

فصلنامه روند، سال بیست و یکم، شماره‌های ۶۵ و ۶۶، بهار و تابستان ۱۳۹۳، صفحات ۳۵ - ۵۴

## بررسی تأثیر حجم ذخایر ارزی بانک مرکزی بر نرخ تورم

دکتر محمد واعظ برزانی،\* دکتر سعید دائی کریم‌زاده،\*\* غلامحسین کریمیان\*\*\*

### چکیده

در دهه اخیر ذخایر ارزی بانک‌های مرکزی به مقدار قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته است. در این پژوهش، تأثیر افزایش ذخایر ارزی بر تورم را از هر دو زمینه نظری و تجربی ارزیابی می‌کنیم. با این دیدگاه این دو پرسش مطرح می‌شود: آیا افزایش ذخایر جهان به تورم جهانی منجر می‌شود؟ و اینکه آیا افزایش ذخایر هر کشور بر نرخ تورم آن کشور مؤثر است؟ برای یافتن پاسخ هر پرسش از الگوی متفاوتی استفاده می‌کنیم. در الگوی نخست با استفاده از بسط نظریه مقداری پول به این نتیجه می‌رسیم. اگر با افزایش ذخایر ارزی، انبساط پولی ناشی از این افزایش خنثی نشده و این گسترش پولی مازاد بر رشد تقاضای پول باشد، آنگاه انباشته شدن ذخایر به فشارهای تورمی منجر می‌شود. این مسأله به‌ویژه در کشورهایی که نظام ارزی ثابت دارند، بیشتر محتمل است؛ اما ممکن است در کشورهایی که نظام ارزی شناور مدیریت شده نیز دارند، متناسب با نرخ انباشتگی ذخایر ارزی آنها رخ دهد. یافته‌های برآورد الگوی نخست نشان می‌دهد رشد ذخایر ارزی جهان، نرخ تورم جهانی را با یک وقفه دو ساله به‌صورت معناداری افزایش می‌دهد. در الگوی دوم، مدل ارائه شده توسط بن و ونگ (۲۰۰۶) را بسط داده و به این نتیجه رسیدیم که با افزایش نرخ ارز ذخایر دلاری ثابت به ریال افزایش یافته و در این هنگام نرخ تورم زمانی افزایش می‌یابد که اثر نرخ ارز قوی‌تر از اثر غیرمنتظره پولی باشد. برای مطالعه تجربی این الگو از داده‌های اقتصادهای نفتی منتخب خاورمیانه در دوره ۱۳۷۲-۱۳۹۱، استفاده کرده‌ایم.

واژگان کلیدی: ذخایر ارزی، تورم، سیاست خنثی سازی، اثر نرخ ارز، اثر غیرمنتظره پولی.

طبقه‌بندی JEL: E31، E58، F31، E61

vaez@polt.uni.ac.ir

karimzadeh@khuisf.ac.ir

ghkarimian63@gmail.com

\* دانشیار دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان

\*\* استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان

\*\*\* کارشناس ارشد اقتصاد

## ۱. مقدمه

بر اساس گزارش صندوق بین‌المللی پول،<sup>۱</sup> میزان ذخایر ارزی کشورهای منطقه خاورمیانه در سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۷ بیش از چهار برابر افزایش داشته و در پایان سال ۲۰۰۷ به بیش از ۷۹۰ میلیارد دلار رسید که این رقم ۱۶۰ میلیارد دلار بیشتر از سال ۲۰۰۶ بوده است. ذخایر ارزی کشورهای صادرکننده نفت منطقه در پایان سال ۲۰۰۷ به بیش از ۶۷۵ میلیارد دلار رسید. همچنین، ذخایر ارزی بانک‌های مرکزی جهان در پایان سه ماهه نخست ۲۰۱۳ با رشد ۶ درصدی نسبت به مدت مشابه سال قبل به ۱۱/۰۸ هزار میلیارد دلار رسید. بر اساس این گزارش، ذخایر ارزی کشورهای در حال توسعه حدود ۲ برابر کشورهای توسعه‌یافته است؛ در حالی که کشورهای توسعه‌یافته در پایان سه ماهه نخست سال ۲۰۱۳، ۳/۶۷۲ هزار میلیارد دلار ذخیره ارزی داشته‌اند، این رقم برای کشورهای در حال توسعه ۷/۴۱۵ هزار میلیارد دلار اعلام شده است. ذخایر ارزی کشورهای توسعه‌یافته در پایان سه ماهه نخست ۲۰۱۳ با رشد ۷ درصدی نسبت به مدت مشابه سال قبل مواجه شده و رشد ذخایر ارزی کشورهای در حال توسعه در این مدت ۶ درصد بوده است.<sup>۲</sup>

با توجه به آمارهای پیش‌گفته، تراکم کنونی ذخایر ارزی بانک‌های مرکزی یکی از مباحث مهم اقتصاد بین‌الملل است. به هر حال یکی از نتایج محتمل افزایش حجم ذخایر ارزی اثر آن بر سطح قیمت‌هاست. افزایش در ذخایر ارزی، پایه پولی<sup>۳</sup> یا پول پر قدرت را به شرطی که کاملاً خنثی نشود، افزایش می‌دهد. افزایش پایه پولی از طریق عملکرد ضریب فزاینده پول<sup>۴</sup> به انبساط پولی منجر شده و در نهایت، رشد پول به افزایش سطح عمومی قیمت‌ها با اندکی تأخیر منجر می‌شود. این استدلال توسط هلر<sup>۵</sup> در سال ۱۹۷۶ بیان شد و در سال ۱۹۷۹ توسط خان<sup>۶</sup> تأیید شد.

یک استدلال دیگر نیز وجود دارد؛ سیاست پولی در نظام ارزی ثابت، ممکن است به دلیل کمبود ذخایر محدود شود. اگر تمام کشورها ذخایر بیشتری داشته باشند، ممکن است آنها

---

1. International Monetary Fund (IMF)

۲. پایگاه داده‌های صندوق بین‌المللی پول

3. Monetary Base

4. Money Multiplier

5. Heller

6. Khan

سیاست‌های انبساطی بیشتری را برگزینند.<sup>۱</sup> از آنجا که در مقاله‌های اولیه ارتباط میان ذخایر و تورم به این مسأله پرداخته نشده است؛ هر چند خطر انباشته شدن ذخایر برای سیاست‌های پولی شناخته شده باشد<sup>۲</sup> یک مطالعه عمیق نظری و تجربی روی این موضوع لازم است. افزون بر این، پس از مطالعات هلر و خان، نظام مالی بین‌الملل به‌طور اساسی تغییر کرده و نتایج آنان از دوره نظام برتون وودز<sup>۳</sup> در یک نظام مالی با نرخ ارز انعطاف‌پذیر و درجه بالایی از نقل و انتقال (تحرك) سرمایه<sup>۴</sup> معتبر نیست. از این رو این مسأله که انباشت ذخایر چه تأثیری بر تورم دارد، نیاز به تجدید نظر دارد.

