

## آیا نقصانهای بازار می‌توانند رفتار نرخ‌های ارز را توضیح دهند؟

سید فخرالدین فخرحسینی<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۵/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۱/۱۳

### چکیده

برخی مطالعات نشان می‌دهند که تحت فرض ترکیب نقصان‌های بازار کالا و دارایی، نه تنها رفتار کوتاه‌مدت نرخ ارز تغییر می‌کند، بلکه موجب تغییرات غیر متعارف در این متغیر خواهد شد. در نتیجه این نقصان در بازار، به عنوان یک عنصر کلیدی در فهم تغییرات نرخ ارز به حساب می‌آید. این مقاله نشان می‌دهد که ترکیب قیمت‌گذاری پول ملی، عدم تجانس در توزیع‌کننده‌های کالاها و انتظارات سوداگران بدون الگو، به عنوان نقصان بازار، ممکن است تغییرات زیادی در نرخ ارز ایجاد کنند. تمام داده‌های مورد استفاده در این مقاله به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۸۳ و به‌طور سالانه برای دوره زمانی ۹۲-۱۳۴۵ بوده و بصورت سرانه است. بعد از لگاریتم‌گیری از متغیرها با استفاده از فیلتر هدریک-پرسکات، از متغیرها روندزایی می‌شود. معادلات نهایی الگو، حول وضعیت باثبات خطی شده و با استفاده از رهیافت آهلیگ (۱۹۹۶)، معادلات تصادفی خطی شده، به صورت یک الگوی فضای-حالت در محیط برنامه‌نویسی Matlab تصریح شد. در نهایت با مقارنه برخی پارامترها از مطالعات گذشته و برآورد تعدادی از آنها، متغیرها شبیه‌سازی شده با داده‌های واقعی مقایسه شد و اعتبار مدل محک خورد. نتایج حاکی از آن است که الگوی معرفی شده قادر است، برای توضیح وقایع و تاثیر تکانه‌های مختلف بر متغیرهای کلان از حالت باثبات را شبیه‌سازی کند. ضمناً یک شوک پولی در مدل قیمت‌گذاری پول ملی، همزمان مصرف داخلی را افزایش و ارزش پول ملی کاهش موقتی پیدا می‌کند. همچنین با فرض افزایش در پارامتر ترجیحات تقاضای پول، نرخ ارز به تکانه عرضه پول، واکنش مثبت نشان خواهد داد. این مقاله همچنین بیان می‌کند که تغییر در انتظارات سوداگران بدون الگو، موجب تغییرات مثبت نرخ ارز اسمی و واقعی خواهد شد. این مدل نشان داد که بین نوسانات نرخ‌های ارز و متغیرهای کلان اقتصادی رابطه وجود دارد و «معمای منفعل بودن نرخ ارز» برای اقتصاد ایران، برقرار نیست. دولت می‌تواند با افزایش "مالیات توبین"، موجب کاهش در نوسانات نرخ ارز شود؛ البته اثر این مالیات بستگی به ساختار بازار ارز و واکنش سایر هزینه‌های تجاری به این مالیات توبین دارد.

طبقه بندی JEL: F41, F31, G15

واژگان کلیدی: نرخ ارز، قیمت گذاری پول ملی و سوداگران بدون الگو.

Email: f\_fkm21@yahoo.com

۱. استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن.

2Uhlig

## مقدمه

به گفته فرانکل (۱۹۷۹)، «با نگاه پولی و دارایی به نرخ‌های ارز، تقاضای بین‌المللی موجودی دارایی‌ها تأثیر بیشتری نسبت به تقاضای بین‌المللی جریان بازار کالاها در به تعادل رساندن نرخ ارز دارند». با این حال، نیروهایی در بازارهای کالا و دارایی وجود دارند که نقش مهمی در رفتار نرخ ارز ایفا می‌کنند. بنابراین نقل و انتقالات در تجارت بین‌المللی، تنها نشان‌دهنده بخش کوچکی از تغییرات در ارزش‌های خارجی هستند. تغییرات و ماندگاری نرخ‌های ارز به عنوان یک از معمای اصلی در تجارت بین‌الملل از ۲۰ سال پیش تاکنون بوده است. مطالعات مختلف نشان داده که تغییرات زیاد در نرخ ارز اسمی و واقعی، منفعل از تغییرات سایر متغیرهای کلان مانند سطح قیمت‌های نسبی، مصرف و تولید بوده است. اُستفلد و روگوف (۲۰۰۰) ارتباط ضعیف بین نرخ ارز و متغیرهای کلان اقتصادی را به عنوان «معمای انفعالی بودن نرخ ارز»<sup>۱</sup> می‌خوانند. اقتصاددانان پاسخ‌های احتمالی به این معمای مطرح شده در اقتصاد، ارائه کرده‌اند. بیشتر پاسخ‌ها مربوط به نقصان‌های در توابع موجود در هر دو بازار کالا و دارایی می‌باشند. از اینرو تمرکز اصلی این مقاله به معرفی این نقصان‌ها، به دنبال توضیح نوسانات رفتار نرخ ارز در اقتصاد ایران است.

