خطا<sup>37</sup> ( $ECM$ ) است.

<sup>32</sup> Serial Correlation

<sup>33</sup> Functional Form

<sup>34</sup> Normality

<sup>35</sup> Heteroscedasticity

<sup>36</sup> Banerjee, Dolado and Mestre

<sup>37</sup> Error Correction Model

بر اساس تحقیق پسران و شین<sup>38</sup> (1996) اگر  $ECM(-1)$  در مدل بین صفر و منفی یک باشد، رابطه‌ی بلند مدت وجود داشته؛ و در صورت برابر منفی یک شدن، بی‌معنی خواهد شد و اگر کوچکتر از منفی یک باشد، رابطه‌ی بلندمدت وجود ندارد (پهلوانی و دیگران، 1386 و تشکینی، 1384).

با تایید یکی از روش‌ها بر وجود رابطه‌ی بلند مدت بین متغیرها مدل مورد پذیرش واقع می‌شود. در این مطالعه از روش دوم برای وجود رابطه‌ی بلند مدت بین متغیرها استفاده شد. نتایج حاصل از آزمون تصحیح خطا به صورت زیر است.

جدول 3: نتایج الگوی تصحیح خطا

| متغیر   | ضریب    | انحراف معیار | t محاسباتی |
|---------|---------|--------------|------------|
| ECM(-1) | -0/1588 | 0/0586       | -2/1       |

مأخذ: محاسبات تحقیق

مطابق نتایج جدول (3) این ضریب معنی‌دار و دارای علامت منفی است. بنابراین چون ضریب  $ECM$ ، بین صفر و منفی یک و معنی‌دار است، وجود رابطه‌ی هم‌جمعی و بلندمدت بین متغیرها تایید شده است. نتایج در جدول (4) ارائه شده است.

جدول 4: نتایج تخمین بلندمدت مدل  $ARDL(2,1,0,0,0)$

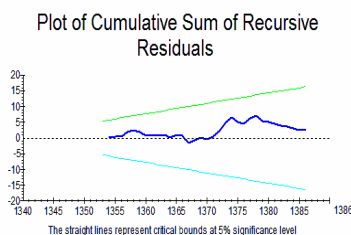
| متغیر  | ضرایب برآورد شده | انحراف معیار | آماره t        |
|--------|------------------|--------------|----------------|
| C      | 14/9462          | 3/6095       | 4/1408(0/000)  |
| $LM_2$ | 1/5307           | 0/4833       | 3/1668(0/003)  |
| LY     | -1/6517          | 0/4773       | -3/4600(0/001) |
| LRERC  | 0/0505           | 0/1220       | 0/4146(0/681)  |
| LP     | -0/8406          | 0/5968       | -1/4083(0/168) |

مأخذ: محاسبات تحقیق

<sup>38</sup> Pesaran and Shin

بر اساس نتایج جدول (4) در بلندمدت متغیرهای سیاست‌های پولی و درآمد ملی به ترتیب تاثیرات مثبت و منفی بر نرخ ارز داشته‌اند. این تاثیرپذیری در سطح 95 درصد بوده است. ولی دو متغیر نوسانات ناپایدار نرخ ارز واقعی و شاخص قیمت داخلی در سطح 95 درصد معنی دار نبوده است. در ادامه به منظور بررسی ثبات ضرایب<sup>39</sup> مدل از آزمون‌های مجموع تجمعی<sup>40</sup>  $(CUSUM)$ ، مجموع مجذور تجمعی<sup>41</sup>  $(CUSUMQ)$  استفاده شده است. در این آزمون‌ها فرضیه‌ی صفر، ثبات پارامترها را در سطح معنی‌داری 5 درصد مورد آزمون قرار می‌دهد. در نمودارهای (1) و (2) نتایج آزمون‌ها نشان داده شده است (پسران و پسران، 1997<sup>42</sup>). مطابق نتایج این نمودارها آماره‌های این آزمون‌ها در داخل خطوط مستقیم قرار داشته که این خود به معنی ثبات ضرایب در سطح معنی دار 5 درصد بوده است. به عبارتی فرضیه‌ی صفر مبنی بر ثبات ضرایب در سطح اطمینان 95 درصد قابل رد نبوده است.

