

## بررسی عوامل مؤثر بر حاشیه ارزی بازار موازی ارز، نرخ ارز حقیقی و سطح عمومی قیمت در اقتصاد ایران<sup>۱</sup>

دکتر کاظم یآوری\*

حسین قادری\*\*

تاریخ ارسال: ۱۳۸۲/۴/۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۲/۱۲/۴

### چکیده

هدف مقاله حاضر بررسی عوامل مؤثر بر حاشیه ارزی بازار موازی، نرخ ارز حقیقی و سطح قیمت با استفاده از یک الگوی همزمان اقتصاد کلان و با در نظر گرفتن ساختار اقتصادی کشور و وجود بازارهای دوگانه ارزی است. الگوی طراحی شده با استفاده از روش تخمین حداقل مربعات سه مرحله‌ای برآورد شده است. نتایج حاصل از تخمین نشان می‌دهد که عوامل پولی و واقعی مانند حجم پول، سطح قیمت‌ها، انتظارات در رابطه با تورم داخلی، خالص بازدهی پول خارجی، سرمایه‌گذاری، اندازه دولت و درآمدهای نفتی اثر معنی‌دار بر حاشیه ارزی بازار موازی، نرخ ارز حقیقی و سطح قیمت‌ها خواهند داشت. نتایج حاصل از شبیه‌سازی سیاست کاهش ارزش پول داخلی نشان می‌دهد که این سیاست، باعث افزایش در سطح قیمت‌ها خواهد شد. این سیاست همچنین در کوتاه مدت موجب کاهش حاشیه ارزی شده، اما پس از آن، حاشیه ارزی رشد کرده و به مقدار اولیه خود نزدیک می‌شود. افزون بر آن، این سیاست در سال اول موجب افزایش نرخ ارز حقیقی خواهد شد، اما پس از آن، نرخ ارز حقیقی کاهش و در میزانی بالاتر از وضعیت اولیه قرار خواهد گرفت. همچنین، موجب کاهش در سطح تولید و افزایش ریالی درآمدهای نفتی دولت خواهد شد. این سیاست در ابتدا، باعث افزایش ذخایر خارجی شده، اما پس از آن، کاهش یافته تا به مقدار اولیه خود نزدیک می‌شود. دلالت مقاله حاضر در امر سیاست‌گذاری اقتصادی این است که به منظور تثبیت حاشیه ارزی، سطح قیمت‌ها و نرخ ارز حقیقی، دولت باید سیاست‌های منسجم پولی و مالی را همزمان اتخاذ کند.

**واژه‌های کلیدی:** حاشیه ارزی بازار موازی ارز، نرخ ارز حقیقی، قیمت، سیاست‌های ارزی.

۱. این مقاله برگرفته شده از رساله دکتری است که در دانشگاه تربیت مدرس انجام شده است.

\* عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس

\*\* دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس

## ۱. مقدمه

محدودیت‌های ارزی و کنترل نرخ ارز در کشورهای درحال توسعه موجب عدم کارایی در استفاده از منابع و به وجود آمدن بازارهای موازی ارز شده است. محدودیت‌های تجاری از جمله، داشتن مجوز واردات و تخصیص منابع رسمی ارز، انگیزش‌هایی را برای نقل و انتقالات غیر رسمی به صورت قاچاق صادرات و خروج سرمایه از طریق کانال‌های غیر رسمی به وجود آورده است.

نظام‌های ارزی دوگانه حالتی است که در آن دو نوع نرخ ارز رسمی و غیررسمی وجود دارد. نرخ ارز غیررسمی معمولاً، از طریق بازار تعیین شده و نقل و انتقالات مالی بخش خصوصی و قسمتی از نقل و انتقالات تجاری از طریق این سیستم صورت می‌گیرد. نرخ ارز رسمی نیز معمولاً به وسیله دولت تعیین شده و به عنوان یکی از ابزارهای سیاست کلان در اختیار بانک مرکزی قرار دارد. چنین طبقه بندی از نرخ ارز در کشورهای در حال توسعه مشاهده شده است. اهمیت وجود بازارهای موازی در کنار بازارهای رسمی ارز و اثرات آن بر عملکرد اقتصاد کلان عموماً، به اندازه حاشیه ارزی بازار موازی بستگی داشته که به صورت نسبت اختلاف نرخ ارز بازار موازی و بازار رسمی به نرخ ارز بازار رسمی تعریف می‌شود. هرچه حاشیه ارزی بالاتر و صادر کنندگان و وارد کنندگان توان بیشتری در کارسازی درآمدها یا پرداخت‌های ارزی در بازار موازی داشته باشند، اثر قابل توجهی بر تخصیص مجدد منابع خواهد داشت. زیرا، بالاتر بودن حاشیه ارزی موجب تشویق صادرکنندگان در عرضه ارز حاصل از صادرات در بازار موازی شده و وارد کنندگان را نیز تشویق می‌کند که سهمیه ارزی خود را در بازار موازی به فروش رسانند.

وجود سیستم‌های چندگانه ارزی هرچند که از تکانه‌های انتقالی به حساب سرمایه از طریق آثار آنها بر قیمت‌ها و دستمزد جلوگیری (دورنبوش ۱۹۸۶)<sup>۱</sup>، و موجب بهبود تراز خارجی می‌شود؛ اما، عدم کارایی قابل توجهی در تخصیص منابع ایجاد خواهد کرد. به همین دلیل، برخی کشورها سعی در کاهش حاشیه ارزی دارند. یکی از سیاست‌ها، کاهش ارزش پول داخلی و یکسان سازی نرخ ارز است. برای بررسی چنین سیاست‌هایی لازم است حاشیه ارزی به صورت درون‌زا مورد بررسی قرار گرفته و آثار متغیرهای تأثیرگذار بر آن بررسی شود.

الگوهای نظری سیستم دوگانه ارزی (دورنبوش ۱۹۸۶، لیزوندو<sup>۲</sup> ۱۹۸۷) و پینتو (۱۹۹۱، ۱۹۸۹)<sup>۳</sup>، با بررسی ساختار بازارهای جریان و ذخیره ارز، وضعیت ایستای حاشیه ارز را به صورت تابعی از سیاست‌های ارزی و تجاری استخراج کرده، افزون بر آن، نشان داده‌اند که متغیرهای کلیدی اقتصاد مانند جریان تجارت، نرخ ارز واقعی و حاشیه ارزی تأثیر متقابل بر یکدیگر دارند (الباداوی ۱۹۸۹)<sup>۴</sup>.

1. Dornbusch (1986).
2. Lizondo (1987).
3. Pinto (1989, 1991).
4. Elbadawi (1989).

بنابراین، بررسی همزمان حاشیه ارزی و متغیرهای تأثیرگذار و تأثیرپذیر در یک الگوی اقتصادی می‌تواند نتایج معقول‌تری را در مقایسه با بررسی‌های تک‌معادله‌ای به‌دست دهد. از جمله متغیرهای اقتصادی کلیدی تأثیرگذار بر حاشیه ارزی، نرخ ارز واقعی و انتظارات افراد در رابطه با سطح قیمت‌هاست. از این رو، عوامل مؤثر بر حاشیه ارزی از طریق یک الگوی جریان-ذخیره و با در نظر گرفتن عوامل مؤثر کلیدی تأثیرگذار بر آن در قالب یک الگوی همزمان مورد بررسی قرار گرفته و آثار سیاست کاهش ارزش پول داخلی شبیه‌سازی خواهد شد. سؤال اصلی مقاله حاضر این است که افزایش در نرخ ارز رسمی چه تأثیراتی بر متغیرهای اساسی اقتصاد (مثل سطح قیمت‌ها، نرخ ارز واقعی و حاشیه ارزی) خواهد داشت؟

این مقاله شامل هفت بخش است. در بخش دوم اشاره‌ای به مطالعات انجام گرفته خواهد شد. در بخش سوم، الگوی تجربی مورد استفاده در تخمین ارائه شده و در بخش چهارم، نتایج حاصل از تخمین الگو ارائه شده است. در بخش پنجم مقاله تفسیر اقتصادی نتایج بخش چهارم ارائه خواهد شد. شبیه‌سازی پویای الگو به منظور بررسی کاهش ارزش پول داخلی بر متغیرهای اقتصاد کلان در بخش ششم مقاله ارائه شده است. در بخش هفتم نیز، نتیجه‌گیری حاصل از مطالعه ارائه شده است.

## ۲. سابقه پژوهش

به دلیل اهمیت و وجود غیر قابل انکار بازارهای موازی و مخصوصاً بازار موازی ارز در کشورهای در حال توسعه، مطالعات متعددی در این زمینه صورت گرفته است. به طور مثال، خاراش و پینتو (۱۹۸۹)<sup>۱</sup>، با داده‌های کشور بولیوی ارتباط کسری بودجه، تورم و خلق پول برای تأمین کسری بودجه و وجود دو بازار رسمی و غیررسمی را در یک الگوی بهینه‌یابی بررسی کرده، نشان داده‌اند کسری بودجه و سیستم دوگانه ارزی با نرخ تورم بالا همراه است و سیاست کاهش ارزش پول نیز به تورم منجر می‌شود. شبیه این نتایج را آرون و البداوی (۱۹۹۲)<sup>۲</sup> برای کشور زامبیا به دست آورده‌اند. در این مقاله، عواملی از قبیل رابطه مبادله، کمک‌های خارجی و انتظارات در رابطه با بازار سرمایه نقش تعیین‌کننده‌ای در حاشیه ارزی دارند. دورنبوش و دیگران (۱۹۸۳)<sup>۳</sup>، با تأکید بر ترجیحات خانوار در نگهداری پول داخلی و خارجی، یک الگوی تعادل جزئی بازار آزاد ارز را تنظیم کرده‌اند که در آن نرخ ارز واقعی، نرخ بهره تعدیل شده بر اساس نرخ ارز رسمی و درآمد حاصل از صنعت توریسم بر حاشیه ارزی اثر دارند. افزون بر آن، انتظارات مربوط به تغییرات آتی نرخ ارز رسمی سطح جاری حاشیه ارزی را متأثر می‌کند. کامین (۱۹۹۳ و ۱۹۹۵)<sup>۴</sup>، نشان می‌دهد که وجود بازار ارز دو گانه اثر مثبت کاهش ارزش پول بر تولید را