اهمیت این مسأله با توجه به پیامدهای تورمی ذخایر رو به افزایش و این موضوع که مطالعات تجربی اخیر در ارزیابی اندازه خنثی‌سازی<sup>۵</sup> اثر تورمی ذخایر مغایرت دارند، بیشتر آشکار می‌شود. در حالی که آزیمن و گلیک<sup>۶</sup> دریافتند که اندازه خنثی‌سازی پس از بحران‌های مالی آسیا افزایش یافته است. رینهارت و رینهارت<sup>۷</sup> نشان دادند، انباشته شدن ذخایر کاملاً خنثی نشده و انتظار می‌رود نرخ تورم در بسیاری از کشورهای نوظهور و در حال توسعه در آینده نزدیک افزایش یابد. از این رو بانک‌های مرکزی باید در سیاست‌های خنثی‌سازی خود تجدید نظر نمایند؛ زیرا اهداف ثبات قیمت‌ها و ممانعت از بحران‌های ارزی از طریق انباشت ذخایر تنها می‌تواند در شرایطی در یک زمان قابل دستیابی باشند که اثرات بر پایه پولی خنثی شده باشد.

مسأله ارتباط حجم ذخایر ارزی و تورم از موضوع‌هایی است که در کشور ایران به آن پرداخته نشده است. از مزایای دیگر این پژوهش، این است که تلاش کرده‌ایم ارتباط ذخایر ارزی و نرخ تورم از جنبه‌های نظری و تجربی را با بسط الگوهای اقتصاد کلان و ساخت چارچوب اقتصادی با پشتوانه نظری تحلیل کنیم.

1. Steiner. (2009).

۲. به مقاله بانک مرکزی اروپا (۲۰۰۶) مراجعه نمایید؛ در آنجا نویسندگان اشاره می‌کنند که انباشت ذخایر ممکن است سیاست پولی را به چالش بکشد، به‌ویژه در شرایط جریان مداوم سرمایه به داخل، مداخله در بازارهای ارز و جزاینها.

3. Bretton Woods

4. Capital Mobility

5. Sterilization

6. Aizenman & Glick. (2008).

7. Reinhart & Reinhart. (2008).

## ۲. ذخایر ارزی و اهداف نگهداری آن

ذخایر ارزی نه تنها یک منبع دارایی ملی برای اغلب کشورهای در حال توسعه و نوظهور محسوب می‌شود، بلکه به عنوان ابزاری در حوزه سیاست‌های پولی و ارزی برای حمایت از پول ملی آنها تلقی می‌شود. افزون بر این، ذخایر ارزی می‌تواند در جهت ارتقای اعتبار بین‌المللی کشورها در بازارهای مالی خارجی و حفظ اعتماد و ایجاد اطمینان در زمینه اعمال سیاست‌های پولی و ارزی آنها تأثیر به‌سزایی داشته باشد.<sup>۱</sup>

ذخایر ارزی بانک مرکزی یکی از منابع پایه پولی است، بدین معنا که بانک مرکزی در ازای به‌دست آوردن آن مقدار ارز خارجی معادل ریالی آن پول را به بیرون از خود انتشار داده است؛ زیرا داشتن ارز تنها در صورت انتشار معادل پولی آن امکان‌پذیر است. تغییرات مانده آن حساب در ترازنامه بانک مرکزی در نظام‌های ارزی مختلف متفاوت است. مقدار ذخایر یادشده در نظام نرخ ارز ثابت درونزا بوده و بسته به وضعیت کسری یا مازاد تراز تجاری یا تراز پرداخت‌ها به‌طور درونزا تغییر می‌کند و مقدار پایه پولی و پول را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ اما در نظام‌های نرخ ارز شناور، ذخایر ارزی حالت برونزا و تثبیت شده به خود می‌گیرد.<sup>۲</sup>

## ۳. پیشینه پژوهش

پژوهش‌های اولیه به ارتباط میان تغییر در ذخایر بین‌المللی و تورم با توجه به مطالعه هلر (۱۹۷۶) پرداختند. هلر (۱۹۷۹) در پژوهشی با عنوان "شواهد بیشتری از ارتباط میان ذخایر ارزی و نرخ تورم جهانی" با یک تحلیل رگرسیونی در دوره ۱۹۵۸-۱۹۷۵ نشان داد که قیمت‌ها با یک وقفه سه ساله نسبت به ذخایر واکنش نشان می‌دهند. این وقفه در کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای صنعتی کوتاه‌تر است. نتایج این برآورد نشان داد، یک درصد افزایش در ذخایر به ۰/۴ درصد افزایش در قیمت‌ها منجر می‌شود.

۱. مجرد. (۱۳۸۰).

۲. شاکری. (۱۳۸۷).

خان (۱۹۷۹) در مقاله‌ای با عنوان "ذخایر ارزی و تورم، یک تحلیل سری زمانی"، با استفاده از آزمون علیت این مسأله را که ذخایر اسمی نسبت به تورم واکنش نشان می‌دهد، در دوره ۱۹۵۷-۱۹۷۷) تأکید کرد.

رابین و پرات<sup>۱</sup> در پژوهشی با عنوان "یادداشتی بر تحلیل رگرسیونی هلر" تعمیم نتایج هلر را مورد پرسش قرار دادند. آنها بحث کردند که نتایج مطالعه هلر در یک دوره کوتاه از انباشت ذخایر و افزایش تورم در دهه ۱۹۷۰ به دست آمده و در حالت کلی نمی‌تواند تعمیم داده شود. نخستین نظریه‌های تورم توسط اقتصاددانان کلاسیکی مانند ایروینگ فیشر<sup>۲</sup> مطرح شده است. وی در کتاب «قدرت خرید پول» با مطرح کردن نظریه مقداری پول، ذخیره اسمی پول در گردش را با توجه به سرعت گردش پول برابر با ارزش اسمی مقدار کل معاملات می‌داند؛ اما بعدها حجم کل مبادلات با تولید واقعی توسط اقتصاددانان دیگر جایگزین شد.

به منظور ارزیابی تأثیر حجم ذخایر بانکها بر نرخ تورم دو پرسش مطرح می‌شود که عبارتند از:

- آیا افزایش حجم کل ذخایر خارجی جهان به تورم جهانی منجر می‌شود یا خیر؟
- آیا افزایش حجم ذخایر خارجی هر کشور به تورم در آن کشور منجر می‌شود یا خیر؟

از این رو از دو الگوی مجزا برای پاسخ به هر پرسش استفاده می‌کنیم.