نمودار 1: آزمون مجموع تجمعی  $(CUSUM)$



ماخذ: محاسبات تحقیق

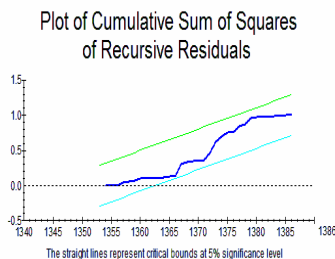
<sup>39</sup> Structural Stability

<sup>40</sup> Cumulative Sum of Recursive Residuals

<sup>41</sup> Cumulative Sum of Squares of Recursive Residuals

<sup>42</sup> Pesaran and Pesaran

نمودار 2: آزمون مجموع مجذور تجمعی (CUSUMQ)



ماخذ: محاسبات تحقیق

## 5- خلاصه و نتیجه‌گیری

این مطالعه به بررسی رابطه‌ی بین سیاست‌های پولی و نرخ ارز با استفاده از روش خود توضیحی با وقفه‌های توزیعی (ARDL) و داده‌های سالیانه در دوره زمانی سال‌های 86-1338 در اقتصاد ایران پرداخته است. بر اساس نتایج این تحقیق حجم نقدینگی به عنوان سیاست پولی در کوتاه‌مدت با یک وقفه تأثیری مثبت و معنی‌دار بر نرخ ارز بر جا گذاشته است. کشش حجم نقدینگی در کوتاه‌مدت نسبت به نرخ ارز برابر با 0/40 بوده است. یعنی با تغییر یک درصدی در حجم نقدینگی، نرخ ارز به اندازه 0/40 درصد قابل تغییر بوده است.

در بلندمدت بین حجم نقدینگی و نرخ ارز رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری وجود داشته است. هم‌چنین با یک درصد تغییر در حجم نقدینگی در بلندمدت، نرخ ارز را به اندازه 1/53 درصد تغییر داده است. این مساله بیانگر آن است که کشش حجم نقدینگی نسبت به نرخ ارز در بلندمدت به اندازه 1/53 بوده است.

درآمد ملی در کوتاه‌مدت تأثیر منفی بر نرخ ارز داشته است. کشش درآمد ملی نسبت به نرخ ارز در کوتاه مدت برابر با 0/26 بوده است. به عبارت دیگر یک درصد تغییر در درآمد ملی تغییر 0/26 درصدی در نرخ ارز را در پی داشته است. هم‌چنین در بلندمدت کشش درآمد ملی نسبت به نرخ ارز 1/6 بوده است. به این ترتیب با یک درصد تغییر در درآمد ملی نرخ ارز به اندازه 1/6 درصد قابل تغییر بوده است.

جزء ناپایدار نرخ ارز واقعی در کوتاه‌مدت با نرخ ارز اسمی رابطه مثبت داشته است. با یک درصد تغییر در آن نرخ ارز به اندازه  $0/27$  درصد قابل تغییر بوده است. این مساله نشان دهنده‌ی کشش  $0/27$  جزء ناپایدار نرخ ارز واقعی نسبت به نرخ ارز اسمی بوده است.

در کوتاه‌مدت رابطه‌ی معنی‌دار منفی بین شاخص قیمت مصرف کننده و نرخ ارز وجود داشته است. در کوتاه مدت کشش شاخص قیمت مصرف کننده نسبت به نرخ ارز اسمی برابر با  $0/13$  بوده است. شاخص قیمت مصرف کننده نیز همانند جزء ناپایدار نرخ ارز واقعی به دلیل تعدیل و پیش بینی در بلند مدت با نرخ ارز رابطه‌ی معنی داری نداشته است.