1. Kharsh & Pinto (1989).
2. Elbadawi (1992).
3. Dornbusch et.al (1983).
4. Kamin (1993,1995).

کاهش می‌دهد. همچنین، صادرات و واردات پس از کاهش ارزش پول داخلی کاهش یافته و به سرعت به میزان اولیه برمی‌گردد. فیلاکتیس (۱۹۹۲)<sup>۱</sup>، بر پایه ارتباط میان شرایط جریان و ذخیره در بازار موازی، نشان می‌دهد تعرفه‌های وارداتی و سهمیه‌بندی ارز موجب افزایش تقاضای جریان در بازار موازی شده که با توجه به یک سطح مشخص ذخایر ارزی در بازار موازی موجب افزایش حاشیه ارزی می‌شود. افزون بر آن، کسری در حساب جاری، ذخیره دلار را کاهش و موجب کسری در بازار موازی می‌شود که مجدداً حاشیه ارزی را افزایش می‌دهد. خان و لیزوندو (۱۹۸۷)<sup>۲</sup>، نشان می‌دهند میزان تغییرات در نرخ ارز واقعی به اندازه کاهش ارزش پول داخلی بستگی دارد و ابزاری برای تأمین کسری بودجه خواهد بود. همچنین، این دو تأکید فراوانی بر سازگاری میان سیاست‌های ارزی و سیاست‌های کاهش کسری بودجه دارند. پارک (۱۹۹۵)<sup>۳</sup>، اثرات یکسان سازی ارز را در قالب فرایندهای متفاوت عرضه پول و جداسازی ناقص میان دو بازار رسمی و غیررسمی ارز مطالعه کرده است. نتیجه این مطالعه نشان می‌دهد که ارتباط میان تورم و حاشیه ارزی نه تنها به کشش تورم نسبت به پول، بلکه، به مکانیزم ایجاد ذخایر داخلی و تعدیل آن بستگی دارد. مطالعه لیزوندو (۱۹۹۱)<sup>۴</sup>، نشان می‌دهد سیاست‌های ارزی در قالب رژیم‌های متفاوت ارزی، سهمیه‌بندی ذخایر ارزی<sup>۵</sup> و تعدیل ذخایر<sup>۶</sup>، آثار یکسانی بر سطح قیمت‌ها، تراز تجاری، نرخ ارز واقعی و حاشیه ارزی بازار موازی دارند. افزون بر این، کاهش ارزش پول داخلی شرایط متعادل ایستا را تحت تأثیر قرار می‌دهد، اما در کوتاه مدت، اثرات قابل توجهی دارد. همچنین، افزایش نرخ ارز رسمی موجب کاهش حاشیه ارزی و نرخ ارز واقعی در هر دو رژیم ارزی می‌شود و در شرایطی که کشش تقاضای پول کمتر از یک باشد، اثر مساعدی بر تراز تجاری دارد. نتایج بندری و وگ (۱۹۹۰)<sup>۷</sup> نیز، این موضوع را تأیید می‌کند. آگنور (۱۹۹۵)<sup>۸</sup>، نشان می‌دهد که کاهش ذخیره پول نرخ ارز بازار موازی را افزایش می‌دهد و مادام که زمان وقوع تکانه نامعلوم باشد؛ کاهش ذخیره پول موجب تغییر سطح قیمت‌ها می‌شود، حتی اگر واحدهای اقتصادی قبل از ایجاد تکانه رفتار قیمتی را شناخته باشند. کاز کندی و سیموگر (۱۹۹۴)<sup>۹</sup> نیز، امکان‌پذیری و پایداری سیاست یکسان سازی ارز در کشور اوگاندا را بررسی کرده و نشان می‌دهند، تغییرات حجم پول اثر مثبت بر حاشیه ارزی داشته در حالیکه نرخ ارز واقعی بطور معکوس بر حاشیه ارزی اثر دارد. ادواردز (۱۹۸۸)<sup>۱۰</sup>، نشان می‌دهد در بلندمدت عوامل واقعی بر نرخ ارز واقعی اثر گذار و در کنار آن یکسری عوامل پولی بر رفتار نرخ ارز واقعی تأثیر دارد. عوامل

1. Phylactics (1992).
2. Khan & lizondo (1987).
3. Park (1995).
4. Reserves Rationing Model.
5. Reserves Adjustment Model.
6. Bhandari & Vegh (1990).
7. Agenor (1995).
8. Kasekende & Seemogrere (1994).
9. Edwards (1988).

واقعی شامل رابطه مبادله، نسبت مخارج دولت در کالاهای غیرقابل تجارت به تولید، تعرفه‌های وارداتی، پیشرفت فن‌آوری و نسبت سرمایه‌گذاری به تولید است. منقوطانی (۱۳۷۷)، به بررسی اثر درآمدهای نفتی بر نرخ ارز واقعی در ایران پرداخته است. نتیجه حاصل از این مطالعه نشان از اثر معنی‌دار و قابل توجه درآمدهای نفتی بر نرخ ارز واقعی دارد. بهمنی اسکوئی (۱۳۷۲)، با استفاده از یک الگوی موازنه تجاری نشان می‌دهد که کاهش ارزش پول داخلی اثر انقباضی بر تولید دارد. افزون بر آن، این مطالعه نشان می‌دهد که این سیاست موجب بهبود موازنه تجاری ایران می‌شود. یوری (۱۳۷۴)، با استفاده از روش هم‌انباشتگی در بلندمدت نشان می‌دهد که در نتیجه تکانه‌های نفتی، قیمت‌های نسبی کالاهای داخلی افزایش یافته و بدین ترتیب، نتیجه‌گیری می‌کند که بین نرخ ارز واقعی و نوسانات درآمد داخلی همبستگی قوی وجود دارد.

### ۳. حاشیه ارزی بازار موازی، نرخ ارز واقعی و سطح قیمت‌ها: مبانی نظری و الگو

در این قسمت از مقاله با استفاده از مطالعات انجام شده در مورد بازارهای دوگانه ارزی و الگوهای نظری و تجربی ارائه شده، الگوی تجربی مورد استفاده برای ایران استخراج خواهد شد. الگوی تجربی ارائه شده در این قسمت، یک الگوی پولی بوده و رهیافت پولی به تراز پرداخت‌ها را مد نظر قرار می‌دهد. الگوی نظری خارا و پینتو (۱۹۸۹)، به عنوان الگوی پایه مد نظر بوده است. از طرف دیگر، الگوی تجربی آگنور (۱۹۹۰)<sup>۱</sup> و الگوی خان و نایت (۱۹۸۱)<sup>۲</sup> نیز، کمک شایانی در شکل‌گیری این الگو دارد. الگوی طراحی شده بر اساس اقتصاد باز کوچکی با فروض زیر طراحی شده است. در این الگو فرض شده که بخش خصوصی دو نوع ثروت پول داخلی و پول خارجی را در پرتفوی خود نگهداری می‌کند. نظام ارزی بر پایه یک نظام دوگانه با دو نرخ ارز رسمی و غیر رسمی شکل‌گیری شده است. نرخ ارز رسمی از سوی دولت تعیین شده و نرخ ارز غیررسمی را بازار تعیین می‌کند. درآمدهای دولت شامل مالیات‌ها و درآمدهای نفتی هزینه‌های دولت را تأمین مالی می‌کنند. کالاهای تولید شده در اقتصاد شامل کالاهای وارداتی، صادراتی و کالاهای غیر قابل مبادله بوده که با استفاده از نیروی کار داخلی و عوامل تولید داخلی و وارداتی تولید می‌شوند.

الگوی اقتصاد کلان طراحی شده یک الگوی همزمان بوده که بخش‌های ارز، قیمت، بخش پولی، بخش دولت و طرف عرضه اقتصاد را شامل می‌شود. در بخش ارز، معادلات حاشیه ارزی بازار موازی و نرخ ارز واقعی تصریح شده در حالی که در بخش قیمت، عوامل مؤثر بر سطح قیمت‌های داخلی بررسی خواهد شد. در بخش پولی اقتصاد، به بررسی عوامل مؤثر بر ذخایر ارزی پرداخته شده است. درآمدها و هزینه‌های دولتی در بخش دولتی مورد بررسی قرار گرفته و از آنجا که درآمدهای نفتی یکی از بخش‌های عمده درآمدهای دولتی در ایران است، بنابراین، درآمدهای دولت در دو بخش درآمدهای

1. Agenor (1990).

2. Khan & Knight (1981).

نفتی و درآمدهای مالیاتی به طور مجزا مورد بررسی قرار گرفته است. طرف عرضه اقتصاد نیز، با تمرکز بر این مسئله که انحراف تولید واقعی از تولید اشتغال کامل به دلیل عدم تعادل‌های پولی حاصل می‌شود، تصریح شده است.

### ۱-۳. معادله حاشیه ارزی بازار موازی

در این مطالعه با استفاده از الگوی ارز دوگانه خاراوش و پینتو (۱۹۸۹) در رابطه با شکل‌گیری حاشیه ارزی و مطالعه موریس (۱۹۹۵)<sup>۱</sup>، به استخراج الگوی حاشیه ارزی برای اقتصاد ایران پرداخته شده است. در این الگو فرض می‌شود که قسمتی از ارز حاصل از صادرات به صورت زیرزمینی در بازار موازی به فروش رسیده که این خود، منبعی برای عرضه ارز در بازار موازی است. از طرف دیگر، دولت نیز بخشی از صادرات نفت را به منظور کنترل بازار موازی ارز در این بازار به فروش رسانده که حاصل این دو در واقع، عرضه ارز در بازار موازی است. از طرف دیگر، طبق فرضیه سهمیه‌بندی ارز، دولت دلار حاصل از صادرات نفت را در ابتدا به منظور مخارج خود مورد استفاده قرار داده و مابقی آن را بر اساس اولویت به بخش خصوصی واگذار می‌کند. بر این اساس، مازاد تقاضای رسمی ارز به وسیله بخش خصوصی موجب می‌شود که متقاضیان برای جبران آن به بازار موازی رجوع می‌کنند. بنابراین، تقاضا در بازار موازی ارز بر اساس بخشی از واردات بخش خصوصی شکل می‌گیرد. در واقع، تفاوت میان عرضه و تقاضای ارز در بازار موازی تغییرات در ذخایر ارزی سبد دارایی<sup>۲</sup> بخش خصوصی را شکل می‌دهد. به عبارت دیگر:

$$\Delta \text{Log} F = \text{Log} S - \text{Log} D \quad (1)$$

که  $F$  ذخایر ارزی موجود در سبد دارایی بخش خصوصی،  $S$  عرضه ارز در بازار موازی و  $D$  تقاضای ارز در بازار موازی است.

با توجه به الگوی استخراج شده سیستم دوگانه ارزی خاراوش و پینتو (۱۹۸۹) و استیفن موریس (۱۹۹۵)، عرضه دلار در بازار موازی به صورت تابعی از حاشیه ارزی بازار موازی است. به عبارت دیگر:

$$\text{Log} S = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Log} q \quad (2)$$

که در آن،  $q$  حاشیه ارزی بوده و به صورت  $q = S/E$  تعریف می‌شود. افزون بر آن، تقاضای ارز در بازار موازی که به دلیل بخشی از واردات بخش خصوصی صورت می‌گیرد تابعی از تولید ملی و نرخ ارز واقعی است. به عبارت دیگر:

$$\text{Log} D = \alpha_2 + \alpha_3 \text{Log} Y - \alpha_4 \text{Log} RER \quad (3)$$

1. Moriss (1995).
2. Portfolio.

و لذا، تغییر در ذخایر ارزی سبد دارایی بخش خصوصی عبارتست از:

$$\Delta \text{Log} F = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Log} q - \alpha_2 - \alpha_3 \text{Log} Y + \alpha_4 \text{Log} RER \quad (4)$$

از طرف دیگر، فرض اساسی آن است که کل ثروت بخش خصوصی به صورت پول داخلی و پول خارجی نگهداری می‌شود. بنابراین:

$$A = M + SF \quad (5)$$

که  $M$  حجم پول داخلی،  $F$  ذخایر خارجی،  $S$  نرخ ارز بازار موازی و  $A$  ثروت است.