#### ۴. ارائه الگوهای پژوهش

##### ۴-۱. الگوی اول

رابطه مقداری پول به صورت ذیل در نظر گرفته می‌شود:

$$M_s \cdot V = P \cdot Y \quad (1)$$

به صورتی که در آن،  $M_s$  عرضه اسمی پول،  $V$  سرعت گردش پول<sup>۳</sup>،  $P$  سطح عمومی قیمت‌ها و  $Y$  تولید واقعی است. پس از گرفتن لگاریتم طبیعی می‌توان آن را به صورت نرخ رشد نوشت:

$$P' = M'_s + \dot{V} - \dot{Y} \quad (2)$$

1. Rabin & Pratt .(1981).

2. Irving Fisher .(1911).

3. Velocity of Money

علامت «نقطه» روی هر متغیر نشان‌دهنده نرخ تغییر آن متغیر است. اگر سرعت گردش پول و نرخ رشد تولید واقعی ثابت باشد، رشد سطح قیمت‌ها وابسته به رشد عرضه پول خواهد شد.<sup>۱</sup> ارتباط بین عرضه پول و تراکم ذخایر می‌تواند توسط فرآیند عرضه پول توضیح داده شود. عرضه پول وابسته به دو عامل اصلی ضریب فزاینده پول (m) و پایه پولی (B) است.

$$M_s = m \cdot B \quad (۳)$$

پایه پولی برابر بدهی‌های بانک مرکزی است، یعنی مجموع پول (C)<sup>۲</sup> و سپرده بانک‌های تجاری نزد بانک مرکزی (R). از سوی دیگر، می‌توان آن را توسط دارایی‌های ترازنامه بانک مرکزی به عنوان مجموع دارایی‌های داخلی (DA)<sup>۳</sup> و دارایی‌های خارجی (FA)<sup>۴</sup> بیان کرد.<sup>۵</sup>

$$M_s = m \cdot (C + R) = m \cdot (DA + FA) \quad (۴)$$

$$FA = FXR + GR + SDR$$

که در آن، FXR ذخایر ارزی، GR ذخایر طلا و SDR حق برداشت مخصوص است. از این رو نرخ تغییر در عرضه پول به صورت زیر نشان داده می‌شود:

$$M_s = m + \frac{DA}{B} \cdot \dot{DA} + \frac{(FXR + GR + SDR)}{B} \cdot \dot{FA} \quad (۵)$$

ترکیب این مشخصه از فرآیند عرضه پول با نظریه مقداری پول و این فرض که سرعت گردش پول ثابت باشد، به رابطه زیر منجر می‌شود:<sup>۶</sup>

$$P = m + \frac{DA}{B} \cdot \dot{DA} + \frac{(FXR + GR + SDR)}{B} \cdot \dot{FA} - \dot{Y} \quad (۶)$$

این رابطه ارتباط بین تغییرات در ذخایر بین‌المللی و سطح قیمت‌ها را روشن می‌سازد. در اینجا دو حالت کرانی ایجاد می‌شود که عبارتند از:

۱. اثر پول بر سطح قیمت‌ها یک اثر بلندمدت است. در این دوره تولید ثابت نیست؛ اما نرخ رشد تولید ممکن است نزدیک به ثابت باشد.

2. Currency

3. Aggregate Domestic Assets

۴. دارایی‌های خارجی بانک مرکزی عبارتند از: طلا، طلا نزد صندوق بین‌المللی پول، ارز، ارزهای تهاتری، سهام و سهام در مؤسسات بین‌المللی و حق برداشت مخصوص.

5. Steiner. (2009).

۶. همان مأخذ.

- اگر بانک مرکزی حجم ذخایر خود را افزایش دهد و اثرات بر پایه پولی را با استفاده از یک عملیات بازار باز<sup>۱</sup> کاملاً خنثی کند (کاهش اوراق داخلی نگهداری شده به جای پول)، سطح قیمت‌ها تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد؛ به بیان دیگر، می‌توان نوشت:

$$\frac{DA}{B} \cdot DA = -\frac{FA}{B} \cdot FA \quad (7)$$

- اگر بانک مرکزی خنثی‌سازی را انجام ندهد، افزایش در ذخایر به‌طور مستقیم به افزایش در سطح قیمت‌ها منجر می‌شود، این مبحث برای هر کشوری مصداق دارد.

#### ۴-۲. الگوی دوم

تابع عرضه کل لوکاس به صورت زیر در نظر گرفته می‌شود:<sup>۲</sup>

$$\Delta Y_t = \alpha(\dot{P}_t - \dot{P}_t^e) + \beta(\Delta E_t + \dot{P}_t^f - \dot{P}_t) + \varepsilon_t, \alpha > 0, \beta \geq 0 \quad (8)$$

که در آن،  $\Delta Y_t$  تغییرات تولید کل،  $\dot{P}_t$  نرخ تورم،  $\dot{P}_t^e$  نرخ تورم انتظاری،  $\dot{P}_t^f$  نرخ تورم کشور خارجی،  $\Delta E_t$  تغییر نرخ ارز است (نرخ ارز قیمت یک واحد ارز بر حسب پول داخلی است).  $\varepsilon_t$  تکانه تولید کل است و افراد انتظارات عقلایی دارند.

در رابطه ۸، سه عامل در رشد تولید مؤثرند: اثر غیرانتظاری پولی<sup>۳</sup>، اثر نرخ ارز و جمله اخلاص. در رابطه ۸، عبارت اول یعنی  $(\dot{P}_t - \dot{P}_t^e)$  را اثر غیرانتظاری پولی (تورم غیرانتظاری) می‌نامند که نشان می‌دهد تولید کل تابعی از تورم غیرانتظاری است. اگر نرخ تورم واقعی بیشتر از نرخ تورم انتظاری باشد، دستمزدهای واقعی تحقق‌یافته کمتر از سطح انتظاری خواهد شد و اشتغال (تولید) افزایش خواهد یافت. اگر نرخ تورم واقعی کمتر از نرخ تورم انتظاری باشد، دستمزدهای واقعی از دستمزدهای انتظاری بیشتر خواهد شد و اشتغال (تولید) کاهش خواهد یافت.

عبارت دوم یعنی  $(\Delta E_t + \dot{P}_t^f - \dot{P}_t)$  اثر نرخ ارز نامیده می‌شود که اثر نرخ ارز بر بازار نیروی کار و تولید را توضیح می‌دهد. مطالعات تجربی نشان می‌دهند که نرخ ارز اثر معناداری بر اشتغال دارد.<sup>۴</sup>

1. Open-Market Operation
2. Lin & Wang. (2006).
3. Monetary Surprise Effect

۴. به مطالعات زیر مراجعه کنید:

Branson & Love. (1988), Revenga. (1992), Borjas & Ramey (1995), Burgess & Knetter. (1996) & Gourinchas. (1999).