بر اساس ضریب جمله تصحیح خطا در تابع کوتاه‌مدت سرعت نسبتاً خوب تعدیل عدم تعادل کوتاه مدت به بلندمدت وجود داشته است. به طوری که در هر دوره معادل  $15/88$  درصد از خطای عدم تعدیل دوره‌ی قبل نرخ ارز اسمی در دوره‌ی جاری تعدیل شده است.

بر اساس نتایج این مطالعه با یک سیاست پولی انبساطی نرخ ارز افزایش، یعنی ارزش پول ملی کاهش داشته است. لذا به منظور کاهش اثرات منفی سیاست پولی بر ارزش پول ملی، پیشنهاد می‌شود که سیاست‌ها و ابزارهای اجرایی مناسبی از سوی دولت طراحی و اجرا شود تا با مدیریت صحیح، بتوان با درآمدهای حاصله از نفت در مسیر فعالیت‌های اقتصادی در جامعه قرار گیرد.

از طرفی دیگر کشور ما وابسته به درآمدهای ارزی فراوان حاصل از نفت است، شناخت سایر عوامل تاثیرگذار بر نرخ ارز اهمیت ویژه‌ای دارد. لذا پیشنهاد می‌شود که عوامل دیگری به جزء سیاست پولی شناسایی و با مدیریت علمی در آینده شاهد افزایش ارزش پول ملی باشیم. با توجه به فرایند اثرات کاهش ارزش پولی طی سال‌های اخیر و تاثیر آن بر سطح تولید واقعی کشور، توصیه می‌شود که سیاست‌گذاران اقتصادی همراه با اجرای این سیاست‌ها، با اعمال بعضی از سیاست‌های موازی که تورم را نیستند از تشدید شرایط تورمی ایران جلوگیری نمایند. تا بدین صورت از خنثی شدن اثرات مثبت این سیاست بر کارایی اقتصادی و تخصیص بهینه منابع جلوگیری شود. با توجه به بالا بودن اثرات انبساطی سیاست افزایش حجم پول بر نرخ ارز، دولت برای اجرای سیاست‌های گسترشی خود باید به جای استقراض از بانک مرکزی، از سایر روش‌های تامین مالی استفاده



نماید. یک روش پیشنهادی دیگر این است که دولت با قرار دادن سهام شرکت‌های دولتی با قراردادن سهام شرکت‌های دولتی در بازار بورس، به فعال کردن این بازار بپردازد. با این کار بخشی از سرمایه و نقدینگی‌های سرگردان موجود در جامعه، که باعث تورم می‌شوند، جمع آوری شده و همچنین این کار سرمایه لازم جهت ایجاد هر چه بیشتر پروژه‌های تولیدی به‌دست می‌آید.

## فهرست منابع:

- انوار، رستمی. (1381). پیش بینی نرخ ارز با استفاده از شبکه‌های عصبی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاددانشگاه علامه طباطبایی.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ترازنامه بانک مرکزی و گزارش‌های اقتصادی، سال‌های متفاوت.
- برانسون، ویلیام، اچ. (1386). تئوری و سیاست‌های اقتصاد کلان. ترجمه عباس شاکری. چاپ یازدهم، تهران: نشر نی.
- پهلوانی، مصیب، نظر دهمرده و سید مهدی حسینی. (1386). تخمین توابع تقاضای صادرات و واردات در اقتصاد ایران با استفاده از روش همگرایی. بررسی‌های اقتصادی (اقتصاد مقداری)، 3: 101-120.
- تشکینی، احمد. (1384). اقتصاد سنجی کاربردی به کمک *Microfit*. تهران: موسسه فرهنگی هنری دیباگران.
- جعفرپور، وحید. (1386). سیاست‌های مالی و پولی. امور اقتصادی و دارایی. آذربایجان غربی.
- رحمانی، تیمور. (1385). اقتصاد کلان. چاپ هشتم، تهران: انتشارات برادران.
- سیلان، کبری. (1374). اثرافزایش نرخ ارز در بازار آزاد بر تورم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی.
- صفری، یدالله. (1389). سیاست‌های پولی و مالی. نشریه مقالات علمی ایران.
- مجتهد، احمد و علی حسن زاده. (1384). پول و بانک‌داری و نهادهای مالی. پژوهشکده پولی و بانکی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- مهدوی عادل، محمد حسین، روح الله نوروزی و محب الله مطهری. (1388). نقش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر صادرات غیرنفتی در اقتصاد ایران. دانش و توسعه، 27: 161-181.
- نوفرستی، محمد. (1384). بررسی تأثیر سیاست‌های پولی و ارزی بر اقتصاد ایران در چارچوب یک الگوی اقتصاد سنجی کلان پویا. تحقیقات اقتصادی، 70: 1-29.
- یوسفی، داریوش. (1372). بررسی و برآورد تابع تقاضای واردات کل ایران به وسیله تکنیک همگرایی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی.