با تقسیم طرفین بر  $E$  داریم:

$$\frac{A}{E} = \frac{M}{E} + \frac{S}{E} \cdot F \Rightarrow a = m + qF \quad (6)$$

که در آن  $a$  ارزش دلاری ثروت،  $m$  ارزش دلاری حجم پول و  $q$  نیز حاشیه ارزی بازار موازی است. سبد دارایی خانوار از رابطه حداکثرسازی رفتار مصرف‌کننده به صورت زیر استخراج می‌شود: (خاراش پینتو (۱۹۸۹) و البادوی (۱۹۹۲))

$$m = \frac{\lambda(s^0/s)}{1 - \lambda(s^0/s)} qF \quad (7)$$

که  $\lambda(s^0/s)$  نرخ رشد تغییرات در ارز بازار موازی است. نکته مهم آنکه این رابطه، در شرایط بلندمدت استخراج شده و به منظور طراحی الگوی تجربی واقع، این انتظارات افراد در رابطه با نرخ بازگشت بر پول داخلی و پول خارجی است که شکل دهنده سبد دارایی آنها است. از این رو:

$$\text{Log} \left( \frac{m_t}{q_t F_t} \right) = \alpha_5 - \alpha_6 \Pi_{t/t-1} - \alpha_7 \rho_{t/t-1} \quad (8)$$

که  $\Pi_{t/t-1}$  انتظارات افراد در رابطه با تورم بوده که به صورت رابطه زیر می‌توان نوشت:

$$\Pi_{t/t-1} = \Delta \text{Log} p_{t/t-1} \quad (9)$$

از طرف دیگر،  $\rho_{t/t-1}$  انتظارات افراد در رابطه با نرخ بازگشت پول خارجی است که به صورت زیر است:

$$\rho_{t/t-1} = \Delta \text{Log} S_{t/t-1} - \Delta \text{Log} p_{t/t-1}^* \quad (10)$$

و لذا:

۱. علامت دات واقع بر متغیر نشان دهنده تغییرات متغیر در طول زمان است.

$$\Rightarrow \text{Log}m_t - \text{Log}q_t - \text{Log}F_t = \alpha_5 - \alpha_6 \Pi_{t/t-1} - \alpha_7 \rho_{t/t-1}$$

$$\Rightarrow \text{Log}F_t = \text{Log}m_t - \text{Log}q_t - \alpha_5 + \alpha_6 \Pi_{t/t-1} + \alpha_7 \rho_{t/t-1} \quad (11)$$

$$\Rightarrow \Delta \text{Log}F_t = \Delta \text{Log}m_t - \Delta \text{Log}q_t + \alpha_6 \Delta \Pi_{t/t-1} + \alpha_7 \Delta \rho_{t/t-1}$$

با برابر قرار دادن (۴) و (۱۱)،  $\text{Log}q_t$  به صورت زیر حاصل خواهد شد:

$$\Rightarrow \text{Log}q_t = \frac{\alpha_2 - \alpha_0}{1 + \alpha_1} + \frac{1}{1 + \alpha_1} \Delta \text{Log}\left(\frac{M}{E}\right)_t + \frac{\alpha_3}{1 + \alpha_1} \text{Log}Y +$$

$$\frac{\alpha_4}{1 + \alpha_1} \text{Log}RER_t + \frac{1}{1 + \alpha_1} \text{Log}q_{t-1} + \frac{\alpha_6}{1 + \alpha_1} \Delta \Pi_{t/t-1} + \frac{\alpha_7}{1 + \alpha_1} \Delta \rho_{t/t-1}$$

و لذا، تقریب خطی الگوی فوق به صورت زیر خواهد بود:

$$\text{Log}q_t = \alpha_{10} + \alpha_{11} \Delta \text{Log}\left(\frac{M}{E}\right)_t + \alpha_{12} \text{Log}Y + \alpha_{13} \text{Log}RER_t \quad (12)$$

$$+ \alpha_{14} \text{Log}q_{t-1} + \alpha_{15} \Delta \Pi_{t/t-1} + \alpha_{16} \Delta \rho_{t/t-1}$$

### ۲-۳. معادله نرخ ارز واقعی

چنانچه مصرف دولت و بخش خصوصی از کالاهای قابل تجارت وارداتی را به ترتیب، با  $G_M$  و  $C_M$  و مصرف آنها از کالاهای غیر قابل تجارت را به ترتیب، با  $G_N$  و  $C_N$  نشان دهیم، در آن صورت، کل مخارج دولت به صورت رابطه زیر خواهد بود:

$$G = P_N G_N + EP_M^* G_M \quad (13)$$

در این رابطه،  $G$  کل مخارج دولت،  $P_N$  قیمت کالاهای غیر قابل تجارت،  $P_M^*$  قیمت کالاهای وارداتی بدون تعرفه و  $E$  نرخ ارز رسمی است. چنانچه  $\tau$  را تعرفه بر واردات در نظر بگیریم، در آن صورت خواهیم داشت:

$$P_M = EP_M^* + \tau \quad (14)$$



که  $P_M$  قیمت کالاهای وارداتی همراه با تعرفه است.

نرخ ارز واقعی واردات و صادرات به ترتیب با  $e_m$  و  $e_x$  نشان داده شده و به صورت نسبت قیمت کالاهای قابل مبادله به کالاهای غیر قابل مبادله به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$e_x = E / P_N \quad e_m = P_M / P_N \quad (15)$$

در این روابط، قیمت کالاهای صادراتی ( $P_X$ ) مساوی با یک شاخص شده است.

مصرف بخش خصوصی از کالاهای قابل تجارت وارداتی و کالاهای غیر قابل تجارت به صورت تابعی از ثروت و نرخ ارز واقعی وارداتی به صورت زیر در نظر گرفته شده است (ادواردز ۱۹۹۸):

$$C_N = C_N(e_m, a) \quad C_M = C_M(e_m, a) \quad (16)$$

کل مخارج دولت شامل مخارج بر کالاهای قابل تجارت وارداتی و غیر قابل تجارت به صورت زیر است:

$$G = P_N G_N + E P_M^* G_M \quad (17)$$

با تقسیم طرفین بر نرخ ارز رسمی خواهیم داشت:

$$g = g_n + g_m \quad g_n = G_N P_N / E \quad g_m = P_M^* G_M \quad (18)$$

حساب جاری از تفاضل میان صادرات و واردات به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$CA = Q_X(e_x) - P_M^* C_T(e_m, a) - P_M^* G_M \quad (19)$$

در این معادله،  $Q_X$  صادرات بوده که تابعی از نرخ ارز واقعی صادرات است.

در واقع، میزان مازاد حساب جاری نشان دهنده تغییرات در ذخایر ارز خارجی خواهد بود. به عبارت دیگر:

$$\dot{R} = CA \quad (20)$$

از طرف دیگر، طبق اتحاد پولی تغییرات در حجم پول با حاصل جمع تغییرات در ذخایر ارز خارجی و تغییرات در اعتبارات داخلی به صورت زیر برابر خواهد بود:

$$\dot{M} = \dot{DC} + E \dot{R} \quad (21)$$

در این معادله،  $M$  حجم پول و  $DC$  اعتبارات داخلی است.

دولت برای انجام مخارج خود از مالیات‌ها، چاپ پول و درآمدهای نفتی استفاده می‌کند. به عبارت دیگر:

$$G = TAX + OIL + DC \quad (22)$$

در این معادله،  $TAX$  و  $OIL$  به ترتیب، درآمدهای مالیاتی و نفتی دولت است.

در نهایت، نرخ ارز واقعی کل به صورت میانگینی از نرخ ارز صادرات و واردات را به صورت زیر نشان خواهیم داد:

$$e = ae_m^* + (1-a)e_x = \frac{E[aP_M^* + (1-a)P_X^*]}{P_N} \quad (23)$$

شرایط تعادل بلندمدت جایی است که بازار کالاهای قابل تجارت و غیر قابل تجارت به طور همزمان در تعادل باشند (ادواردز ۱۹۸۹). شرایط تعادل در بازار کالاهای غیر قابل تجارت به صورت زیر خواهد بود:

$$C_N(e_m, a) + G_N = Q_N(e_x) \quad (24)$$

با استفاده از شرایط تعادل بالا، قیمت تعادلی کالاهای غیر قابل تجارت به صورت زیر تابعی از ثروت حقیقی، مخارج حقیقی دولت بر کالاهای غیر قابل تجارت، قیمت‌های وارداتی و تعرفه وارداتی خواهد شد:

$$P_N = F(a, g_n, P_M^*, \tau) \quad (25)$$

$$\partial F / \partial a > 0 \quad \partial F / \partial g_n > 0 \quad \partial F / \partial P_M^* > 0 \quad \partial F / \partial \tau > 0$$

با در نظر گرفتن شرایط سبب دارایی خانوار و استخراج آن بر اساس حاشیه ارزی و معکوس کردن آن، تغییرات در حاشیه ارزی به صورت زیر خواهد شد:

$$\overset{\circ}{q} = qL(m/qF) \quad (26)$$

همچنین، با استفاده از معادلات (۱۷، ۱۹، ۲۰، ۲۲) تغییرات در حجم حقیقی پول به صورت زیر استخراج می‌شود:

$$\overset{\circ}{m} = Q_X(e_x) - C_M(e_m, a) + g_n - (TAX + OIL)/E \quad (27)$$

لازمه تعادل آن است که  $\overset{\circ}{R} = 0$  و  $\overset{\circ}{q} = 0$ ،  $\overset{\circ}{m} = 0$  باشد (ادواردز ۱۹۹۸). بر این اساس مقادیر ایستای  $R$ ،  $m$  و  $q$  به دست خواهد آمد.

با استفاده از مقادیر تعادلی به دست آمده و همچنین معادله (۲۵) قیمت تعادلی کالاهای غیرقابل مبادله به دست خواهد آمد. سپس، با استفاده از معادله (۲۳) نرخ ارز واقعی بلندمدت ( $E_{lr}$ ) به صورت زیر حاصل خواهد شد:

$$E_{lr} = h(m_0 + q_0 F_0, g_{n0}, \tau_0, P_{M0}^*) \quad (28)$$

مقادیر با اندیس صفر نشان دهنده مقادیر تعادلی است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود؛ نرخ ارز واقعی بلندمدت تابعی از متغیرهای واقعی است. ادواردز (۱۹۹۸)، اثر تغییر هر کدام از متغیرهای مورد بررسی را بر نرخ ارز واقعی بررسی کرده و نشان می‌دهد که افزایش تعرفه‌های وارداتی اثر مبهمی بر نرخ ارز واقعی دارد. افزون بر آن، بدتر شدن وضعیت نرخ مبادله تجاری که به صورت افزایش در  $P_M^*$  نشان داده

شده نیز، اثر مبهمی بر نرخ ارز واقعی دارد. افزایش در سهم مخارج دولت بر کالاهای غیر قابل تجارت موجب افزایش در نرخ ارز واقعی خواهد شد.

ادواردز (۱۹۹۸)، نشان می‌دهد که عوامل حقیقی تأثیرگذار بر نرخ ارز واقعی شامل نرخ مبادله تجاری، نسبت مخارج دولت در کالاهای غیر قابل تجارت به تولید ناخالص داخلی، تعرفه‌های وارداتی، بهبود فن‌آوری و نسبت سرمایه‌گذاری به تولید ناخالص داخلی است. افزون بر آن، سیاست‌های اقتصاد کلان مانند نرخ رشد اعتبارات داخلی، رشد تقاضای پول، تغییرات در نرخ ارز رسمی و تغییرات در حاشیه ارزی از جمله عواملی است که در الگوی ادواردز به عنوان عوامل اثر گذار بر نرخ ارز واقعی شناخته شده است.