این نقصان‌ها در بازار پیامدهای قابل توجه دارد. با توجه به متغیرهای کلیدی اقتصاد و سیاست‌ها، نوسانات نرخ ارز تا حد زیادی متفاوت است. اما هنوز اجماعی وجود ندارد در مورد اینکه علل رفتار نرخ ارز به‌خاطر عملکرد سیاست‌گذاران باشد. این مقاله، بدنبال بررسی جزئیات دقیق سیاست‌های اقتصادی نیست، بلکه بروی نقش نقصان‌های بازارها بر رفتار نرخ ارز تمرکز دارد. پس، سوال اصلی اینگونه مطرح می‌شود؛ آیا نقصان‌های بازار می‌توان رفتار نرخ ارز را توضیح دهند؟

برای توضیح نوسانات نرخ ارز در این مقاله سه عامل کلیدی برای ایجاد این تغییرات مورد بررسی قرار می‌گیرد. اول اینکه مدل قیمت‌گذاری پول ملی معرفی شده توسط اُستفلد و روگوف (۱۹۹۵) وجود دارد. به عبارت دیگر در این مدل، بنگاه‌ها با فروش محصولات به خانوارهای داخلی به قیمت داخلی و برای فروش به خانوارهای خارجی به ارز خارجی، قیمت‌ها را تعیین می‌کنند. بر اساس این فرض تغییرات نرخ ارز، موجب تغییر قیمت‌های کالاها در کوتاه‌مدت نخواهد شد. در این مدل اثر «هزینه-سویچینگ» وجود ندارد؛ این اثر بیان می‌کند تغییرات نرخ ارز منجر به جایگزینی بین کالاهای تولید داخل و کالاهای تولید خارج خواهد شد؛ یعنی نوسانات نرخ ارز بر متغیرهای کلان منتقل خواهد شد. اما شواهد تجربی نشان داده، تغییرات نرخ ارز

1 Frankel

2 Obstfeld and Rogoff

3 exchange rate disconnect puzzle

4 local-currency pricing

5 expenditure-switching

اسمی بر قیمت کالاها اثر نکرده است. به عبارت دیگر این مدل، قیمت‌ها را با چسبندگی در نظر می‌گیرد، زیرا بنگاه‌ها می‌توانند بر حسب پول ملی، قیمت‌های مختلف کالاها را داخلی و خارجی همگن را تغییر دهند. دوم، وجود عدم تجانس، راه‌های فروش کالاها را تولید شده در بازارهای داخلی و خارجی است. به عبارت دیگر، فرض می‌شود برخی از بنگاه‌ها کالاها را مستقیماً به خانوارها خارجی یا بازارهای خارجی عرضه می‌کنند و مابقی توسط توزیع‌کننده‌ها خارجی صورت می‌گیرد. توزیع‌کننده‌ها بخاطر خرید کالاها به قیمت صادراتی کالاها و فروش آنها با قیمت مصرف‌کننده‌ها با ریسک ناشی از تغییرات نرخ ارز روبرو هستند؛ که در این حالت کاهش ارزش پول ملی یک شوک مثبت برای توزیع‌کننده‌ها به وجود می‌آورد. وجود این توزیع‌کنندگان موجب خواهد شد برای شوک‌های کوچک نیز، احتمال نوسانات نرخ ارز زیاد مشاهده شود. سوم، سوداگران ارز خارجی در چارچوب تعادل عمومی معرفی می‌شوند. این نوع سوداگران غیررسمی یا غیر عقلانی<sup>۱</sup> نمی‌توانند پیش‌بینی درستی از بازدهی آتی داشته باشند. این افراد هنگام پیش‌بینی نرخ ارز به انتقالات گذشته آن تکیه می‌کنند. به عبارت دیگر، این سرمایه‌گذاران به‌طور هماهنگ و همسو با تغییر روند نرخ ارز به سمت بالا یا پایین حرکت می‌کنند و منجر به بی‌ثباتی بیشتر در این بازار می‌شوند. همانند چین و رز (۲۰۰۰) فرض سوداگران بدون الگو<sup>۲</sup> می‌توانند تغییرات زیاد نرخ ارز در یک مدل پولی را ایجاد کنند.

این مقاله نشان خواهد داد که با وجود سه عامل قیمت‌گذاری پول ملی، عدم تجانس توزیع‌کننده‌های کالاها و سوداگران بدون الگو در بازار ارز، می‌توان بالقوه نوسانات نرخ ارز را در مواجهه با شوک‌های پولی را توضیح داد. یکی از رهیافت‌های جذاب توسعه و بسط مدل دورو و انگل (۲۰۰۲) است، که با جزئیات بیشتر در قسمت سوم این مقاله مورد بررسی قرار می‌گیرد. هر یک از نقصان‌های بازار که به مدل اضافه می‌شود به منظور این است که بتوان دربارہ پیامدهای خاص هر نقص برای رفتار نرخ ارز بحث نمود. لذا، این مقاله در چهار قسمت تدوین شده است. بعد از مقدمه اشاره مختصری به ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق می‌شود. در بخش دوم به معرفی الگو تحقیق و بخش سوم به معرفی پارامترها، شبیه‌سازی الگو و سپس تجزیه و تحلیل الگو می‌پردازد. و در انتها نتیجه‌گیری و پیوست آورده شده است.