برجس و نتر،<sup>۱</sup> نرخ ارز واقعی و تولید داخلی را از طریق اثر نرخ ارز بر هزینه‌های نسبی تولید ارتباط دادند. به لحاظ نظری، کاهش در نرخ ارز به پایین آمدن قیمت‌های کالاهای خارجی منجر می‌شود. این امر تقاضای کالاهای داخلی را کاهش داده و به تولید داخلی کمتر و به همان اندازه اشتغال کمتری منجر خواهد شد. هر چه بازار رقابتی‌تر باشد، میزان واکنش تولید و اشتغال به تغییرات نرخ ارز بیشتر خواهد شد. از سوی دیگر، کامپا و گلدبرگ<sup>۲</sup> از سری‌های زمانی طولانی‌تری برای صنایع ایالات متحده آمریکا استفاده نموده و دریافتند که نرخ ارز اثر معناداری بر تولید دارد. گلدبرگ و تریسی<sup>۳</sup> یک مدل پویا از بازار کار برای توجیه این نتایج تجربی، پیشنهاد دادند. برای یک صنعت با جهت‌گیری صادراتی (صادرات‌گرا)<sup>۴</sup>، کاهش نرخ ارز به‌طور مستقیم به کاهش قدرت رقابتی تولیدات آن منجر شده و موجب کاهش تقاضای نیروی کار می‌شود. از سوی دیگر، افزایش عرضه نیروی کار به دلیل افزایش دستمزد انتظاری ایجاد می‌شود. بنابراین، اثر افزایش ارزش پول داخلی بر اشتغال نامشخص است. همان‌طور که گفته شد، علامت  $\beta$  در رابطه ۸، مبهم است. فرض می‌شود، بانک مرکزی تمایل دارد با استفاده از عملیات بازار ارز بر نرخ ارز اثر بگذارد. از آنجا که داده‌های مربوط به مداخله<sup>۵</sup> بانک مرکزی در دسترس نیست، از این رو تغییر در ذخایر ارزی<sup>۶</sup> به عنوان نزدیک‌ترین جانشین اندازه مداخله در نظر گرفته می‌شود.<sup>۷</sup> راهبرد مداخله توسط رابطه زیر بیان می‌شود:

$$\Delta R_t = K \cdot \Delta FXR_t, \quad k > 0 \quad (9)$$

که در آن،  $\Delta FXR_t$  نرخ تغییر ذخایر ارزی بانک مرکزی است. بانک مرکزی باید ارز را از بازار ارز خریداری کند، بنابراین افزایش ذخایر ارزی، به افزایش ارزش ارز (کاهش ارزش پول داخلی) منجر

1. Burgess & Knetter. (1996).

2. Campa & Goldberg. (1999).

3. Goldberg & Tracy. (1999).

۴. Export-Oriented یا صنعتی‌شدن از طریق توسعه صادرات، نوعی سیاست صنعتی‌شدن است که توسط برخی از کشورهای در حال توسعه جهت افزایش تولیدات کالاهای صنعتی، جهت صادرات دنبال می‌شود (سالواتوره، ۱۳۷۶: ۴۳۲).

5. Intervention

6. Foreign Exchange Reserves

۷. با توجه به مطالعه (کولی، ۲۰۰۳) در باره کشور هند، ذخایر ارزی یک جانشین منطقی برای مداخله است زیرا میان خرید و فروش ارز توسط بانک مرکزی همبستگی بالایی (۰/۸۳) وجود دارد.



می‌شود؛ برای همین  $k > 0$  است. این نوع از راهبرد مداخله ارزی بانک مرکزی توسط کولی<sup>۱</sup> مطرح شده است. تابع هدف بانک مرکزی بر اساس این فرض که سیاست‌گذاران از عواملی همچون تورم، ناپایداری در رشد تولید و نوسان‌های نرخ ارز اجتناب می‌کنند، در نظر گرفته می‌شود. از این رو تابع زیان آنها به صورت رابطه درجه دوم زیر است:<sup>۲</sup>

$$f(P_t^e, \Delta Y_t, \Delta E_t) = \frac{1}{2} P_t^2 + \frac{\gamma_1}{2} (\Delta Y_t - \Delta \bar{Y}) + \frac{\gamma_2}{2} \Delta E_t^2, \quad \gamma_1 > 0, \gamma_2 > 0 \quad (10)$$

که در آن،  $\Delta \bar{Y}$  تغییرات تولید هدف است. پارامترهای  $\gamma_1$  و  $\gamma_2$  به ترتیب اهمیت ثبات رشد تولید و نرخ ارز را نسبت به تورم می‌سنجند. تابع زیان بیان می‌کند که بانک مرکزی تمایل دارد نرخ ارز را ثابت نگه دارد و نرخ تورم هدف برابر صفر است.<sup>۳</sup> از طریق جانشین کردن روابط ۸ و ۹ در رابطه ۱۰، مسأله بهینه‌یابی سیاست‌گذاران (انتخاب نرخ تورمی است که تابع زیان را حداکثر می‌کند) به دست می‌آید. با توجه به شرایط مرتبه اول در مسأله حداقل نمودن تابع زیان، رابطه زیر به دست می‌آید:<sup>۴</sup>

$$P_t = \frac{\gamma_1(\alpha-\beta)[\alpha P_t^e - \Delta \bar{Y} - \beta(K\Delta FXR_t + P_t^e)] - \varepsilon_t}{1 + \gamma_1(\alpha-\beta)} \quad (11)$$

از آنجا که انتظارات، عقلایی هستند، تعادل تورم انتظاری  $P_t^e$  در دوره  $t-1$  به صورت زیر است:

$$P_t^e = E_{t-1} \dot{P}_t = \frac{\gamma_1(\alpha-\beta)[\alpha P_t^e - \Delta \bar{Y} - \beta(K\Delta FXR_t + P_t^e)] - \varepsilon_t}{1 + \beta\gamma_1(\alpha-\beta)} \quad (12)$$

فرض می‌شود که  $E_{t-1} \dot{P}_t = 0$  در نهایت از جانشین کردن رابطه ۵ در رابطه ۴:

$$\dot{P}_t = \frac{\gamma_1(\alpha-\beta)[\alpha P_t^e - \Delta \bar{Y} - \beta(K\Delta FXR_t + P_t^e)] - \varepsilon_t}{1 + \beta\gamma_1(\alpha-\beta)} - \gamma_1(\alpha-\beta) \frac{\varepsilon_t}{1 + \gamma_1(\alpha-\beta)^2} \quad (13)$$

برای تحلیل ارتباط بین ذخایر ارزی و نرخ تورم، مشتق رابطه ۱۳، نشان می‌دهد که:

$$\frac{\partial \dot{P}_t}{\partial \Delta FXR_t} = - \frac{(\alpha-\beta)\beta\gamma_1 k}{1 + \beta\gamma_1(\alpha-\beta)} \quad (14)$$

علامت مشتق بالا نامعین است، زیرا علامت عبارت  $(\alpha-\beta)$  مبهم است. با وجود این که نوسان‌های نرخ ارز باعث کاهش رفاه اجتماعی می‌شود، کاهش ارزش پول داخلی اثر مثبتی بر تولید دارد. از این رو

1. Kohli .(2003).

2. Yin & Wang .(2006).

۳. مقدار تورم هدف می‌توانست عددی غیر از صفر باشد که برای تحلیل نتایج این مقاله بی‌اهمیت است.

۴.  $1 + \gamma_1(\alpha-\beta)^2$  شرط مرتبه دوم است که از صفر بزرگتر و تضمین‌کننده حداقل سازی است.

بانک مرکزی تمایل دارد نرخ تورم یا نوسان‌های تولید را کاهش دهد، تا تابع زیان خود را کاهش دهد در حالی که ارزش پول داخلی به وسیله افزایش ذخایر ارزی کاهش می‌یابد.