از طرف دیگر، طبق نظریه عوامل بنیادین نرخ ارز واقعی<sup>۱</sup> و الگوهای نظری بیماری هلندی<sup>۲</sup>، افزایش درآمدهای نفتی، تقاضا برای تمامی کالاها خواه قابل مبادله و یا غیرقابل مبادله را تغییر خواهد داد. از آنجا که کشش عرضه کالاهای غیر قابل مبادله در کوتاه مدت پایین است و عرضه کالاهای مبادله‌ای باکشش‌تر است، موجب می‌شود که قیمت‌های نسبی یا به عبارتی، نرخ ارز واقعی به نفع کالاهای غیرقابل مبادله تغییر یابد که در ادبیات اصطلاحاً افزایش واقعی<sup>۳</sup> گویند. معادله طراحی شده در این مقاله نیز، از مطالعه ادواردز گرفته شده، با این تفاوت که چون ساختار اقتصاد ایران متکی به صادرات نفت است؛ درآمدهای نفتی نیز به عنوان یک عامل اثر گذار به الگو اضافه شده و الگوی نهایی قابل تخمین به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{aligned} \text{Log}RER_t = & \alpha_{20} + \alpha_{21}\text{Log}TOT_t + \alpha_{22}\text{Log}(G/GDP)_t + \alpha_{23}\text{Log}TARIFFS_t \\ & + \alpha_{24}\text{Log}TPROD_t + \alpha_{25}\text{Log}(INV/GDP)_t + \alpha_{26}\text{Log}OIL_t \\ & + \alpha_{27}\text{Log}RER_{t-1} + \alpha_{28}EXCRE_t + \alpha_{29}\Delta\text{Log}E_t + \alpha_{210}\Delta\text{Log}q_t \end{aligned} \quad (29)$$

که در آن  $RER$  نرخ ارز واقعی،  $TOT$  نرخ مبادله تجاری خارجی،  $G$  مخارج دولت بوده که به عنوان یک جانشین برای مخارج دولت بر کالا های غیرقابل تجارت استفاده می‌شود،  $GDP$  تولید ناخالص داخلی،  $TARIFFS$  تعرفه‌های وارداتی،  $TPROD$  پیشرفت فن‌آوری،  $INV$  سرمایه‌گذاری،  $OIL$  درآمدهای نفتی،  $E$  نرخ ارز رسمی و  $EXCRE$  شاخصی است که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$EXCRE_t = \Delta\text{Log}DC_t - \Delta\text{log}GDP_{t-1} \quad (30)$$

در این معادله،  $DC$  اعتبارات داخلی است و افزون بر سایر متغیرها، درآمدهای نفتی به رابطه ادواردز اضافه شده است.

1. Fundamental of Real Exchange Rate.
2. Dutch Disease.
3. Real Appreciation

## ۳-۳. معادله قیمت

چارچوب کلی استخراج معادله قیمت بر اساس تفکیک کالاها به کالاهای قابل مبادله و غیرقابل مبادله است. بر این اساس، چنانچه  $\alpha$  سهم کالا های قابل مبادله و  $(1 - \alpha)$  سهم کالاهای غیرقابل مبادله در مصرف باشد؛ می توان ارتباط میان شاخص کل قیمت، قیمت کالا های قابل تجارت و غیر قابل تجارت را به صورت زیر نوشت:

$$\Delta \text{Log} P_t = \alpha \Delta \text{Log} P_t^T + (1 - \alpha) \Delta \text{Log} P_t^N \quad (31)$$

در این معادله  $P_t$  شاخص قیمت کل،  $P_t^T$  شاخص قیمت کالاهای قابل تجارت و  $P_t^N$  شاخص قیمت کالاهای غیر قابل تجارت است.

شاخص قیمت کالاهای قابل تجارت به صورت تابعی از میانگین نرخ ارز بازار موازی، بازار رسمی و سطح قیمت های خارجی به صورت زیر نوشته خواهد شد:

$$\Delta \log P_t^T = \theta \Delta \log E_t + (1 - \theta) \Delta \log S_t + \Delta \log P_t^* \quad (32)$$

که  $S_t$ ، نرخ ارز بازار موازی و  $P_t^*$  شاخص قیمت جهانی است. از طرف دیگر، رشد قیمت های داخلی را می توان به صورت تابعی از مازاد عرضه پول نسبت به تقاضای آن و انتظارات افراد در رابطه با سطح قیمت ها در نظر گرفت، به گونه ای که:

$$\Delta \text{Log} P_t^n = \Phi_1 \Pi_{t/t-1} + \Phi_2 [\text{Log} m_{t-1} - \text{Log} m_t^d] \quad (33)$$

$m$ ، حجم پول حقیقی و  $m^d$  تقاضای واقعی پول است (این فرم از سطح قیمت های داخلی از معادله خان ونایت (۱۹۸۱) استخراج شده است). با جای گذاری معادلات (۳۲) و (۳۳) در معادله (۳۱) و با در نظر گرفتن این مسئله که تقاضای پول خود تابعی از تولید واقعی، نرخ انتظاری تورم داخلی و نرخ انتظاری بازگشت پول خارجی به صورت زیر است:

$$\text{Log} m_t^d = \gamma_0 + \gamma_1 \text{Log} y_t - \gamma_2 \Pi_{t/t-1} - \gamma_3 \rho_{3ilt-1} \quad (34)$$

معادله قیمت به صورت معادله (۳۵) خواهد شد:

$$\Delta \text{Log} P_t = \alpha_{30} + \alpha_{31} \Delta \text{Log} E_t + \alpha_{32} \Delta \text{Log} S_t + \alpha_{33} \text{Log} P_t^* + \alpha_{34} \Pi_{t/t-1} + \alpha_{35} [\text{Log} (M/P)_{t-1} - \text{Log} (M/P)_t^d] \quad (35)$$

که در آن  $P_t$  سطح قیمت های داخلی،  $E_t$  نرخ ارز رسمی،  $S_t$  نرخ ارز بازار آزاد،  $P_t^*$  سطح قیمت های جهانی،  $\Pi_{t/t-1}$  انتظارات افراد در رابطه با تورم داخلی در زمان  $t$  بر اساس اطلاعات زمان  $t-1$ ،  $(M/P)$  عرضه حقیقی پول و  $(M/P)_t^d$  تقاضای پول خواهد بود.

## ۳-۴. بخش پولی و تراز پرداخت‌ها

معادله ذخایر خارجی بر اساس مطالعه آگنور (۱۹۹۰) و با این فرض که میزان واقعی نگهداری پول در هر دوره نسبت به اختلاف میان حجم مطلوب پول و حجم واقعی دوره گذشته با توجه به ضریب مشخصی تعدیل خواهد شد ( این فرض را بسیاری از اقتصاد دانان در الگوهای ارز مورد استفاده قرار داده‌اند)؛ استخراج شده است. براساس این فرض داریم:

$$\Delta \text{Log}(M/P) = v[\text{Log}(M/P)_t^d - \text{Log}(M/P)_{t-1}] \quad (36)$$

از طرف دیگر، تقاضای واقعی پول به صورت تابعی از تولید ملی و انتظارات در رابطه با سطح قیمت‌های داخلی و خالص بازدهی پول خارجی به صورت زیر در نظر گرفته خواهد شد:

$$\text{Log}m_t^d = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Log}y_t - \alpha_2 \Pi_{t/t-1} - \alpha_3 \rho_{t/t-1} \quad (37)$$

در واقع، انتظارات در رابطه با تورم داخلی نشان دهنده هزینه فرصت نگهداری پول داخلی در سبد پرتفوی خانوار است. از طرف دیگر، از آنجا که نرخ ارز از سوی بخش خصوصی در بازار موزای خرید و فروش می‌شود؛ بنابراین، قیمت ارز در این بازار نشان دهنده هزینه فرصت بوده، بنابراین، تغییرات خالص در بازدهی ارز خارجی نیز اثر معنی‌دار بر تقاضای پول داخلی خواهد داشت. همان‌گونه که مشاهده می‌شود؛ انتظار آن است که انتظارات در رابطه با تورم داخلی و خالص بازدهی پول خارجی اثر منفی بر تقاضای پول داشته باشد.

همچنین، بر اساس اتحاد پولی، تغییرات در عرضه پول به صورت حاصل جمع تغییرات در خالص ذخایر خارجی و تغییرات در اعتبارات داخلی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\Delta M_t = \Delta R_t + \Delta DC_t \quad (38)$$

در این اتحاد  $M$  حجم پول،  $R$  ذخایر ارز خارجی و  $DC$  اعتبارات داخلی است. با خطی کردن این رابطه حول میانگین نمونه و ارائه متغیرها بر اساس مقادیر حقیقی خواهیم داشت:

$$\Delta \text{Log}m_t = k_1 + k_2 \Delta \text{Log}(R/P)_t + k_3 \Delta \text{Log}(DC/P)_t \quad (39)$$

با مساوی قرار دادن معادلات (۳۶) و (۳۹)، نرخ تغییرات مورد نیاز در ذخایر ارز خارجی به صورت زیر استخراج خواهد شد:

$$\Delta \text{Log}(R/P)_t^r = k_1/k_2 + v/k_2 [\text{Log}m_t^d - \text{Log}m_{t-1}] - k_3/k_2 \Delta \text{Log}(DC/P)_t \quad (40)$$

$(R/P)_t^r$ ، میزان ذخایر حقیقی ارز مورد نیاز است. افزون بر آن، بر اساس الگوی پولی تراز پرداخت‌ها، عوامل پولی به منظور انتخاب نرخ تغییر در ذخایر ارز خارجی  $(\Delta \text{Log}(R/P)_t^p)$  به دنبال حداقل کردن هزینه انحراف این نرخ از نرخ تغییر مورد نیاز و نرخ تغییر هدف  $(\Delta \text{Log}(R/P)_t^*)$  خواهند بود. آگنور (۱۹۹۱)، این مسئله را به صورت زیر نشان می‌دهد:

$$\Delta \text{Log}(R/P)_t^p = (1-w)\Delta \text{Log}(R/P)_t^r + w\Delta \text{Log}(R/P)_t^* \quad (41)$$

همچنین، نرخ رشد هدف ذخایر خارجی به صورت خطی به میزان نرخ رشد واقع شده در دوره گذشته به صورت زیر مرتبط است:

$$\Delta \text{Log}(R/P)_t^* = k_0 - \lambda \text{Log}(R/P)_{t-1} \quad (42)$$

این مسئله نشان می‌دهد که چنانچه ذخایر ارز خارجی در دوره گذشته به میزان قابل توجهی بالا باشد، نرخ افزایش مورد نیاز در زمان حاضر پایین تر خواهد بود. با استفاده از معادلات ۳۹، ۴۰، ۴۱ و ۴۲، معادله نهایی ذخایر ارز خارجی به صورت زیر استخراج خواهد شد:

$$\Delta \text{Log}(R/P)_t = \alpha_{40} + \alpha_{41} [\text{Log}(M/P)_t^d - \text{Log}(M/P)_{t-1}] + \alpha_{42} \Delta \text{Log}(DC/P)_t + \alpha_{43} \text{Log}(R/P)_{t-1} \quad (43)$$

### ۳-۵. بخش دولت

#### ۳-۵-۱. مخارج دولت

از آنجا که دولت نقش مهمی را در فرایند عرضه پول و فعالیت‌های اقتصادی بازی می‌کند؛ بنابراین در این قسمت، بخش دولت فرموله خواهد شد. برای این کار از مطالعه آقولی و خان (۱۹۸۷) و خان و نایت (۱۹۸۱) استفاده شده است. در این مطالعه، فرض شده که مخارج اسمی دولت نسبت به میزان واقعی و هدف به صورت زیر تعدیل خواهد شد:

$$\Delta \text{Log}G_t = \eta_1 [\text{Log}G_t^* - \text{Log}G_{t-1}] \quad (44)$$

که  $G_t$ ، مخارج دولت و  $G_t^*$  مخارج هدف است. حال، چنانچه فرض کنیم که مخارج هدف ارتباط مستقیمی با درآمد اسمی به صورت

$$\text{Log}G_t^* = \eta_0 + \eta_2 [\text{Log}(YP)] \quad (45)$$

داشته باشد؛ با جای‌گذاری معادله (۴۴) در معادله (۴۵) معادله مخارج دولت به صورت زیر استخراج خواهد شد:

$$\text{Log}G_t = \alpha_{50} + \alpha_{51} \text{Log}(YP) + \alpha_{52} \text{Log}G_{t-1} \quad (46)$$

#### ۳-۵-۲. درآمدهای دولت

از آنجا که درآمدهای دولتی در ایران از دو منبع درآمدهای مالیاتی و درآمدهای نفتی حاصل می‌شود؛ لذا در این قسمت، دو معادله مجزا برای درآمدهای دولتی طراحی خواهد شد. درآمدهای مالیاتی با توجه به مطالعه خان و نایت (۱۹۸۱) و همانند استخراج معادله مخارج دولت به صورت زیر خواهد بود:

$$\text{LogTAX}_t = \alpha_{60} + \alpha_{61} \text{Log}(YP)_t + \alpha_{62} \text{LogTAX}_{t-1} \quad (۴۷)$$

در این معادله،  $TAX$  درآمدهای مالیاتی و  $YP$  درآمد ملی اسمی خواهد بود. درآمدهای نفتی دولت در ایران نیز، از دو منبع تشکیل شده است. یک قسمت از آن از فروش دلارهای نفتی در بازار موازی ارز به دست آمده و قسمت دیگر، از فروش آن به بانک مرکزی و دریافت ریال حاصل می‌شود. از این رو، درآمدهای نفتی دولت را می‌توان به صورت زیر نشان داد:

$$\text{LogOIL}_t = \alpha_{70} + \alpha_{71} \text{Log}(OILEXP * E)_t + \alpha_{72} \text{Log}(OILEXP * q)_t \quad (۴۸)$$

$$+ \alpha_{73} \text{Log}(PY)_t + \alpha_{74} \text{Log}(OIL)_{t-1}$$

که در آن  $OIL$  درآمدهای نفتی و  $OILEXP$  صادرات نفت بر حسب دلار است.