- 1 irrational or informal trader
- 2 Jeanne and Rose
- 3 noise-traders
- 4 Devereux and Engel

## ۱. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

نرخ های ارز، قیمت های نسبی پول رایج کشورهاست. نرخ ارز اسمی ( $S_t$ )، تعداد واحدهای پول ملی برای خرید یک واحد از پول خارجی تعریف می شود، بنابراین قیمت نسبی پول خارجی برحسب پول ملی  $S_t = \frac{CUR}{CUR^*}$  تعریف می شود. اما ارزش یک ارز چه میزان است؟ این ارزش توسط پرداختی به کالاها در حال حاضر و در آینده و بهره پرداختی برای سپرده ها تعیین می گردد، که قیمت کالاها منعکس کننده قدرت خرید مردم در داخل کشور است. نیروهای مربوطه در بازارهای کالا و دارایی ها بر رفتار نرخ ارز اثر می گذارند. وظیفه نرخ ارز مربوط به قیمت ها و نرخ بهره دو کشور اجازه می دهد مقایسه بین ارزهای کشورهای صورت گیرد. بحث فوق به منزله دیدگاه سنتی در مورد نرخ ارز است.

قانون یک قیمت بیان می کند نرخ ارز اسمی به وسیله اختلاف قیمت بین المللی تعیین می شود. براساس این قانون، کالاها مشابه در کشورهای مختلف با بازارهای رقابتی، جایی که هزینه های معامله و موانع تجاری وجود ندارد، باید برحسب ارز واحد به قیمت یکسان فروخته شوند. با این حال، بسیاری از مطالعات تجربی این قانون را رد کرده اند. پارسلی و وی (۲۰۰۱) مقایسه قیمت ها برای ۲۷ کالا معامله شده در ژاپن و ایالات متحده را انجام داده که نتیجه گرفتند که این قانون برقرار نیست. مفهوم برابری قدرت خرید بیان می کند که می توان همه قیمت را با تغییرات در نرخ ارز اسمی برابر ساخت. با تبدیل پول کشورها به یکدیگر می توان با یک واحد از پول کشوری، یک سبد از کالاها و خدمات در همه کشورها خریداری نمود. PPP به طور رسمی به صورت زیر تعریف می شود:

$$S_t = \frac{P_t}{P_t^*} \quad (1)$$

$P_t$  نشان دهنده سطح قیمت داخلی،  $P_t^*$  سطح قیمت خارجی و  $S_t$  نرخ ارز اسمی است. حال نرخ ارز واقعی اینگونه تعریف می شود:

$$V_t = S_t \frac{P_t^*}{P_t} \quad (2)$$

واضح است که در تئوری PPP نرخ ارز واقعی همیشه برابر یک است، و یا برای PPP نسبی، ثابت است. تئوری PPP نسبی، درصد تغییرات نرخ ارز بین دو پول طی یک دوره زمانی مشخص، نشان دهنده تفاوت نرخ های تورم دو کشور در همان دوره است. تعدیل نرخ های ارز و قیمت های ملی موجب ثبات نسبت قدرت خرید دو کشور می شود.

تمام متغیرهای کعبا \* نشان دهنده متغیرهای خارجی است برای این بخش راجع کعبه و واگشور خارج و متغیرهای مکتوبم.

اما ارزش آتی پول و بازده سپرده چه مقدار است؟ برابری نرخ بهره پوشش‌نیافته (UIRP)، دومین مفهوم اساسی تعیین نرخ ارز است. در صورتی که سرمایه‌گذاران نسبت به ریسک بی‌تفاوت باشند و فقط به بازده‌های مورد انتظار اهمیت دهند، بازده‌های انتظاری سرمایه‌گذاران در دارایی‌های داخلی و خارجی باید برابر گردند. این امر در معادله زیر نشان داده می‌شود:

$$E_t S_{t+1} = \frac{S_t(1+i_t)}{1+i_t^*} \quad (3)$$

با ترکیب PPP و UIRP، نرخ‌های بهره واقعی در سراسر کشورها برابر با  $r_t = r_t^*$  است. مفهوم برابری نرخ بهره پوشش‌یافته<sup>۳</sup> (CIRP) به این حقیقت اشاره دارد، که پوشش ریسک نوسانات ارز موجب می‌گردد که نرخ‌های بهره با ارزهای مختلف یکسان شوند. این تئوری متکی بر منطق آربیتراژ است. با استفاده از نرخ ارز سلف (یک نرخ ارز آتی نسبت به نرخ ارز روز)، می‌توان تقریبی از نرخ ارز انتظاری بدست آورد. اینکه نرخ ارز سلف نمی‌توان تقریب مناسبی از نرخ ارز آتی انتظاری باشد، توسط تئوری CIRP تایید و توسط UIRP نقض می‌شود. از این رو رابطه  $E_t S_{t+1} = F_t$  معتبر نیست، که  $F_t$  نرخ سلف نامیده می‌شود. این نتیجه منجر به مطالعات اقتصادی زیادی بروی رابطه بین نرخ ارز آتی انتظاری و نرخ ارز سلف صورت گرفته است، رابطه زیر نمونه‌ای از این مورد است:

$$E_t(S_{t+1} - S_t) = \beta_0 + \beta_1(F_t - S_t) + \epsilon_{t+1}$$

انگل (۱۹۹۶) نتیجه گرفت آزمون‌های تجربی فروض صفر [ $H_0 = (\beta_0 = 0; \beta_1 = 1)$ ] را رد می‌کنند؛ نرخ ارز سلف بطور مشروط یک پیش‌بینی کننده ناریب از نرخ‌های نقدی آتی است. وی  $\beta_1 < 0$  را بدست می‌آورد؛ این به معنی است که یک نفر می‌تواند برخلاف بازار شرط‌بندی کند و همیشه برنده شود. اگر فرض کنیم  $F_t > S_t$  باشد یعنی خرید یک قرارداد سلف ارزانتر از خرید ارز امروز است. با  $\beta_1 < 0$ ، در تاریخ انقضای قرارداد سلف، نرخ نقدی مناسب خواهد بود و می‌توان برای به دست آوردن سود بدون ریسک، مطمئن بود. چن و مردیت (۱۹۹۸) رابطه منفی بین نرخ سلف و نرخ نقدی آتی در مورد دارایی‌های کوتاه‌مدت را تایید نمودند، این نتیجه را یعنی فلود و رز (۱۹۹۰) با نرخ ارز تحت رژیم‌های شناور نیز تایید نموده‌اند. فرنکل و

<sup>۱</sup>Uncovered Interest Rate Parity

<sup>۲</sup>Covered Interest Rate Parity

<sup>۳</sup>Forward rate

<sup>۴</sup>future spot rates

<sup>۵</sup>spot rate

<sup>۶</sup>Chinn and Meredith

<sup>۷</sup>Flood and Rose

فروت (۱۹۹۰) نیز نشان دادند، حتی تعدیل نرخ سلف با حاشیه ریسک، یعنی عاملان اقتصادی حاضر به پرداخت بیشتر برای تضمین نرخ آتی ارز مشخص هستند، ضریب منفی را توضیح نمی دهد. مفهوم انتظارات عقلایی، یعنی انتظارات بروی همه اطلاعات در دسترس، در اقتصاد مدرن بسیار حیاتی است. نادیده گرفتن انتظارات عقلایی در الگو به منزله یک تغییر عمده به حساب می آید. با حذف انتظارات عقلایی برای انتخاب عاملان اقتصادی و اضافه نمودن گروهی با نام سوداگران بدون الگو مطالعات اقتصادی زیادی در این زمینه به وجود آورد. سوداگران بدون الگو اطلاعات مختلف و یا تحریف شده دریافت می کنند، انتظارات نامنتظره شکل می گیرد و در نتیجه در عمل عدم هماهنگی با عاملان عقلانی دارند. بسیاری از اقتصاددانان معتقدند که این روش ممکن است برای توضیح رفتار نرخ ارز مفید باشد. فرانکل و موسی (۱۹۸۰) اشاره می کنند که، شواهد از رفتار نرخ های نقدی و آتی ارز و ... نشان می دهد که بخش عمده ای از تغییرات نرخ ارز، به نظر می رسد با توجه به اطلاعات جدید باشد. فرانکل و فروت (۱۹۹۰) نشان دادند که، رابطه بین حجم معاملات، تغییرات نرخ ارز و پراکندگی انتظارات در میان پیش بینی ها مثبت است. در چارچوب قیمت گذاری دارایی، معرفی سوداگران بدون الگو توضیح منطقی برای به اصطلاح حساب های دارایی فراهم می کند. دورنبوش (۱۹۷۶) از یک الگوی پولی نرخ ارز کوتاه مدت جهت توجیه انحرافات کوتاه مدت نرخ ارز از روند بلندمدت آن برای ایالات متحده استفاده نمود. الگوهای پولی نرخ ارز با قیمت های چسبنده و یا الگوهای متکی بر انتظارات عوامل تسویه ناقص بازارهای داخلی و خارجی را تصریح نمودند. این الگوها ضمن تبیین علل انحرافات کوتاه مدت نرخ ارز از روند بلندمدت آن، قابلیت پیش بینی رفتار کوتاه مدت نرخ ارز را (در شرایط وجود چسبندگی قیمت ها، حساب داراییها، اختلالات کوتاه مدت در مکانیزم بازار و غیره) داشتند. به طور نمونه، در شرایط چسبندگی قیمت ها (توهم پولی) کاهش عرضه اسمی پولی، عرضه واقعی آن را کاهش داده، در نتیجه نرخ های بهره (در الگوی کوتاه مدت) افزایش می یابد. افزایش نرخ های بهره سبب جذب منابع مالی و سرمایه ای خارجی می گردد که بازتاب آن در کوتاه مدت، تقویت قدرت خرید پول ملی است. عنصر نرخ بهره مورد انتظار در الگوهای پولی نرخ ارز با قیمت های چسبنده (یا متکی بر انتظارات) زمینه تقویت قدرت خرید پولی ملی را در کوتاه مدت فراهم می سازد (انحراف از روند بلندمدت آن را توضیح می دهد)؛ اما در بلندمدت، با کاهش متناسب سطح عمومی قیمت های داخلی (معادل کاهش عرضه پول)، مقادیر نرخ بهره داخلی به مقادیر تعادلی بلندمدت پیش از تغییرات عرضه پول تقلیل می یابد و نرخ ارز نیز به سطوح تعادلی بلندمدت خود باز می گردد. به عبارت دیگر، در کوتاه مدت، شکاف میان نرخ مورد انتظار تضعیف پول ملی با تفاضل نرخ های بهره داخلی و خارجی (ضابطه نرخ های بهره غیر پوششی)، عامل ایجاد اختلالات کوتاه مدت است.