اکنون تأثیر تورم در رشد تولید را تحلیل می‌کنیم. از رابطه ۸ می‌توان گفت، تورم باعث افزایش تولید توسط اثر غیرانتظاری پولی و مانع رشد تولید توسط اثر نرخ ارز می‌شود. به بیان دیگر، یک درصد افزایش در نرخ تورم به  $\alpha$  درصد افزایش (اثر غیرانتظاری پولی) و  $\beta$  درصد کاهش (اثر نرخ ارز) رشد تولید منجر می‌شود. بنابراین، هنگامی که  $\alpha = \beta$  باشد، اثر نرخ ارز با اثر غیرانتظاری پولی برابر می‌شود و تورم رشد تولید را تغییر نخواهد داد. هنگامی که  $\alpha < \beta$  باشد اثر نرخ ارز قوی‌تر از اثر غیرمنتظره پولی شده و تورم به کاهش رشد تولید منجر خواهد شد. برعکس، زمانی که  $\alpha > \beta$  باشد، اثر غیرانتظاری پولی قوی‌تر از اثر نرخ ارز شده و تورم باعث تحریک رشد تولید خواهد شد. در ادامه، این دو اثر به صورت اثر مستقیم کاهش ارزش پول داخلی بر نرخ ارز و اثر غیرمستقیم تورم بر تولید ترکیب می‌شوند.

وقتی که کاهش ارزش پول داخلی به‌طور مستقیم رشد تولید را افزایش دهد، نوسان تولید می‌تواند توسط اثر غیرمستقیم تورم جبران شود. هنگامی که  $\alpha = \beta$  باشد، رابطه ۱۴، صفر می‌شود. به این معنی که اثر نرخ تورم برابر اثر غیرانتظاری پولی است. وقتی  $\alpha < \beta$  باشد، رابطه ۸ مثبت شده و اثر نرخ ارز بر اثر غیرانتظاری پولی غالب می‌شود و هنگامی که  $\alpha > \beta$  باشد، علامت رابطه ۸ وابسته به اندازه  $\gamma_1$  است. رابطه ۱۳ منفی خواهد شد، اگر  $\gamma_1 < \frac{1}{\alpha(\alpha-\beta)}$  و مثبت خواهد شد، وقتی که  $\gamma_1 > \frac{1}{\alpha(\alpha-\beta)}$ . خلاصه نتایج این مبحث را در جدول زیر ارائه کرده‌ایم.

جدول ۱. خلاصه نتایج تحلیل نظری تأثیر ذخایر ارزی بر نرخ تورم

۲. اثر غیرمستقیم ذخایر ارزی بر تورم	۱. اثر مستقیم ذخایر ارزی بر تورم
2.1. $\alpha = \beta: \dot{P} \uparrow \Rightarrow \Delta Y_t = 0$	1+2.1.: افزایش ذخایر ارزی، نرخ تورم را تحت تأثیر قرار نخواهد داد. $\frac{\partial \dot{p}_t}{\partial \Delta \text{FXR}_t} = 0$
2.2. $\alpha < \beta: \dot{P} \uparrow \Rightarrow \Delta Y_t \downarrow$	1+2.2.: افزایش ذخایر ارزی، نرخ تورم را افزایش خواهد داد؛ $\frac{\partial \dot{p}_t}{\partial \Delta \text{FXR}_t} > 0$
2.3. $\alpha > \beta: \dot{P} \uparrow \Rightarrow \Delta Y_t \uparrow$	1 + 2.3. with $\lambda_1 < \frac{1}{\beta(\alpha - \beta)} = 0$ افزایش ذخایر ارزی، نرخ تورم را کاهش خواهد داد؛ $\frac{\partial \dot{p}_t}{\partial \Delta \text{FXR}_t} < 0$
	1 + 2.3. with $\lambda_1 > \frac{1}{\beta(\alpha - \beta)} = 0$ افزایش ذخایر ارزی، نرخ تورم را افزایش خواهد داد؛ $\frac{\partial \dot{p}_t}{\partial \Delta \text{FXR}_t} > 0$

مأخذ: Yin & Wang (2006)

### ۵. برآورد الگوها

#### ۵-۱. برآورد الگوی اول

برای به دست آوردن نتایج تحلیل تجربی الگوی اول از روش کمترین مربعات جزئی (PLS<sup>۱</sup>) استفاده می‌کنیم. دوره زمانی این برآورد از سال ۱۳۷۲ (۱۹۹۴) تا سال ۱۳۹۱ (۲۰۱۲) بوده و داده‌های ذخایر خارجی کشورها را از لوح فشرده صندوق بین‌المللی پول و داده‌های دیگر را از پایگاه بانک جهانی و لوح فشرده (WDI)<sup>۲</sup> به دست آورده‌ایم. ابتدا، به این مسأله می‌پردازیم که آیا افزایش حجم کل ذخایر خارجی جهان به تورم جهانی منجر می‌شود یا خیر؟ برای محاسبه نرخ تورم جهانی از میانگین وزنی

1. Partial Least Squares Methods (PLS)  
2. World Development Indicators (WDI)

هندسی<sup>۱</sup> نرخ های تورم کشورهای جهان (۱۲۵ کشور که داده‌های آنها در دوره ۲۰۱۲-۱۹۹۴ در دسترس است) استفاده می‌کنیم.<sup>۲</sup> بدین منظور وزن هر کشور را سهم آن کشور در GDP<sup>۳</sup> جهان در نظر گرفته‌ایم. میانگین وزنی از طریق رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\bar{x} = \left( \prod_{i=1}^n x_i^{w_i} \right)^{1/\sum_{i=1}^n w_i} = \exp \left( \frac{\sum_{i=1}^n w_i \ln x_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \right) \quad (15)$$

در ادامه از یک الگوی اقتصادسنجی خودرگرسیون برداری (VAR)<sup>۴</sup> استفاده می‌کنیم. استفاده از روش برآورد VAR، سه مزیت اصلی دارد: اول، مقادیر وقفه‌دار متغیر وابسته را در بر می‌گیرد؛ دوم، رابطه علت و معلولی متغیرها را که کدام متغیر برونزا و کدام متغیر درونزا است، در نظر نمی‌گیرد و سوم اینکه امکان انجام آزمون برای تعیین جهت علیت را فراهم می‌کند. الگوی VAR از دو رابطه زیر تشکیل می‌شود:

$$P^W = \alpha_1 + \sum_{j=1}^p \beta_j \times P_{t-j}^W + \sum_{j=1}^p \gamma_j \times FXR_{t-j}^W + u_{1t} \quad (16)$$

$$FXR_t^W = \alpha_2 + \sum_{j=1}^p \theta_j \times P_{t-j}^W + \sum_{j=1}^p \mu_j \times FXR_{t-j}^W + u_{2t} \quad (17)$$

که در آن،  $P^W$  تورم جهانی و  $FXR_t^W$  نرخ رشد ذخایر جهان بوده و  $P$  وقفه‌ها را نشان می‌دهد. وقفه بهینه توسط معیار شوارز-بیز<sup>۵</sup> دو وقفه به دست آمد. نتایج برآورد این مدل را در جدول زیر آورده‌ایم.