### ۳-۶. درآمد حقیقی

در این مطالعه معادله درآمد حقیقی با استفاده از مطالعه خان ونایت (۱۹۸۱) و مطالعه آگنور (۱۹۹۰) طراحی شده است. در این مطالعه طرف عرضه اقتصاد با این فرض تصریح شده که تغییرات در میزان تولید به دلیل عدم تعادل‌های پولی، عدم تعادل در بودجه دولت و انحراف تولید از میزان تولید بالقوه است. از آنجا که تولید بالقوه به صورت برون‌زا در نظر گرفته شده؛ لذا، عواملی همچون نیروی کار، سرمایه، جمعیت و رشد فن‌آوری به عنوان عوامل اثرگذار در الگو در نظر گرفته خواهند شد. بر این اساس، نرخ رشد تولید به صورت تابعی از مازاد عرضه پول نسبت به تقاضا، شکاف تولید و نسبت مخارج به درآمدهای دولت در نظر گرفته شده است. در اینجا شکاف تولید به صورت اختلاف میان تولید با ظرفیت کامل و تولید واقعی دوره گذشته در نظر گرفته شده است. بنابراین:

$$\Delta \text{Log} Y_t = h_0 + h_1 [\text{Log}(M/P)_{t-1} - \text{Log}(M/P)_t^d] + h_2 [\text{Log} Y_{t-1}^* - \text{Log} Y_{t-1}] + h_3 \cdot \text{Log}(G/TR)_t \quad (۴۹)$$

که در آن،  $Y_t^*$  تولید روند و  $TR$  کل درآمدهای دولت است. معادله بالا بر اساس این فرض شکل گرفته که هر گونه عدم تعادل در بازار پول موجب توسعه گذرا در تولید حقیقی خواهد شد. افزون بر آن، در این معادله فرض شده که مادامی که میزان تولید واقعی از تولید با ظرفیت کامل کمتر باشد، تولید جاری افزایش خواهد یافت.

از آنجا که صادرات نفت یکی از منابع اصلی درآمد کشور بوده، لذا، فرم خطی پیشنهادی معادله تولید به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{aligned} \text{Log}Y_t = & \alpha_{80} + \alpha_{81}[\text{Log}(M/P)_{t-1} - \text{Log}(M/P)_t^d] + \alpha_{82}\text{Log}Y_{t-1} + (1 - \alpha_{82})\text{Log}Y_{t-1}^* \\ & + \alpha_{83}\text{Log}\left(\frac{G}{TR}\right)_t + \alpha_{84}\text{Log}(OILEXP/P^*) \end{aligned}$$

### ۷-۳. اتحادهای الگو

مطابق با الگوی پولی طراحی شده از سوی آگنور (۱۹۹۰) و خان ونایت (۱۹۸۳)، الگوی طراحی شده در این مقاله نیز، شامل سه اتحاد زیر است:

اتحاد اول مربوط به اعتبارات داخلی است. طبق ترازنامه نظام بانکی کل تغییر در اعتبارات، به دو بخش تغییر در اعتبارات پرداخته شده به بخش خصوصی (DCP) و اعتبارات اعطایی به بخش دولتی (DCG) تقسیم می‌شود. به عبارت دیگر:

$$\Delta DC = \Delta DCP + \Delta DCG \quad (۵۰)$$

تغییر در اعتبارات اعطایی به بخش دولتی معمولاً صرف کسری بودجه دولتی شده، لذا:

$$\Delta DCG = G - TR - DCF \quad (۵۱)$$

که در آن  $G$  کل مخارج دولت،  $TR$  کل درآمدهای دولت و  $DCF$  اعتبارات اعطایی به دولت از خارج (از قبیل وام‌های خارجی و ...) است. از این رو:

$$\Delta DC_t = \Delta DCP + G - TR - DCF \quad (۵۲)$$

این رابطه اولین اتحاد الگو خواهد بود.

دومین اتحاد، مربوط به درآمدهای دولتی بوده که:

$$TR = OIL + TAX + OREV \quad (۵۳)$$

است و شامل سه جزء از درآمدهای دولتی است.  $OREV$  نشان‌دهنده سایر درآمدهای دولتی است. و در نهایت، آخرین اتحاد مربوط به بازار پول بوده که تغییرات در عرضه پول معادل با تغییرات در خالص ذخایر ارزی نظام بانکی و تغییرات در اعتبارات اعطایی است. به عبارت دیگر:

$$\Delta M = \Delta R + \Delta DC \quad (۵۴)$$



## ۴. ملاحظات مربوط به تخمین الگو و نتایج حاصل از آن

قبل از ارائه نتایج حاصل از تخمین الگو لازم است که چند نکته در رابطه با الگوی پیشنهادی در اینجا منظور شود. اولین نکته در رابطه با متغیرهای انتظاری است. در این مقاله فرض می‌شود که انتظارات واحدهای اقتصادی به صورت تطبیقی صورت می‌گیرد. فرضیه انتظارات تطبیقی در مورد شکل‌گیری انتظارات در الگوی خان و نایت (۱۹۸۱) نیز در نظر گرفته شده است. طبق فرضیه انتظارات تطبیقی، میزان انتظارات افراد در رابطه با متغیر  $X$  در زمان  $t$  ( $X_{t/t-1}$ ) معادل با انتظاراتی است که فرد در زمان  $t-1$  داشته به علاوه ضریبی از میزان خطای پیش‌بینی در زمان  $t-1$ . به عبارت دیگر داریم:

$$\Delta X_{t/t-1} = \gamma [X_{t-1} - X_{t-1/t-2}] \quad (55)$$

نکته دیگر در رابطه با متغیر تولید روند است. روش‌های متفاوتی برای استخراج این متغیر وجود دارد. روشی که خان و نایت (۱۹۸۱) در مورد این متغیر استفاده کرده‌اند آن است که متغیر  $Y$  را به روی روند زمان تخمین زده و پیش‌بینی تاریخی حاصل از آن را به عنوان تولید روند در نظر گرفته‌اند. روشی که در این مقاله استفاده شده به فیلتر هودریک - پریسکات Hodrick-Prescott معروف است. در این روش، تولید واقعی به دو قسمت تولید بالقوه و تولید سیکلی تجزیه خواهد شد. در این روش، میزان تولید روند از طریق حداقل کردن رابطه زیر استخراج خواهد شد:

$$\sum (Y_t - Y_t^*) + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(Y_{t+1}^* - Y_t^*) - (Y_t^* - Y_{t-1}^*)]^2 \quad (56)$$

در این رابطه، ضریب  $\lambda$  به منظور کنترل یکنواختی سری  $Y_t^*$  مطرح می‌شود. مطالعات متعددی از این فیلتر به منظور استخراج تولید روند استفاده کرده که از آن جمله می‌توان به مطالعه سرا و سکسنا (۲۰۰۰)<sup>۱</sup> اشاره کرد.

نکته سوم در رابطه با متغیر غیر قابل مشاهده  $\text{Log}(M/P)_t^d$  در معادلات تولید، تورم و دارایی‌های خارجی است. برای محاسبه این متغیر از مطالعه آگنور (۱۹۹۰) استفاده خواهیم کرد. با جای‌گذاری معادله (۳۷) در معادله (۳۶) و با عنایت به این مسئله که  $m = (M/P)$  است؛ خواهیم داشت:

$$\text{Log}m_t = a_0v + a_1v \text{Log}Y_t - a_2v \Pi_{t/t-1} - a_3v \rho_{t/t-1} + (1-v) \text{Log}m_{t-1} \quad (57)$$

با تخمین معادله بالا با استفاده از روش غیر خطی، برآوردی از ضریب  $v$  به دست خواهد آمد. با استفاده از این برآورد، میزان تقاضای پول به صورت زیر برآورد خواهد شد:

$$\text{Log}m_t^d = (1/\hat{v}) \left[ \text{Log}m_t^c - (1-\hat{v}) \text{Log}m_{t-1} \right] \quad (58)$$

1. Cerra & Saxena (2000).

در این معادله  $\hat{v}$  برآورد  $v$  و  $Logm_t^c$  نیز از شبیه‌سازی معادله (۵۷) در طول سری زمانی حاصل خواهد شد.

نکته چهارم در رابطه با مشخص‌نمایی<sup>۱</sup> الگوی طراحی شده است. با استفاده از روش مرتبه و رتبه مشخص‌نمایی مربوط به هر کدام از معادلات سیستم انجام شده و نتایج نشان می‌دهد که تمامی معادلات سیستم در وضعیت فراشناسی قرار دارند (نتایج حاصل از آزمون در اصل رساله موجود بوده و در اینجا به لحاظ محدودیت فضا ارائه نشده است).

بر این اساس و با توجه به نکات بالا، الگوی طراحی شده در این مقاله با استفاده از آمارهای سری زمانی سال‌های ۱۳۴۲-۱۳۷۹ اقتصاد ایران و با استفاده از روش حداقل مربعات سه مرحله‌ای تخمین خورده که نتایج آن در جدول شماره (۱) ارائه شده است. توجه شود که در معادله تولید متغیر مجازی  $DD_{59}$  آورده شده که مربوط به سال‌های بعد از انقلاب و شروع جنگ است.