دوریت و استاکمن (۲۰۰۱) نشان دادند رفتار نرخ‌های ارز شبیه رفتار قیمت دارایی است. از این رو، آنها پیشنهاد نمودند که از رویکردی شبیه سوداگران بدون الگو برای بررسی بازار نرخ ارز استفاده شود. در این میان، جین و رز (۲۰۰۲) این موضوع را مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند رژیم نرخ ارز ثابت اولویت دارد. مدل آنها تعیین می‌کند ورود سوداگران بدون الگو بصورت درونزا، موجب می‌شود نرخ ارز مبتنی بر پایه و مفاهیم خردی تعیین نشود. این پیش‌بینی دقیقاً همان چیزی است که توسط فرنکل و فروت (۱۹۹۰) بیان شد، که نتیجه گرفتند، زمانی که سوداگران بدون الگو نقش زیادی در بازار داشته باشند، پیش‌بینی‌ها با پراکندگی بیشتر و حجم تجارت بالاتر در طول رژیم‌های نرخ ارز شناور را شاهد باشیم. باچتا و ون-ونکوپ (۲۰۰۳) تمرکز بر تاثیر تعداد سوداگران بدون الگو در بازار ارز بر نوسانات نرخ ارز نمودند. آنها نتیجه گرفتند، مدل‌سازی سوداگران بدون الگو به عنوان ناهمگونی اطلاعات در مدل به حساب می‌آید، که موجب خواهند شد کمک فوق العاده به فهم رفتار میان‌مدت و کوتاه‌مدت نرخ‌های ارز کنند.

آبسفلد و روگوف (۱۹۹۶) نشان دادند، تحت مفروضات خاص در تابع مطلوبیت جداناپذیر، بدون قیمت‌های چسبنده، شوک‌های پولی اثرات واقعی بوجود می‌آورند. البته این اثرات به مراتب ضعیف‌تر هستند. همچنین آنها نتیجه گرفتند با وجود قیمت‌های چسبنده و دستمزد، موجب می‌شود قیمت‌ها و دستمزدها به شوک‌های واقعی و یا پولی پاسخ آنی نشان ندهند. با چسبندگی اسمی، نرخ‌های ارز شناور تعدیل شوند و این تعدیل بیشتر از قیمت‌ها هستند. نقصانهای بازار و چسبندگی‌های قیمت و دستمزد ممکن است به توجیه این نتایج کمک کند.

دورو (۲۰۰۴) نشان می‌دهد در مدلی با چسبندگی اسمی و بازارهای مالی ناقص، نرخ‌های ارز ثابت نسبت به نرخ‌های ارز شناور برتری دارند. نرخ‌های ارز انعطاف‌پذیر می‌تواند منجر به ناکارایی محصول در پاسخ به شوک تقاضا شود. دورو و یتمن (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای خود نشان دادند، چطور سیاست پولی در یک مدل کینزین-جدید در چارچوب اقتصاد باز به نرخ ارز پاسخ خواهد داد. بسیاری از بانک‌های مرکزی در آسیا از خنثی‌سازی مداخله ارز خارجی به‌عنوان ابزار سیاستی برای هموارسازی نرخ‌های ارز استفاده نموده‌اند. افزایش ادغام بازارهای کالا و مالی بین‌المللی موجب می‌شود کارایی ابزار خنثی‌سازی کاهش یابد.

باستانی (۱۳۸۲) به بررسی تطبیقی الگوهای پولی با تعدیل روند ساختاری نرخ ارز پرداخته است. وی بیان می‌کند متغیرهای ساختاری (رشد اقتصادی، بازدهی سرمایه و روند بلندمدت تقاضای اسمی) و متغیرهای سیاستی (نرخ بهره واقعی، موانع تجاری، مدیریت جریان منابع و مصارف ارزی و غیره) بر بازار ارز تاثیر



می‌گذارد. وی در تحقیق خود با اتکا به متغیرهای سیاستی و ساختار مذکور، تحولات بازار با رویکردی پولی را مورد بررسی قرار می‌دهد.

## ۲. الگوی تحقیق

برای بررسی اثرات بازارهای ناقص بر رفتار نرخ ارز، مدلی با بازارهای ناقص از دارایی و قیمت‌های انعطاف‌ناپذیر معرفی می‌گردد و نشان داده می‌شود، نقصان بازار چه تغییری در واکنش نرخ‌های ارز به شوک‌های پولی از خود نشان می‌دهند. همین‌طور درباره چگونگی رفتار نرخ ارز مثل: تغییرپذیری، همبستگی نزدیک بین نرخ‌های ارز اسمی و واقعی، توضیح داده می‌شود. مدل نهایی این مقاله شامل نقصان همه بازارها که برگرفته از مطالعه دورو و انگل (۲۰۰۲) است، که با بسط این مدل مطابق اقتصاد ایران معرفی می‌گردد. فرض کنید در دنیا دو کشور داخلی و خارجی وجود داشته باشد. کل جمعیت که با  $\bar{I}$  نشان داده می‌شود با نرمال‌سازی، یک خواهد شد.  $n$  عاملان اقتصادی یکسان برای کشور داخل و  $n-1$  در کشور خارج زندگی می‌کنند. همچنین تعداد زیادی بنگاه وجود دارد.