جدول ۲. خروجی آزمون خودرگرسیون برداری (متغیر وابسته تورم جهان است)

دوم	اول	متغیر / وقفه
-۰/۳۱۳۶ (-۲/۰۰۰)	۱/۱۴۸ (۷/۴۴۰)	تورم جهان ( $P^W$ )
۰/۰۶۶۸ (۲/۰۶۰)	-۰/۰۴۷۱ (-۱/۳۲۷)	نرخ رشد ذخایر جهان ( $FXR_t^W$ )
آماره P: ۰/۱۱۰	فرضیه صفر: ذخایر جهانی علت تورم جهانی نیست	

مأخذ: محاسبات این پژوهش.

### 1. Weighted Geometric Mean

۲. برای محاسبه میانگین هندسی از تابع Geomean در نرم‌افزار Excel استفاده کرده‌ایم.

### 3. Gross Domestic Product (GDP)

### 4. Vector Autoregression (VAR)

### 5. Schwarz-Bayes Criterion

جدول ۳. خروجی آزمون خودرگرسیون برداری (متغیر وابسته نرخ رشد ذخایر جهان است)

دوم	اول	متغیر / وقفه
۰/۳۱۴۴ (۰/۵۳۰)	-۰/۴۴۳۶ (-۰/۷۴۲)	تورم جهان ( $P^W$ )
۰/۰۰۶۷ (۰/۰۵۸)	۰/۲۲۸۷ (۱/۳۲۰)	نرخ رشد ذخایر جهان ( $FXR_t^W$ )
آماره P: ۰/۸۰۲	فرضیه صفر: تورم جهانی علت ذخایر جهانی نیست	

مأخذ: محاسبات این پژوهش.

همان طور که مشاهده می‌شود، نرخ رشد ذخایر جهان نرخ تورم را با یک وقفه دو ساله به طور معناداری افزایش می‌دهد؛ اما با این حال، این اثر به لحاظ اقتصادی ناچیز است. برای بررسی علیت این ارتباط از آزمون علیت گرنجر<sup>۱</sup> استفاده می‌کنیم. فرضیه این آزمون این است که رشد ذخایر علت تورم نیست و این فرضیه مطابق جدول بالا نمی‌تواند رد شود.

## ۲-۵. برآورد الگوی دوم

برای نشان دادن اینکه چگونه مداخله بانک مرکزی، اقتصاد داخلی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، از یک الگوی رگرسیون ساده برای مطالعه تجربی استفاده می‌کنیم، سپس، داده‌ها و روش تحلیل اقتصادسنجی را ارائه می‌کنیم. در این پژوهش، از کشورهای نفتی خاورمیانه منتخب با توجه به در دسترس بودن داده‌های ذخایر ارزی و نرخ تورم استفاده کرده‌ایم، این کشورها عبارتند از ایران، قزاقستان، عمان، مصر، سوریه، ازبکستان، الجزایر، آذربایجان، سودان و یمن. نکته قابل توجه این‌که هرچند اقتصادهای بزرگ نفتی هم‌چون عراق و عربستان در منطقه خاورمیانه وجود دارند، اما به دلیل این‌که داده‌های این کشورها در منابع آماری بین‌المللی و داخلی آنها وجود ندارد، به ناچار کشورهای با حجم پایین‌تر ذخایر نفتی را انتخاب کرده‌ایم. نرخ تورم بر اساس تغییر سالانه در شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI)<sup>۲</sup> و نرخ ارز بر اساس ارزش پول داخلی به دلار محاسبه شده است. بنابراین، نرخ

1. Granger Test

2. Consumer Price Index (CPI)

تورم کشور خارجی تغییر در شاخص قیمت مصرف‌کننده آمریکاست. داده‌ها به صورت فصلی را از لوح فشرده صندوق بین‌المللی پول (IFS)<sup>۱</sup> و پایگاه داده بانک‌های مرکزی کشورها استخراج کرده‌ایم. بر اساس آماره‌های توصیفی نرخ تورم و ذخایر ارزی، ضریب همبستگی میان این دو متغیر برای کشور ایران ۰/۳۱۷۳-، قزاقستان ۰/۳۳۱۲۰، عمان ۰/۳۵۰۰-، مصر ۰/۴۲۹۲، سوریه ۰/۲۶۴۳، ازبکستان ۰/۳۴۱۶، الجزایر ۰/۵۲۷۸-، آذربایجان ۰/۳۱۵۶، سودان ۰/۳۴۶۳ و یمن ۰/۱۲۷۵ است.

برای مطالعه ارتباط میان نرخ تورم و ذخایر ارزی با توجه به رابطه‌های ۸، ۹ و ۱۰ می‌توان

نوشت:

$$\ln P_t^d = \beta_0 + \beta_1 \text{Trend}_t + \beta_2 \ln \text{FXR}_t + \beta_3 \ln P_t^f + \varepsilon_t \quad (18)$$

که در آن،  $\text{Trend}_t$  روند زمانی و  $\varepsilon_t$  جمله اخلاص بوده و حجم  $\text{FXR}_t$  ذخایر ارزی را نشان می‌دهد. علامت ضریب برآوردشده  $\beta_2$  ارتباط میان تورم و ذخایر ارزی را نشان می‌دهد. سپس، رابطه ۱۸ را برآورد می‌کنیم. سرانجام، با مقایسه اختلاف ضریب برآوردکننده  $\beta_2$  برای کشورهای منتخب در این تحقیق یک برداشت اولیه از ساختار هر اقتصاد به دست می‌آید. رابطه رگرسیون به دست آمده را می‌توان به ترتیب برای هر کشور یا به صورت یک سیستم معادلات مستقل و مختص هر اقتصاد برآورد کرد. زمانی که رگرسیون را به روش اول برآورد می‌کنیم، فرض می‌کنیم اختلالات مستقل هستند. روش دوم با عنوان رگرسیون‌های به‌ظاهر نامرتبط (SUR)<sup>۲</sup> شناخته می‌شود که اجازه می‌دهد جملات خطا ناهمبسته باشند (جملات اخلاص در دوره‌های زمانی متفاوت خواه در معادلات مشابه باشند یا خیر ناهمبسته‌اند).