#### جدول ۱- نتایج حاصل از تخمین الگو\*

۱. معادله حاشیه ارزی بازار آزاد:

$$Logq_t = 0.001 + 0.47 * \Delta Log(M/E)_t + 0.06 * LogY_t - 0.1 * LogREER_t + 0.51 * Logq_{t-1} + 0.064 * \Delta \Pi_{t/t-1} + 0.15 * \Delta \rho_{t/t-1}$$

(۰/۰۰۹)
(۲/۹)
(۲/۶)
(-۲/۲)
(۶/۱)

(۲/۰۲)
(۱/۷۳)

$$\bar{R}^2 = 0.92$$

$$DW = 1.82$$

#### 1. Identification.

\* دوره برآورد: سری زمانی سال‌های ۱۳۴۲-۱۳۷۹، روش برآورد: حداقل مربعات سه مرحله‌ای

۲. معادله نرخ ارز واقعی:

$$\begin{aligned} \text{LogRER}_t = & 1.91 - 0.9 * \text{LogTOT}_t + 0.009 * \text{Log}(G/Y)_t - 0.05 * \text{LogTARIFFS}_t \\ & (-3/64) \quad (-4/42) \quad (2/25) \quad (-1/26) \\ & - 0.92 * \text{LogTECHPROD}_t + 0.17 * \text{Log}(INV/Y)_t - 0.022 * \text{LogOIL}_t - 0.08 * \text{LogRER}_{t-1} \\ & (-3/77) \quad (2/55) \quad (-1/34) \quad (-2/97) \\ & - 0.015 * \text{EXCR}_t - 0.64 * \Delta \text{Log}q_t + 0.6 * \Delta \text{Log}E_t \\ & (-1/76) \quad (-6/73) \quad (4/47) \end{aligned}$$

$$\bar{R}^2 = 0.91$$

$$DW = 2.1$$

۳. معادله تورم:

$$\begin{aligned} \Delta \text{Log}P_t = & -0.79 + 0.08 * \Delta \text{Log}E_t + 0.11 * \Delta \text{Log}S_t + 0.76 * \Pi_{t/t-1} \\ & (-1/18) \quad (1/11) \quad (3/11) \quad (1/62) \\ & + 0.52 * \Delta \text{Log}P_t^* + 0.51 * [\text{Log}(M/P)_{t-1} - \text{Log}(M/P)_t^d] \\ & (1/22) \quad (2/45) \end{aligned}$$

$$\bar{R}^2 = 0.8$$

$$DW = 2.1$$

۴. معادله نرخ رشد ذخایر واقعی ارز:

$$\begin{aligned} \Delta \text{Log}(R/P)_t = & 0.06 + 0.29 * [\text{Log}(M/P)_t^d - \text{Log}(M/P)_{t-1}] - 1.03 * \Delta \text{Log}(DC/P)_t \\ & (./25) \quad (2/3) \quad (-2/5) \end{aligned}$$

$$- 0.25 * \text{Log}(R/P)_{t-1}$$

$$(-8/18)$$

$$\bar{R}^2 = 0.84$$

$$DW = 1.72$$

۵. معادله مخارج دولتی:

$$\text{Log}G_t = 0.87 + .79 * \text{Log}(YP)_t + 0.22 * \text{Log}G_{t-1}$$

(۲/۸)      (۵/۷)                      (۲/۰۷)

$$\bar{R}^2 = 0.92$$

$$DW = 1.73$$

۶. معادله درآمدهای مالیاتی:

$$\text{LogTAX}_t = 2.61 + 0.52 * \text{Log}(YP)_t + 0.44 * \text{LogTAX}_{t-1}$$

(۳/۹)      (۴/۱۴)                      (۷/۰۷)

$$\bar{R}^2 = 0.90$$

$$DW = 1.74$$

۷. معادله درآمدهای نفتی:

$$\text{LogOIL}_t = 2.43 + 0.64 * \text{Log}(OILEXP * E)_t + 0.18 * \text{Log}(OILEXP * q)_t$$

(۱/۰۱)      (۲/۸۲)                      (۲/۲۶)

$$+ 0.24 * \text{Log}(YP)_t + 0.27 * \text{LogOIL}_{t-1}$$

(۱/۸۵)                      (۲/۵۹)

$$\bar{R}^2 = 0.91$$

$$DW = 1.97$$

۸. معادله تولید:

$$\text{Log}Y_t = 0.48 + 0.09 * [\text{Log}(M/P)_{t-1} - \text{Log}(M/P)_t^d] + 0.21 * \text{Log}Y_t^*$$

(۳/۴)      (۳/۲)                      (۷/۴)

$$+ 0.79 * \text{Log}Y_{t-1} + 0.1 * \text{Log}(G/TR)_t + 0.04 * \text{Log}(OILEXP/P^*) - .032 * DD_{59}$$

(۲/۰۸)                      (۳/۶۲)                      (۲/۰۵)                      (-۲/۵۸)

$$\bar{R}^2 = 0.97$$

$$DW = 1.8$$

### ۵. تفسیر اقتصادی نتایج

در معادله حاشیه ارزی علامات ضرایب با انتظارات همخوانی دارد. افزایش نرخ رشد ارزش دلاری حجم پول موجب افزایش در حاشیه ارزی شده و میزان این کشش ۰/۴۷ است. (کیگول و اوکانل (۱۹۹۴)<sup>۱</sup>، در مورد کشورهای در حال توسعه نتیجه مشابهی به دست آورده‌اند). افزایش حجم پول موجب افزایش سطح قیمت‌ها و انتظارات تورمی افراد شده که در دوره‌های بعدی موجب افزایش در حاشیه ارزی خواهد شد. انتظارات افراد در رابطه با سطح قیمت‌های داخلی و انتظارات در رابطه با بازده پول خارجی هر دو اثر مثبت و معنی‌دار بر حاشیه ارزی دارند. البته، میزان اثرات ناچیز است. نرخ ارز واقعی اثر منفی و معنی‌دار بر حاشیه ارزی دارد. افزایش نرخ ارز واقعی که از عوامل متعددی ناشی می‌شود (مثل کاهش ارزش پول داخلی)، باعث کاهش حاشیه ارزی به میزان ۰/۱ خواهد شد (کازی کند و سیموگر (۱۹۹۴) نیز رقمی برابر با ۰/۱۸ برای کشور اوگاندا بدست آورده است). البته، کاهش ارزش پول داخلی موجب کاهش ارزش دلاری پول داخلی در دارایی بخش خصوصی شده که این مسئله، باعث افزایش تقاضای بیشتر برای پول داخلی و کاهش در نگهداری پول خارجی می‌شود. این موضوع باعث کاهش حاشیه ارزی خواهد شد.

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود؛ در معادله نرخ ارز واقعی اکثر ضرایب به لحاظ آماری با معنی بوده و علامت مورد انتظار دارند. ضریب رابطه مبادله تجاری به لحاظ آماری با معنی و منفی بوده که این نتیجه در مطالعه ادواردز (۱۹۸۸) نیز حاصل شده است. البته، طبق مطالعه نظری ادواردز ضریب این متغیر مشکوک بوده که ادواردز و اینبرگن (۱۹۸۷)<sup>۲</sup> ادعا می‌کنند که اصلاح رابطه مبادله (افزایش در رابطه مبادله)، موجب کاهش در نرخ ارز واقعی خواهد شد. از آنجا که آمار دقیقی در رابطه با مخارج دولت بر کالاهای غیر قابل تجارت وجود ندارد؛ لذا، طبق مطالعه ادواردز در اینجا نیز از مخارج دولت به عنوان جانشینی برای مخارج دولت بر کالاهای غیر قابل تجارت استفاده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود؛ ضریب این متغیر مثبت است و نشان می‌دهد که افزایش مخارج دولت موجب افزایش نرخ ارز واقعی خواهد شد. میزان این ضریب ۰/۹ است. ضریب تعرفه‌های وارداتی مطابق با انتظارات نظری منفی است این حالت با مشاهدات نظری ادواردز (۱۹۸۸، ص ۶) که می‌گوید اثر افزایش تعرفه‌ها بر نرخ ارز واقعی نامشخص است و می‌تواند مثبت یا منفی یا بی‌اثر باشد؛ سازگار است. رشد فن‌آوری که در اینجا به صورت رشد تولید ناخالص داخلی در نظر گرفته شده؛ دارای اثر منفی بر نرخ ارز واقعی است که با انتظارات نظری همخوانی دارد (البته، در مطالعه ادواردز این ضریب مثبت درآمده که مخالف با انتظارات می‌باشد و در مقاله ذکر شده است). تغییر در فن‌آوری قیمت واحد کالاهای داخل را در مقابل قیمت واحد کالاهای مشابه با آن در خارج تغییر داده و موجب تغییر در نرخ ارز واقعی می‌شود. افزایش

1. Kiguel & Occunel (1994).
2. Edwards & Wijnbergen (1989).

درآمدهای نفتی موجب کاهش نرخ ارز واقعی می‌شود. تغییر در حاشیه ارزی اثر معنی‌دار و منفی بر نرخ ارز واقعی دارد. این نتیجه در اکثر مطالعات و به ویژه مطالعه ادواردز (۱۹۸۸)، اتخاذ شده است. ضریب نرخ رشد ارز رسمی مثبت و به لحاظ آماری اثر معنی‌دار بر نرخ ارز واقعی دارد. میزان این ضریب ۰/۶ بوده که در مطالعه ادواردز (۱۹۸۸) در مورد کشورهای در حال توسعه ضریب این متغیر بین دامنه ۰/۴۶۷ تا ۰/۶۹۵ به دست آمده است. این نتیجه نشان می‌دهد که در صورت ثبات تمام شرایط، در سال اول اتخاذ سیاست کاهش ارزش پول داخلی، کاهش ارزش واقعی به مراتب کمتر از کاهش ارزش اسمی است. البته، بالا بودن این ضریب نشان می‌دهد که کاهش ارزش پول داخلی می‌تواند به عنوان یک سیاست برای برقراری دوباره تعادل در نرخ ارز واقعی مد نظر باشد. نرخ ارز واقعی با وقفه در معادله نرخ ارز واقعی به لحاظ آماری با معنی بوده؛ اما، میزان ضریب آن پایین است. پایین بودن این ضریب به این مطلب اشاره دارد که در غیاب تمام سیاست‌ها و مداخلات دولت، نرخ‌های ارز حقیقی به صورت بسیار آرام به سمت تعادل بلندمدت خود همگرا می‌شوند. در اقتصاد ایران از آنجا که تکانه‌های نفتی از عوامل بنیادین اقتصاد محسوب می‌شوند؛ آثار اقتصادی آنها بر نرخ ارز واقعی به مراتب پایدارتر از تکانه‌های پولی است، و لذا، انحراف نرخ ارز واقعی در نتیجه تکانه‌های واقعی مدت زمان زیادی طول می‌کشد تا تصحیح شده و به تعادل بلندمدت برسد. چنین نتیجه‌ای در مورد کشورهای در حال توسعه از سوی ادواردز (۱۹۸۸) نیز اتخاذ شده است.

در معادله تورم نیز متغیرهای مورد بررسی به لحاظ آماری اثر معنی‌دار داشته و علائم آنها مطابق با انتظارات است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود؛ عدم تعادل پولی موجب افزایش در نرخ تورم شده و میزان ضریب آن ۰/۵۱ است. افزون بر آن، در این معادله نرخ رشد ارز رسمی به لحاظ آماری اثر معنی‌دار بر تورم ندارد. نرخ رشد ارز بازار آزاد دارای اثر مثبت و معنی‌دار بوده و ضریب آن حدود ۰/۱۱ است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود؛ ضریب نرخ ارز بازار آزاد از نرخ ارز رسمی بیشتر بوده و نشان دهنده این است که نرخ ارز رسمی در تعیین قیمت‌های قابل تجارت کم اهمیت تر از نرخ ارز بازار موازی است. انتظارات در رابطه با تورم داخلی و جهانی علائم مثبت دارد.

در معادله ذخایر ارز خارجی نیز ضرایب به لحاظ آماری با معنی و مطابق با انتظارات است. نتایج گویای آن است که عدم تعادل پولی موجب کاهش در ذخایر ارزی خواهد شد. میزان ضریب این متغیر ۰/۲۹ است. خان و نایت (۱۹۸۱) نیز، نتیجه مشابهی استخراج کرده‌اند. البته، میزان ضریب در مطالعه آنها حدود ۰/۴۷ است. متغیر رشد اعتبارات حقیقی ارتباط منفی با رشد ذخایر ارزی دارد. متغیر ذخایر ارزی با وقفه نیز، اثر معنی‌دار و منفی بر نرخ رشد ذخایر دارد. این مسئله با مشاهدات مربوط به ایران در طول سال‌های مطالعه سازگار است.