**خانوار:** خانوار مطلوبیت تنزیل شده طول عمر را با توجه به انتخاب میزان مصرف تقاضا شده  $C$ ، مانده حقیقی پول  $\frac{M}{P}$  و عرضه نیروی کار  $L$  خود را با توجه به تابع مطلوبیت جداپذیر زیر حداکثر می‌سازند.

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U \left( \frac{1}{1-\rho} C_t^{1-\rho} + \frac{1}{1-\epsilon} \left( \frac{M_t}{P_t} \right)^{1-\epsilon} - \frac{\eta}{1+\psi} L_t^{1+\psi} \right)$$

قید بودجه خانوار

(۴)

$$P_t C_t + M_t + \sum_{z^{t+1}} H(z^{t+1}|z^t) A(z^{t+1}) + \sum_{z^{t+1}} H^*(z^{t+1}|z^t) A^*(z^{t+1}) S_t + d_t B_{ht} + T_t \\ = W_t L_t + \Pi_t + M_{t-1} + A_t + A_t^* S_t + B_{ht-1}$$

$A(z^{t+1})$  و  $A^*(z^{t+1})$  نشان‌دهنده اوراق قرضه اسمی یک دوره‌ای مشروط منتشر شده به وسیله کشور داخلی و خارجی با قیمت‌های  $H(z^{t+1}|z^t)$  و  $H^*(z^{t+1}|z^t)$  است. اوراق قرضه اسمی مشروط، اوراق قرضه‌ای است که یک واحد بازدهی با پول ملی دارد. بازار دارائی کامل به خانوارها اجازه می‌دهد اوراق قرضه مشروط را یا از بازارهای داخلی و یا خارجی خریداری کند.  $B_{ht}$  اوراق قرضه بدون ریسک یک-دوره‌ای با بازدهی یک و قیمت  $d_t$  تعریف می‌گردد.  $S_t$  نرخ ارز اسمی،  $\Pi_t$  سودهای پرداختی به خانوارها توسط بنگاه‌ها داخلی که صاحبان آن خانوارهای داخلی هستند،  $P_t$  قیمت کالاها،  $W_t$  دستمزد نیروی کار،  $T_t$  مالیات دریافتی یکجا توسط دولت.  $\frac{M_t}{P_t}$  مانده واقعی پول،  $C_t$  مصرف کالاها و  $L_t$  عرضه نیروی کار را نشان می‌دهند. در تابع مطلوبیت جداپذیر مصرف، مانده واقعی پول و عرضه نیروی کار، پارامتر  $\beta$  عامل تنزیل،  $\rho$  عکس کشش جانشینی بین زمانی مصرف،



$\epsilon$  نشان‌دهنده عکس کشش مانده پولی نسبت به نرخ بهره،  $\psi$  نشان‌دهنده عکس کشش تلاش نیروی کار نسبت به دستمزد واقعی،  $\eta$  وزن سهم عرضه نیروی کار در تابع مطلوبیت خانوار نمونه را نشان می‌دهد. خانوار منتخب مخارج پولی خود را بروی مصرف، اوراق قرضه مشروط منتشر شده توسط کشور داخلی و خارجی و نگهداری پول نقد صرف می‌کند. درآمد خانوار از طریق کار، سود دریافتی از بنگاه، مانده پولی دوره قبل و پرداخت‌های انتقالی دولت و بازدهی حاصل از اوراق بدست می‌آید. مصرف یک تابع CES با  $\omega$  کشش جانشینی ثابت بین کالاهای ثابت داخلی  $C_{ht}$  و واردات  $C_{ft}$  است.

$$C_t = (n^{1/\omega} C_{ht}^{1-1/\omega} + (1-n)^{1/\omega} C_{ft}^{1-1/\omega})^{\omega/(\omega-1)}$$

که  $\omega$  کشش جانشینی بین کالاهای مصرفی تولید شده داخلی و خارجی و  $1-n$  نسبت واردات که با درجه باز بودن اقتصاد اندازه‌گیری می‌شود. برای  $\omega = 1$  کل کالاهای داخلی و خارجی جانشین کامل یکدیگر هستند. در این تحقیق فرض می‌شود  $\omega > 1$  باشد رقابت ناقص بین کالاهای داخلی و وارداتی وجود دارد. علاوه بر این، کالاهای تولیدشده توسط بنگاه‌های مختلف جانشین ناقص یکدیگرند یعنی بازار رقابت انحصاری برای بنگاه‌ها وجود دارد. مصرف داخلی کالاهای داخلی و خارجی توسط شاخص پیوسته زیر تعریف می‌شود که در آن  $\alpha > 1$  می‌باشد:

$$C_{ht} = \left[ n^{-1/\alpha} \int_0^n C_{ht}(i)^{\alpha-1/\alpha} di \right]^{\alpha/\alpha-1} \quad \text{and} \quad C_{ft} = \left[ (1-n)^{-1/\alpha} \int_n^1 C_{ft}(i)^{\alpha-1/\alpha} di \right]^{\alpha/\alpha-1}$$