ابتدا، رابطه ۱۸ را به ترتیب برای هر اقتصاد برآورد می‌کنیم. برای ایجاد تمایز میان نتایج این برآورد با برآورد رگرسیون‌های به‌ظاهر نامرتبط این رابطه را حالت اول نامگذاری می‌کنیم. رگرسیون‌ها را با تصحیح خودهمبستگی سریالی با روش کوکران-اورکات<sup>۳</sup> برآورد کرده‌ایم. نتایج را در جدول ۴، آورده‌ایم. نرخ تورم در کشورهای ایران، عمان و الجزایر روند منفی معناداری داشته و در ۷ کشور دیگر

1. International Financial Statistics (IFS)  
2. Seeming Unrelated Regressions (SUR)  
3. Cochrane-Orcutt

روندها معنادار نیست. نرخ تورم آمریکا با تورم داخلی هر یک از کشور رابطه مستقیم دارد. ضریب  $\Delta FXR_t$  در بین کشورهای منتخب متفاوت است. در کشور ایران به ازای هر یک درصد افزایش در ذخایر ارزی به  $0/0031$  درصد کاهش در نرخ تورم منجر می‌شود. برای کشورهای دیگر نیز به این صورت قابل تفسیر است که در جدول ۴ مشاهده می‌کنیم. با این حال، این رابطه برای کشورهای ازبکستان، یمن، مصر و سودان معنادار نیست.

جدول ۴. نتایج برآورد رابطه برای هر اقتصاد به صورت مجزا

ضریب	ایران	قزاقستان	عمان	مصر	سوریه	ازبکستان	الجزایر	آذربایجان	سودان	یمن
$\beta_1$	-0/03 (-2/96)	0/0033 (0/51)	0/004 (2/10)	-0/005 (-1/10)	0/009 (1/66)	0/52 (0/98)	-0/43 (-0/36)	-0/020 (-2/108)	-0/03 (-1/80)	0/079 (1/17)
$-R^2$	0/8700	0/9419	0/8493	0/8604	0/8423	0/8735	0/8800	0/8956	0/9200	0/8834

مأخذ: محاسبات این پژوهش.

رابطه ۱۷ را برای هر اقتصاد به‌طور جداگانه و به‌صورت یک سیستم معادلات ناهمبسته نیز برآورد می‌کنیم. برای برآورد این سیستم از روش حداقل مربعات تعمیم یافته<sup>۱</sup> (GLS) استفاده می‌کنیم. انحراف معیارها را از طریق روش وایت (۱۹۸۰)<sup>۲</sup> محاسبه کرده‌ایم. نتایج را در جدول ۵، نشان داده‌ایم. برای ساده‌تر شدن تحلیل نتایج فقط به رابطه بین تورم و ذخایر ارزی (ضریب  $\Delta FXR_t$ ) می‌پردازیم. نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد، علامت ضریب  $\Delta FXR_t$  برای ایران و الجزایر منفی و برای کشورهای دیگر مثبت است؛ اما تنها در کشورهای ایران، قزاقستان و عمان معنادار است.

جدول ۵. نتایج برآورد ضریب  $\Delta FXR_t$  رابطه ۸ برای هر اقتصاد به روش SUR

ضریب	ایران	قزاقستان	عمان	مصر	سوریه	ازبکستان	الجزایر	آذربایجان	سودان	یمن
$\beta_1$	-0/013 (-5/07)	0/010 (3/141)	0/034 (5/98)	-0/02 (0/73)	0/51 (0/76)	0/32 (0/45)	-0/39 (-4/06)	0/027 (2/13)	0/22 (1/08)	0/013 (0/423)
$-R^2$	0/90	0/89	0/93	0/92	0/90	0/86	0/83	0/97	0/82	0/95

مأخذ: محاسبات این پژوهش.

1. Generalized Least Squares (GLS)
2. White

## ۶. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهاد

این پژوهش را با هدف بررسی و تحلیل ارتباط میان حجم ذخایر ارزی و نرخ تورم انجام دادیم. از این رو دو پرسش اساسی مطرح کردیم؛ اول، افزایش ذخایر جهان چه تأثیری بر تورم جهانی دارد و دوم، افزایش ذخایر هر کشور چه تأثیری بر تورم آن کشور خواهد داشت؟ بر این اساس از دو الگوی جداگانه برای بررسی اهداف استفاده کردیم. در الگوی اول، پیامدهای تورمی انباشت ذخایر ارزی در سطح جهانی را بررسی کردیم. نتایج این الگو نشان داد، رشد ذخایر ارزی جهان نرخ تورم را با یک وقفه دوساله به صورت معناداری افزایش می‌دهد. این اثر در حالت بررسی کشوری برای کشورهای با نظام ارزی ثابت شدیدتر است. آزمون علیت گرنجر نشان داد، در یک نظام ارزی ثابت، رشد ذخایر ارزی به تورم منجر می‌شود؛ به صورتی که به ازای یک درصد افزایش در حجم ذخایر ارزی به افزایش ۲۵ درصد نرخ تورم در یک دوره دو ساله منجر می‌شود. در سطح کشوری نسبت به حالت جهانی افزایش ذخایر بانک مرکزی عامل قوی‌تری در رشد تورم است؛ به گونه‌ای که اگر ذخایر ارزی بانک مرکزی یک درصد افزایش یابد، تورم در سال جاری و سال بعدی حدود ۵ درصد افزایش می‌یابد. با این حال، تغییر در ذخایر ارزی جهانی نرخ تورم کشوری را به صورت معناداری تغییر نمی‌دهد. نتایج برآورد ضرایب خنثی‌سازی اثر ذخایر ارزی بر پایه پولی، نشان می‌دهد میزان خنثی نمودن اثر رشد ذخایر ارزی بر پایه پولی در طی زمان به‌طور قابل ملاحظه‌ای تغییر می‌کند. در کل، دو نتیجه مهم به‌دست آمد: نخست، سیاست خنثی‌سازی بانک مرکزی ممکن است به‌طور فزاینده‌ای توسط جریان‌های سرمایه خصوصی جبران شود؛ دوم، از آنجا که با تجمع اخیر ذخایر و اینکه خنثی‌سازی اثر تورمی این ذخایر نسبت به دوره‌های پیشین کمتر است، ممکن است در آینده اثرات تورمی بزرگتری به همراه داشته باشد.

در الگوی دوم، مدل ارائه شده توسط لین و ونگ را بسط دادیم. در این مدل، تثبیت نرخ ارز را به عنوان یکی از اهداف سیاست‌گذاران در نظر گرفته و از طریق مداخله بانک مرکزی در بازار ارز رابطه ذخایر ارزی و نرخ تورم را تحلیل کردیم. نتیجه این بود که هنگامی که نرخ ارز افزایش می‌یابد (یا



ارزش پول داخلی کاهش می‌یابد، ذخایر دلاری ثابت به ریال افزایش یافته و نرخ تورم زمانی افزایش می‌یابد که اثر نرخ ارز قوی‌تر از اثر غیرمنتظره پولی باشد.

برای روشن‌تر شدن این موضوع از داده‌های ۱۰ کشور نفتی خاورمیانه استفاده کردیم. نتایج نشان داد، رابطه میان تغییر در ذخایر ارزی و تورم برای کشور ایران، الجزایر و عمان منفی و برای کشورهای دیگر مثبت است. نتیجه تحلیل تجربی این است که اثر غیرمنتظره پولی در ایران قوی است و ممکن است اثر نرخ ارز در کشورهای دیگر بیشتر باشد و این دو اثر در کشورهای دیگر تقریباً برابر است.