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود؛ در تابع مخارج دولت ضرایب به لحاظ آماری با معنی و علائم مورد انتظار هستند. کشش مخارج دولت نسبت به درآمد اسمی حدود ۰/۸ بوده و در بلندمدت میزان این کشش حدود ۱ است. به عبارت دیگر، در بلندمدت مخارج دولت با سطح قیمت‌ها با یک نسبت مساوی

تغییر می‌کند. این رابطه تقریباً در مورد درآمدهای مالیاتی نیز مشاهده می‌شود. کشش بلندمدت درآمدهای مالیاتی نسبت به درآمد اسمی تقریباً معادل ۱ است (نتیجه مشابهی از سوی مطالعه خان و نایت (۱۹۸۱) در مورد کشش درآمدی مخارج و درآمدهای دولتی اتخاذ شده است).

در معادله درآمدهای نفتی نیز ضرایب به لحاظ آماری با معنی و دارای علائم مورد انتظار هستند. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود؛ در بلندمدت حدود ۷۷ درصد از درآمدهای ریالی نفت از طریق نرخ ارز بازار رسمی و حدود ۲۳ درصد در اثر تفاوت میان نرخ ارز بازار موازی و رسمی حاصل می‌شود. این نتیجه نشان می‌دهد که در صورت کاهش ارزش پول داخلی مطمئناً درآمدهای نفتی دولت افزایش خواهد یافت.

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود؛ در معادله درآمدهای حقیقی نیز تمامی متغیرها به لحاظ آماری اثر معنی‌دار بر تولید داشته و علائم آنها مطابق با انتظار است. نتایج تخمین نشان می‌دهد که اختلاف میان تولید با ظرفیت کامل و تولید بالقوه اثر معنی‌دار بر تولید جاری خواهد داشت. از طرف دیگر، عدم تعادل‌های پولی نیز اثر معنی‌دار بر تولید دارد. این نتیجه به لحاظ سیاست‌های آزاد سازی اقتصادی از اهمیت خاصی برخوردار است (خان و نایت (۱۹۸۱) و آگنور (۱۹۹۰)). دلیل این مسئله آن است که هدف اصلی از سیاست‌های آزاد سازی اقتصادی رشد اقتصادی بالاتر است. وجود عدم تعادل پولی می‌تواند رشد اقتصادی را متأثر کند و لذا، توجه به این مسئله اهمیت خاصی دارد. نتایج همچنین گویای آن است که تولید واقعی به سمت تولید با ظرفیت کامل تمایل دارد. ضریب اختلاف میان تولید با ظرفیت کامل و تولید بالقوه نشان از آن دارد که این اختلاف موجب حرکت تولید به سمت تولید با ظرفیت کامل خواهد شد؛ اما، از آنجا که ضریب این متغیر کمتر از ۱ است؛ این عمل با وقفه همراه خواهد بود. ضریب نسبت مخارج دولت به درآمدهای آن مثبت و حدود ۰/۱ است که نشان از آن دارد که در صورت کسر بودجه دولت و بالاتر بودن مخارج نسبت به درآمد تولید حقیقی رشد خواهد کرد.

## ۶. شبیه‌سازی پویای الگو

در این قسمت با استفاده از الگوی تخمین خورده در قسمت پیشین به شبیه‌سازی اقتصاد خواهیم پرداخت.<sup>۱</sup> سناریوی مورد بررسی افزایش ۱۰ درصدی نرخ ارز رسمی و بررسی آثار آن بر متغیرهای مورد بررسی است.

البته، قبل از شبیه‌سازی پویای الگو در ابتدا با استفاده از شبیه‌سازی تاریخی (پیش بینی الگو در طول دوره مطالعه براساس مقادیر واقعی متغیرهای مستقل)، میزان اعتبار الگو را به منظور سیاست‌گذاری مورد بررسی قرار داده و سپس به سیاست‌گذاری پرداخته خواهد شد. معیار مورد استفاده

۱. از آنجا که الگوی طراحی شده یک الگوی خطی است، حل و شبیه‌سازی آن با استفاده از روش گاوس سایدل بوده که این روش حل در تمامی نرم افزارهای اقتصاد سنجی موجود است.

برای بررسی اعتبار الگو معیار  $RMSE$  و شاخص  $THEIL$  بوده که نتایج حاصل از آزمون فوق در جدول ذیل ارائه شده است:

جدول ۲- بررسی توانایی الگو

متغیرهای درون‌زا	$Logq$	$\Delta Logp$	$LogREER$	$\Delta Log(R/P)$	$LogG$	$LogTAX$	$LogOIL$	$LogY$
RMSE	۰/۱۴	۰/۰۹۱۴	۰/۱۱۴	۰/۱۱۷	۰/۱۷	۰/۱۱۴	۰/۱۵۴	۰/۰۵۴
THEIL	۰/۰۸	۰/۰۸۱	۰/۱۰۴	۰/۰۹۸	۰/۱۵۴	۰/۱۱۱	۰/۱۲۷	۰/۰۵۲۱

با توجه به مقادیر شاخص‌های محاسبه شده ملاحظه می‌شود که الگوی طراحی شده برای پیش‌بینی و توضیح رفتار حاکم بر اقتصاد ایران از توانمندی مناسبی برخوردار است. از این رو، در قسمت بعدی به بررسی و شبیه‌سازی آثار کاهش ارزش پول داخلی بر متغیرهای کلان اقتصادی مورد علاقه این پژوهش خواهیم پرداخت.

#### ۶-۱. افزایش نرخ ارز رسمی (کاهش ارزش پول داخلی)

به منظور شبیه‌سازی اثرات مربوط به کاهش ارزش پول داخلی فرض کنیم که دولت نرخ ارز رسمی را به میزان ۱۰ درصد افزایش دهد. نمودار (۱) نتایج حاصل از شبیه‌سازی الگو در مورد اثر کاهش ارزش پول داخلی بر متغیرهای الگو را نشان می‌دهد.

کاهش ارزش پول داخلی در دوره اولیه موجب افزایش در سطح قیمت‌ها به میزان ۰/۸ درصد و افزایش در نرخ ارز واقعی به میزان ۶ درصد خواهد شد؛ که این افزایش در نرخ ارز واقعی، موجب کاهش حاشیه ارزی به میزان ۰/۶ درصد می‌شود. از آنجا که میزان افزایش نرخ ارز رسمی به مراتب بیشتر از کاهش در حاشیه ارزی است؛ لذا، درآمدهای ریالی نفتی در دوره اولیه افزایش خواهد یافت. پس از افزایش سطح قیمت‌ها در دوره اولیه و شکل‌گیری انتظارات واحدهای اقتصادی در رابطه با سطح قیمت‌های داخلی این عامل موجب افزایش حاشیه ارزی بازار آزاد در دوره‌های بعدی خواهد شد اما، ضریب این اثر ناچیز بوده و لذا همان‌گونه که ملاحظه می‌شود؛ حدود ۸ دوره طول کشیده تا حاشیه ارزی به صورت ایستا درآید. این اثر به شکل‌گیری انتظارات در رابطه با نرخ ارز بازار موازی برمی‌گردد.

شکل‌گیری انتظارات تورمی و تأثیر آن بر حاشیه ارزی در دوره جاری در دوره‌های بعدی بر نرخ ارز واقعی اثر گذار بوده و موجب کاهش نرخ ارز واقعی خواهد شد. از طرف دیگر، همان‌گونه که نشان داده شده، در صورت افزایش نرخ ارز رسمی درآمدهای نفتی دولت افزایش خواهد یافت. افزایش درآمدهای نفتی نیز خود موجب کاهش نرخ ارز واقعی شده و لذا، هر چند که افزایش در نرخ ارز رسمی در ابتدا



موجب افزایش در نرخ ارز واقعی شده اما پس از گذشت چند دوره این اثر متعادل تر شده و اثرات آن کاهش می‌یابد. لیکن همان‌گونه که انتظار می‌رود؛ افزایش در نرخ ارز رسمی موجب افزایش در نرخ ارز واقعی خواهد شد.

شکل‌گیری انتظارات در رابطه با سطح قیمت‌ها و نرخ ارز بازار آزاد در دوره‌های بعدی، اثرات تورمی مربوط به کاهش در حاشیه ارزی در دوره اولیه را تقویت کرده و این خود، موجب کاهش در تقاضای واقعی پول خواهد شد. از طرف دیگر، افزایش در قیمت‌ها موجب کاهش در عرضه پول حقیقی با وقفه را موجب شده و از آنجا که میزان تراز واقعی پول بیش از تقاضا برای پول کاهش می‌یابد؛ عدم تعادل پولی کاهش خواهد یافت که این خود موجب کنترل رشد تورم در دوره‌های بعدی خواهد شد. از طرف دیگر، این اثر خود موجب افزایش در ذخایر ارزی خارجی شده و تولید را کاهش می‌دهد. افزایش در سطح قیمت به دلیل ارتباط یک به یک میان مخارج دولت و قیمت‌ها موجب افزایش در مخارج دولت شده که البته، پس از کنترل و کاهش در سطح قیمت‌ها، مخارج دولت نیز کاهش خواهد یافت. این مسئله در مورد درآمدهای مالیاتی و درآمدهای نفتی نیز مشاهده می‌شود. از آنجا که کاهش حاشیه ارزی به مراتب کمتر از افزایش ارز رسمی است، افزایش نرخ ارز رسمی، موجب افزایش درآمدهای نفتی دولت شده که پس از گذشت چند دوره و به دلیل تعدیل در قیمت‌ها و درآمد اسمی، درآمدهای نفتی نیز کنترل خواهد شد. به دنبال افزایش درآمدهای نفتی و از طریق اتحاد مربوط به تغییرات در اعتبارات داخلی (اتحاد دوم)، افزایش درآمدهای نفتی موجب کاهش در حجم اعتبارات شده که این خود موجب افزایش در سطح تقاضای ذخایر ارز خارجی خواهد شد. همان‌گونه که مطرح شد، پس از اجرای سیاست کاهش ارزش پول داخلی، سطح قیمت‌ها شروع به افزایش کرده که پس از افزایش در سطح قیمت‌ها، ارزش واقعی مخارج دولت شروع به کاهش کرده و دولت مجبور به افزایش در سطح هزینه‌های خود خواهد شد. افزایش در هزینه‌های دولت، مجدداً موجب کسری بودجه شده و لذا در دوره دوم، موجب می‌شود که دولت استقراض خود از نظام بانکی را افزایش داده، بنابراین، اعتبارات داخلی افزایش یافته و این اثرات ادامه یافته تا اینکه اقتصاد در وضعیت جدید تعادل قرار گیرد. به دلیل ظاهر شدن عدم تعادل پولی در تابع تولید و افزایش سطح قیمت‌ها، تولید واقعی کاهش خواهد یافت. اما به دلیل تعدیل در سطح قیمت‌ها در دوره‌های بعدی، سطح تولید نیز افزایش یافته، اما وضعیت تعادل جدید پایین‌تر از وضعیت قبلی است.

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، در وضعیت تعادل جدید، سطح قیمت‌ها و حاشیه ارزی در سطح تعادل بالاتری نسبت به حالت اول قرار دارد. اما به هر حال، تأثیر این سیاست بیشتر بر سطح قیمت‌ها مشهود است. نتایج به دست آمده با پیش‌بینی‌های نظری حاصل شده به وسیله الگوی حاشیه ارزی لیزوندو (۱۹۸۷) و خاراش و پینتو (۱۹۸۹) سازگار است.