که  $\alpha$  کشش جانشینی کالاهای مختلف تولید شده برای دو کشور و متعاقباً شاخص قیمت داخلی، به مفهوم آن است که حداقل هزینه برای خرید یک واحد مصرف کل می‌باشد، که ترکیبی از قیمت کالاهای داخلی  $P_{ht}$  و وارداتی  $P_{ft}^*$  است. کالای وارداتی با نرخ ارز اسمی  $S_t$  به قیمت‌های داخلی قابل تبدیل است:

$$P_t = (nP_{ht}^{1-\omega} + (1-n)(P_{ft}^* S_t)^{1-\omega})^{1/(1-\omega)}$$

$$P_{ht} = \left[ \int_0^n P_{ht}(i)^{1-\alpha} di \right]^{1/1-\alpha} \quad \text{and} \quad P_{ft}^* = \left[ \int_n^1 P_{ft}^*(i)^{1-\alpha} di \right]^{1/1-\alpha}$$

دو معادله آخر شاخص قیمت‌ها را نشان می‌دهد که ترکیبی از قیمت‌ها انفرادی برای بنگاه‌های کشور داخلی و خارجی است. مصرف بهینه کالاهای داخلی و خارجی و بهینه‌سازی هزینه این کالاها بوسیله معادلات زیر نشان داده می‌شود:

$$C_{ht} = n \left[ \frac{P_{ht}}{P_t} \right]^{-\omega} C_t \quad \text{و} \quad C_{ft} = (1-n) \left[ \frac{P_{ft}^* S_t}{P_t} \right]^{-\omega} C_t$$

$$C_{ht}(i) = \frac{1}{n} \left[ \frac{P_{ht}(i)}{P_{ht}} \right]^{-\alpha} C_{ht} \quad \text{and} \quad C_{ft}(i) = \frac{1}{1-n} \left[ \frac{P_{ft}^*(i) S_t}{P_{ft}^* S_t} \right]^{-\alpha} C_{ft}$$

$$\int_0^n P_{ht}(i) C_{ht}(i) di = P_{ht} C_{ht} \quad \text{and} \quad \int_n^1 P_{ft}^*(i) S_t C_{ft}(i) di = P_{ft}^* S_t C_{ft}$$

**بنگاهها:** بنگاهها کالای مصرفی نهائی تولید کرده و در بازار داخلی بفروش می‌رسانند و یا به کشور خارجی صادر می‌کنند. بنگاهها تقاضا برای نیروی کار با پرداخت نرخ دستمزد  $W_t$  دارند. تولید با تابع خطی تکنولوژی که تنها عامل نهاده آن نیروی کار است:

$$Y_t(i) = L_t(i)$$

بنگاهها سود خود را حداکثر نموده با توجه به قیمت‌ها؛ فرض شده است هزینه حمل و نقل وجود ندارد.

$$\Pi_t(i) = (nC_{ht}(i) + (1 - n)C_{ht}^*(i))P_{ht}(i) - W_t L_t(i)$$

**دولت (مقام پولی):** با توجه به درجه پایین استقلال بانک مرکزی در بسیاری از کشورهای نفت خیز فرض می‌شود دولت مسئول اعمال سیاستهای پولی و مالی بوده و مخارج دولت ( $g_t$ ) از محل خلق پول، درآمدهای مالیاتی و نیز درآمد حاصل از فروش نفت و صادرات آن به خارج از کشور تامین مالی می‌شود:

$$g_t = T_t + or_t + \left[ m_t - \frac{m_{t-1}}{\pi_t} \right]$$

همچنین برای ساده‌سازی، نرخ تورم به صورت  $\pi_t = \frac{P_t}{P_{t-1}}$  تعریف می‌شود. مطابق دیب (۲۰۰۱) حال نرخ رشد

$$u_t = \frac{M_t}{M_{t-1}}$$

ناخالص پول در دوره  $t$  به این صورت تعریف می‌شود:

## ۱-۲. نقصانهای بازارهای کالا

**قیمت‌گذاری پول ملی** بنگاههای داخلی می‌توانند قیمت‌های تبعیضی بین عاملان اقتصادی داخلی و خارجی برقرار کنند. فرض می‌شود برای مصرف‌کنندگان هزینه آربیتراژ تجارت در مرزها خیلی زیاد خواهد بود. انتخاب قیمت بهینه بنگاه توسط حداکثرسازی مجموع سودهای انتظاری تنزیل شده به دست می‌آید:

$$\max_{\{P_{ht}(i), P_{ht}^*(i)\}} \sum_{t=0}^{\infty} E_{t-1} d_{t-1} \Pi_t(i)$$

$$\Pi_t(i) = nC_{ht}(i)P_{ht}(i) + (1 - n)C_{ht}^*(i)P_{ht}^*(i)S_t - W_t L_t(i)$$

$E_{t-1}$  نشان دهنده انتظارات در دوره  $t-1$  و  $t-1$  عکس نرخ بهره اسمی ناخالص که برای سود تنزیل شده،

$P_{ht}^*(i)$  قیمت در ارز خارجی برای مصرف‌کننده خارجی بوسیله بنگاه  $i$  تغییر می‌کند. بنگاههای خارجی نیز