Calvo, G.A., C.M. Reinhart & C.A. Vegh. (1995). Targeting Real Exchange Rate: Theory and Evidence. *Journal of Development Economics*, 47: 97-133.

- Carlos, E. S. & G. Bernardo. (2008). Monetary Policy and The Exchange Rate in Brazil. London School of Economics, Department of Economics.
- David, M. & B. Gould Steven. (1999). The Impact of Monetary Policy on The Exchange Rate During Financial Crises. Senior Economist and Policy Advisor, Federal Reserve Bank of Dallas.
- De Grauwe, P. (2000). Exchange Rate in Search of Fundamental Variable. Centre for Economic Policy Research, Discussion Paper No.1073, December, 1994.
- Dornbusch, R. (1988). Exchange Rate and Inflation London . The MIT press , 61-77.
- Edwards, S. (1989). Real Exchange Rates Devaluation and Adjustment: Exchange Rate Policy in Developing Countries. MIT Press. Cambridge. Massachusetts.
- Elbadawi, I.A. (1997). Estimating Long-Run Equilibrium Real Exchange Rate, in J. Williamson (ed). Equilibrium Exchange Rate. Washington DC, International Economics.
- Faruqee, H. (1995). Long-Run Determinants of The Real Exchange Rate: A Stock-Flow Perspective. IMF Staff Papers, 42(1): 80-107.
- Ghatak, S. & J. Siddiki. (2001). The Use of ARDL Approach in Estimating Virtual Exchange Rates in India. Applied Statistics, 28: 573-588.
- Janatan, K. & M. Phil. (2006). The Impact of Monetary Policy on The Exchange Rate: A Study Using Intraday Data. Economic Research Department Reserve Bank of Australia.
- Magdalena, M. & H. Roman. (2007). The Effects of Monetary Policy in the Czech Republic: An Empirical Study. Univerzita Karlova.
- Njuguna, S. (2000). The Exchange Rate and Monetary Policy in Kenya. Development Bank.
- Perron, P. (1997). Further Evidence on Breaking Trend Functions in Macroeconomic Variables. Journal of Econometrics, 80(2): 355-385.
- Pesaran, M. H., Y. Shin & R.J. Smith. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. Journal of Applied Econometrics, 16(3): 289-326.
- Pesaran, M.H. & B. Pesaran. (1997). Working with Microfit 4.0: Interactive Econometric Analysis, Oxford: Oxford University Press.
- Pesaran, M.H. & Y. Shin. (1997). Co-Integration and Speed of Convergence to Equilibrium. Journal of Econometrics, 71: 43-117.
- Roger, B. & L. Dawn. (2007). Monetary Policy and The Exchange Rate: The Kiwi That had to Fly.
- Stephen, M. (2009). Exchange Rate Pass-through and Monetary Policy: How Strong is The Link ?. Bank of Canada Working Paper .
- Yiqing, X. (2006). Monetary Policy and Its Impacts Under Fixed Exchange Rate: Evidence from China. Fudan University, 22: 72-85.