### ۷. خلاصه و نتیجه گیری

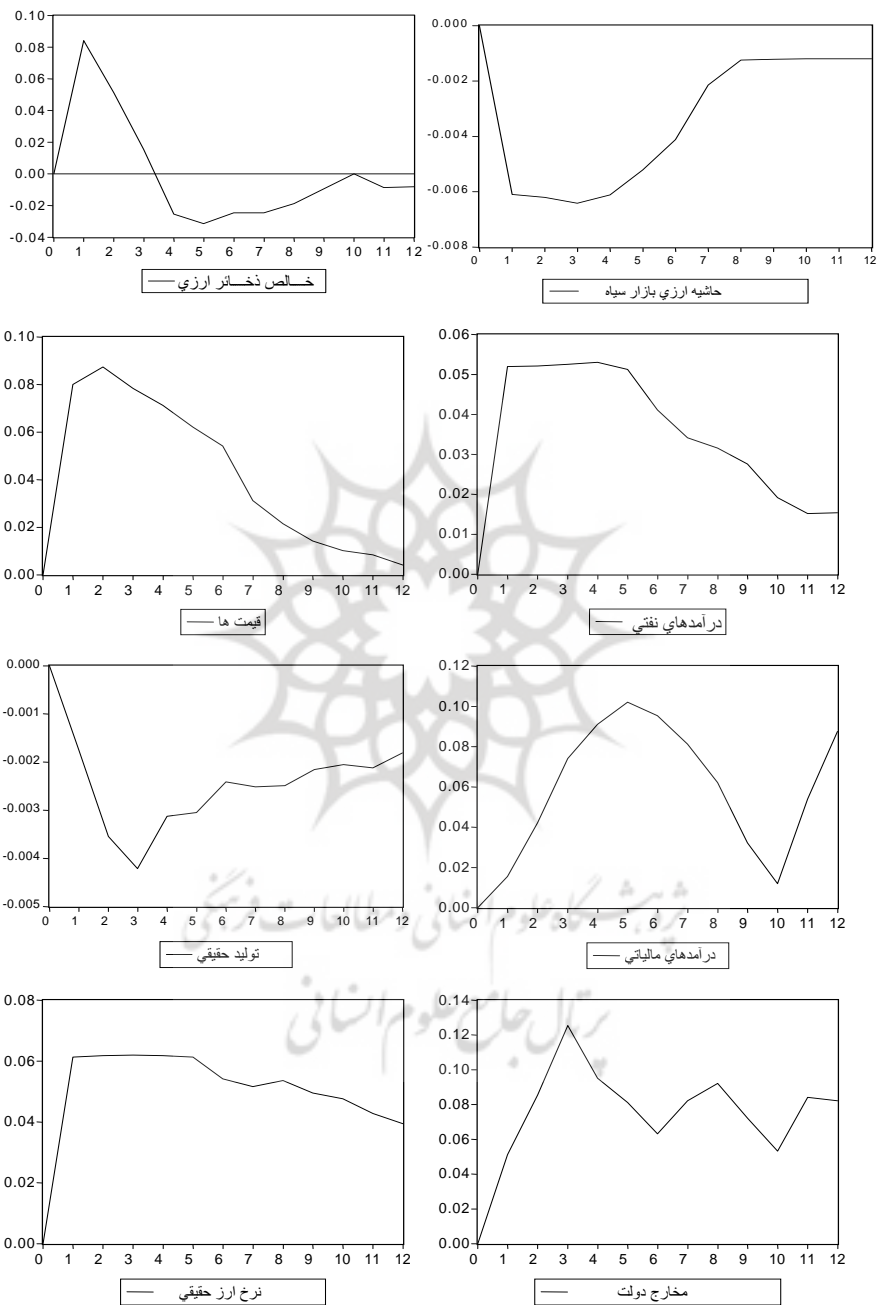
در این مقاله با استفاده از یک الگوی اقتصاد کلان درمقیاس کوچک، آثار مربوط به سیاست کاهش ارزش پول داخلی بر سه متغیر اساسی اقتصاد کلان یعنی، حاشیه ارزی بازار آزاد، سطح قیمت‌ها و نرخ ارز واقعی بررسی شد.

نتایج تخمین الگو نشان می‌دهد که هر کدام از معادلات با توجه به معیارهای خوبی بر ارزش همخوانی و علائم مربوط به متغیرها با انتظارات نظری در سطح معنی‌دار قرار دارند. افزون بر آن، نتایج حاصل از آزمون اعتبار الگو (RMSE, THEIL) نیز تأیید کننده آن است که الگو در حالت کلی وضعیت اقتصاد ایران را تا حد معقولی به تصویر کشیده و لذا، می‌توان به اتکای نتایج به دست آمده سیاست‌گذاری و شبیه‌سازی پرداخت.

شبیه‌سازی و سیاست‌گذاری انجام شده مربوط به آثار کاهش ارزش پول داخلی است. نتایج مطالعه نشان داد که کاهش ارزش پول داخلی و یا افزایش نرخ ارز رسمی همان‌گونه که انتظار می‌رفت؛ سطح قیمت‌ها را افزایش داده و در سطح تعادل جدید نسبت به وضعیت اولیه در سطح بالاتری قرار خواهد گرفت. حاشیه ارزی بازار موازی پس از افزایش در نرخ ارز واقعی در دوره‌های اولیه شروع به کاهش کرده، اما این کاهش، پس از چند دوره به شکل ایستا برگشته و در وضعیت نزدیک تعادل اولیه قرار خواهد گرفت. افزون بر آن، همان‌گونه که ملاحظه شد؛ کاهش ارزش پول داخلی در ابتدا تأثیر مثبتی بر نرخ ارز واقعی دارد، اما با گذشت زمان و تعدیل نرخ ارز واقعی، به دلیل افزایش در قیمت‌های ناشی از کاهش ارزش پول داخلی، این اثر متعادل تر شده و اثرات آن کاهش خواهد یافت. ولی به هر حال، همان‌گونه که مورد انتظار بود افزایش در نرخ ارز رسمی، اثر افزایشی بر نرخ ارز واقعی دارد.

به طور خلاصه نتایج حاصل از مطالعه نشان می‌دهد که سیاست یکسان سازی ارز اثر معنی‌دار بر سطح قیمت‌ها داشته و تورم را افزایش خواهد داد. این سیاست، موجب کاهش در حاشیه ارزی خواهد شد. اما این اثر آن چنان بلندمدت نبوده و پس از گذشت چند دوره اثر نهایی آن کم خواهد شد. از آنجا که یکی از دلایل اصلی از سیاست کاهش ارزش پول داخلی کاهش در حاشیه ارزی است؛ لذا، در راستای اجرای این سیاست باید سیاست‌های پولی و مالی متناسب با آن اتخاذ شده، در غیر این صورت، همان‌گونه که شبیه‌سازی الگو نشان می‌دهد این سیاست فقط سطح قیمت‌ها را افزایش داده و اثر معنی‌دار بر حاشیه ارزی در بلندمدت نخواهد داشت.

نمودار ۱- اثر افزایش نرخ ارز رسمی



## منابع

- بهمنی اسکویی ، محسن. (۱۳۷۲). اثرات کلان اقتصادی کاهش ارزش خارجی ریال در ایران. مجموعه مقالات سومین سمینار سیاست‌های پولی و ارزی. مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی.
- منقوطانی ، حسن قلی زاده. (۱۳۷۷). اثر درآمدهای نفتی بر نرخ ارز واقعی و تراز پرداخت‌ها در ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- یاوری، کاظم. (۱۳۷۴). عوامل تعیین کننده نرخ واقعی ارز در قبل و بعد از انقلاب ، مجموعه مقالات پنجمین سمینار سیاست های پولی و ارزی. مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی.
- Agenor, P. R. (1990). Stabilization Policies in Developing Countries With a Parallel Market For Foreign Exchange. *IMF Staff Papers*, 37, PP: 560-92.
- Agenor, P. R. (1995). Monetary Shocks and Exchange Rate Dynamics With Informal Currency Markets. *International Review of Economics and Finance*, 4(3), PP: 211 – 226.
- Aghevli, B. and M, S. Khan. (1987). Government Defecits and the Inflationary Process in Developing Countries. *IMF Staff Papers*, 25, PP: 416.
- Aron, J & I. Elbadawi. (1992). Parallel Markets, the Foreign Exchange Action and Exchange Rate Unification in Zambia. *The World Bank Policy Research Working Paper*. No. 909.
- Bandari, J.S & C, A.Vegh.(1990).Dual Exchange Markets Under Incomplete Separation: An Optimizing Model. *IMF Staff Papers*, 37 (1), PP: 146-165.
- Cerra, v. & S.C.Saxena. (2000). Alternative Methods of Estimating Potential Output and the Output Gap: An Application to Sweden. *IMF working Paper* No. 00/59.
- Dornbusch, R. et al. (1983). The Black Market for Dollars in Brazile. *Quarterly Journal Economics*. 98, PP: 25-40.
- Dornbusch, R. (1986). Multiple Exchange Rates for Commercial Transactions. In Sebastian Edwards and Liaquat Ahmad (eds) *Economic*

- Adjustment and Exchange Rates in Developing Countries*. (Chicago, University of Chicago Press). PP: 143-76.
- Edwards, S. (1988). Real and Monetary Determinations of Real Exchange Rate Behaviour: theory and Evidence From Developing Countries. *Journal of Development Economics*, 29, PP:311-41
- Edwards, S. & S. Van Wijnbergen. (1989). Tariffs, the Real Exchange Rate and the Terms of Trade. *Oxford Economic Paper*, 39, PP:458-564.
- Elbadawi, I. (1989). Terms of Trade, Commercial Policy and the Black Market For Foreign Exchange: An Empirical Model of Real Exchange Rate Determination. *Economic Growth Center Discussion Paper*. No. 570 (New Haven Yale University).
- Elbadawi, I. (1992). Macroeconomic Management And the Black Market for Foreign Exchange in Sudan. *Policy Research Working Paper Series*. No. 859 (Washington D.C: World Bank).
- Kasekende, L and G. Seemogerere. (1994). Exchange Rate Unification And Economic Development: The Case Of Uganda, 1987-92. *World Development*, 22 (8), PP: 1183-98.
- Kamin, S, B. (1993). Devaluation, Exchange Controls, and Black Markets for Foreign Exchange in Developing Countries. *Journal of Development Economics*, 40, PP: 151-69.
- Kamin, S. B. (1995). Contractionary Devaluation with Black Markets For Foreign Exchange. *Journal of Policy Modeling*, 17 (1), PP: 39-57.
- Khan, M.S & S. Iizondo. (1987). Devaluation, Fiscal Deficits and the Real Exchange Rate. *World Bank Economic Review*, 1(2), PP: 357-74.
- Khan, M. S and M, D. Knight. (1981). Stabilization Programms in Developing Countries: A Formal Framework. *IMF Staff Papers*, 28, PP: 1-53.

- Kharsh, H and P.Brian (1989). Exchange Rate Rules, Black Market Premia and Fiscal Defecit: the bolivian hyperinflaiton. *Review of Economic Studies*, 56, PP: 435-48.
- Kiguel, M and S, A. Occunel. (1994). Parallel Exchange Rates in Developing Countries. *World Bank Research Observer*. 10(1), PP: 21-52.
- Lizondo, J. S. (1987). Unification of Dual Exchange Markets . *Journal of International Economics*, 22, PP: 57-77.
- Lizondo, J. S. (1991). Alternative Dual Exchange Market Regimes . *IMF Staff Papers*, 38(3), PP: 560-581.
- Morris, S. (1995). Inflation Dynamics and the Parallel Market for Foreign Exchange. *Journal of Development Economics*, 46, PP: 295-316.
- Park, W.A. (1995). Exchange Rate Dynamics in Dual Exchange Markets. *International Economic Journal*, 9 (1), PP: 89-109.
- Phylactics, K. (1992). The Black Market for Dollars in Chile. *Journal of Development Economics*, 37, PP: 155-172.
- Pinto, B. (1987). Exchange Rate Unification and Budgetary Policy in Sub-Saharan Africa. *Mimeo Washington D.C, World Bank*.
- Pinto, B. (1991). Black Markets for Foreign Exchange, Real Exchange Rates and Inflation. *Journal of International Economics*. 30, PP: 121 –36.