در پایان، پیشنهاد می‌شود، مدیریت ذخایر ارزی و مدیریت نرخ تورم باید هوشمند بوده تا بر اساس اطلاعات گذشته و حال و پیش‌بینی‌های آتی، اثرات تورمی ذخایر کنترل شود. نتایج این پژوهش تنها یک دورنمای دوره‌ای از تأثیر ذخایر خارجی بر نرخ تورم را مطرح می‌کند. این پیشنهاد در چارچوب یک دوره زمانی یک‌ساله برای بانک‌های مرکزی مفید است. از سوی دیگر، توجه به یک الگوی معیار عادلانه متضمن در نظر گرفتن متغیرهایی از جمله مداخله بانک مرکزی و مصلحت‌اندیشی‌های سیاست‌گذاران است که ارائه آن، تدوین الگوی مطالعات عمیقی را می‌طلبد.

## منابع

- ۱- شاکری، عباس. (۱۳۸۷). تغییرات نرخ رشد نقدینگی در اقتصاد ایران (روند و علل). مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. تهران. چاپ اول.
- ۲- عمادزاده، مصطفی؛ صمدی، سعید و حافظی، بهار. (۱۳۸۴). بررسی عوامل (پولی و غیرپولی) مؤثر بر تورم در ایران (۱۳۸۲-۱۳۳۸). پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی. سال پنجم. شماره نوزدهم. صص ۳۴-۳۵.
- ۳- مجرد، محمدجعفر. (۱۳۸۰). اصلاح ساختار مدیریت ذخایر و بدهی‌های ارزی در بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. مجموعه مقالات یازدهمین کنفرانس سالانه سیاست‌های پولی و ارزی. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. پژوهشکده پولی و بانکی. ص ۲۳.
- 4- Aizenman, J. and Reuven, G. (2008). Sterilization, Monetary Policy, and Global Financial Integration. NBER Working Paper. 13902.
- 5- Branson, W. and Love, J. (1988). United States Manufacturing and the Real Exchange Rate. In R. Marston, ed. Misalignment of Exchange Rates: Effects on Trade and Industry. University of Chicago Press.
- 6- Burgess, S. and Knetter M. M. (1996). An International Comparison of Employment Adjustment to Exchange Rate Fluctuations. NBER Working Paper 5861.
- 7- Campa, J. and Goldberg, L. (1999). Investment Pass-Through and Exchange Rates: A Cross-Country Comparison. *International Economic Review*, pp 287-314.
- 8- European Central Bank. (2006). The Accumulation of Foreign Reserves, by An International Relations Committee Task Force. Occasional Paper No. 43 (February).
- 9- Goldberg, L. and Tracy, J. (1999). Exchange Rates and Local Labor Markets NBER Working Paper 6985.
- 10- Gourinchas, P.-O. (1999). Exchange Rates, Do Matter: French Job Reallocation and Exchange Rate Turbulence, 1984-1992. *European Economic Review*, 43, pp 1279-1316.
- 11- Heller, Robert. (1976). International Reserves and World-Wide Inflation, *IMF Staff Papers* 23, No. 1:pp 61-87.

- 12- Khan, Mohsin S. (1979). Inflation and International Reserves: A Time-Series Analysis, IMF Staff Papers 26: pp 699-724.
- 13- Kohli, R. (2003). Real Exchange Rate Stabilization and Managed Floating: Exchange Rate Policy in India 1993-2001, Journal of Asian Economics, 14, pp 369-387.
- 14- Kydland, F. E., and Prescott, E. C. (1977). Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans, Journal of Political Economy, 85(3), pp473-492.
- 15- Reinhart, Carmen M. and Reinhart Vincent R. (2008). Capital Inflows and Reserve Accumulation: Therecent Evidence, NBER Working Paper 13842.
- 16- Revenga, A. (1992). Exporting Jobs? The Impact of Import Competition on Employment and Wages in U.S. Manufacturing, Quarterly Journal of Economics, 107(1), pp 255-284.
- 17- Steiner, A. (2009). Does the Accumulation of International Reserves Spur Inflation? A Panel Data Analysis .University of Osnabruck, Institute of Empirical Economic Research, D-49069 Osnabruck, Germany.
- 18- World Bank (2011), World Development Indicators, Washington, DC.
- 19- Yin Lin, M. and Wang, J. (2006). Foreign Exchange Reserves and Inflation: an Empirical Study of Five East Asian Economies. Paper of Alethia University.
- 20- <http://www.imf.org/external/np/sta/ir/IRProcessWeb/colist.aspx>.

## پیوست

جدول ۶. کشورهای نمونه برای محاسبه نرخ تورم و ذخایر جهانی در الگوی اول

1	Albania	45	Greece	89	Portugal
2	Algeria	46	Guatemala	90	Romania
3	Angola	47	Guinea	91	Russian Federation
4	Argentina	48	Haiti	92	Rwanda
5	Armenia	49	Honduras	93	Saudi Arabia
6	Australia	50	Hong Kong, China	94	Senegal
7	Austria	51	Hungary	95	Serbia
8	Azerbaijan	52	India	96	Sierra Leone
9	Bangladesh	53	Indonesia	97	Singapore
10	Belarus	54	Iran, Islamic Rep.	98	Slovak Republic
11	Belgium	55	Ireland	99	South Africa
12	Benin	56	Italy	100	Spain
13	Bolivia	57	Japan	101	Sri Lanka
14	Bosnia and Herzegovina	58	Jordan	102	Sudan
15	Brazil	59	Kazakhstan	103	Sweden
16	Bulgaria	60	Kenya	104	Switzerland
17	Burkina Faso	61	Korea, Rep.	105	Syrian Arab Republic
18	Burundi	62	Kyrgyz Republic	106	Tajikistan
19	Cambodia	63	Lao PDR	107	Tanzania
20	Cameroon	64	Lebanon	108	Thailand
21	Canada	65	Liberia	109	Togo
22	Central African Republic	66	Libya	110	Trinidad and Tobago
23	Chad	67	Lithuania	111	Tunisia
24	Chile	68	Madagascar	112	Turkey
25	China	69	Malawi	113	Turkmenistan
26	Colombia	70	Malaysia	114	Uganda
27	Congo, Dem. Rep.	71	Mali	115	Ukraine
28	Congo, Rep.	72	Mexico	116	United Arab Emirates
29	Costa Rica	73	Moldova	117	United Kingdom
30	Cote d'Ivoire	74	Morocco	118	United States
31	Croatia	75	Mozambique	119	Uruguay
32	Czech Republic	76	Myanmar	120	Uzbekistan
33	Denmark	77	Netherlands	121	Venezuela, RB
34	Dominican Republic	78	New Zealand	122	Vietnam
35	Ecuador	79	Nicaragua	123	Yemen, Rep.
36	Egypt, Arab Rep.	80	Niger	124	Zambia
37	El Salvador	81	Nigeria	125	Zimbabwe
38	Eritrea	82	Norway		
39	Ethiopia	83	Pakistan		
40	Finland	84	Papua New Guinea		
41	France	85	Paraguay		
42	Georgia	86	Peru		
43	Germany	87	Philippines		
44	Ghana	88	Poland		