متعاقباً انجام می‌دهند، پس شاخص قیمت برای کشور داخلی بصورت زیر خواهد بود:

$$P_t = (nP_{ht}^{1-\omega} + (1 - n)P_{ft}^{1-\omega})^{1/(1-\omega)} \quad (5)$$

$$P_{ht} = \left[ \frac{1}{n} \int_0^n P_{ht}(i)^{1-\alpha} di \right]^{1/1-\alpha} \quad \text{و} \quad P_{ft} = \left[ \frac{1}{1-n} \int_n^1 P_{ft}(i)^{1-\alpha} di \right]^{1/1-\alpha}$$

دو معادله اخیر شاخص‌های قیمت کشور داخلی با توجه به ارز داخلی و ترکیبی از قیمت‌های انفرادی بوسیله بنگاه داخلی  $P_{ht}(i)$  و بنگاه خارجی  $P_{ft}(i)$  تعیین می‌گردد. بهینه‌یابی مصرف‌کننده کالاهای وارداتی برابر:

$$C_{ft} = (1 - n) \left[ \frac{P_{ft}}{P_t} \right]^{-\omega} C_t \quad \text{و} \quad C_{ft}(i) = \frac{1}{(1 - n)} \left[ \frac{P_{ft}(i)}{P_{ft}} \right]^{-\omega} C_{ft}$$

**توزیع‌کننده‌ها** در هنگام صادرات، بنگاه‌های تولیدی می‌توانند انتخاب کنند که آیا محصولاتشان را مستقیماً به خانوار کشور خارجی در قیمت کشور مقصد بفروشند و یا آن را در کشور داخلی با همان قیمت به توزیع‌کننده کشور خارجی (کسی که کارش توزیع کردن کالاها در کشور خارجی است) بفروش برسانند. فرض می‌شود توزیع‌کننده‌ها در بازار رقابت کامل باشند. آنها قیمت‌ها را پیشتر تعیین می‌کنند زیرا آنها ملزم هستند که به قراردادهای خود پایبند باشند، پس سوده‌های انتظاری صفر دارند. آنها هیچگاه بازار را ترک نمی‌کنند مگر با یک سود و یا ضرر، که بستگی به وضعیت اقتصاد جهانی دارد. توزیع‌کننده‌ها به سادگی خرید و فروش کالاهای وارداتی را انجام می‌دهند. آنها با کشش جانشینی صفر بین کالاهای وارداتی و کالاهای داخلی روبرو هستند. از این رو هزینه تبدیل کردن بدلیل تغییرات نرخ ارز وجود ندارد. توزیع‌کننده‌ها ریسک نرخ ارز را می‌پذیرند. توزیع‌کننده‌ها کالاهای خارجی با مسئله زیر روبرو هستند:

$$\max_{\{P_{ft}^D(i)\}} \sum_{t=0}^{\infty} E_{t-1} d_{t-1} \Pi_t^D(i)$$

$$\Pi_t^D(i) = n(P_{ft}^D(i) - Q_{ft}^*(i)S_t)C_{ft}(i)$$

$Q_{ft}^*(i)$  قیمت خرده‌فروشی که بوسیله بنگاه تولیدکننده  $i$  کشور خارجی و به ارز همان کشور تعیین می‌گردد. بنگاه‌های تولیدی داخلی نیز با مسئله زیر مواجه هستند:

$$\max_{\{P_{ht}(i), P_{ht}^{P*}(i), Q_{ht}(i)\}} \sum_{t=0}^{\infty} E_{t-1} d_{t-1} \Pi_t^P(i)$$

$$\Pi_t^P(i) = nC_{ht}(i)P_{ht}(i) + (1 - n) \left( \theta C_{ht}^*(i)P_{ht}^{P*}(i)S_t + (1 - \theta)C_{ht}^*(i)Q_{ht}(i) \right) - W_t L_t(i)$$

$\theta$  سهم مستقیماً کالاهای بازاری بوسیله بنگاه‌های داخلی. قیمت برای کالاهای وارداتی همچون شاخصی بروی قیمت‌ها بوسیله قیمت تولیدکننده‌ها خارجی  $P_{ft}^P$  و قیمت توزیع‌کننده‌های داخلی  $P_{ft}^D$  تعیین می‌شود.

$$P_{ft} = \left( \theta^* (P_{ft}^P)^{(1-\alpha)} + (1 - \theta^*) (P_{ft}^D)^{(1-\alpha)} \right)^{1/(1-\alpha)}$$

$\theta^*$  سهم مستقیماً کالاهای بازاری بوسیله بنگاه‌های خارجی. سود کل بوسیله عواملان اقتصادی داخلی بصورت زیر تعریف می‌شود:

$$\Pi_t = \Pi_t^D + \Pi_t^P$$

## ۲-۲. نقصانهای بازارهای دارائی

سوداگران بدون الگو: یک گروه دیگر از عواملان اقتصادی که خرید و فروش ارز خارجی انجام می‌دهند به مدل اضافه می‌شود که به نام سوداگران بدون الگو معرفی می‌شود. این معامله‌گران اتباع داخلی هستند که خرید دارائی خارجی و فروش آنها را به خانواده‌های داخل انجام می‌دهند. تجارت بین‌المللی دارائی در نتیجه به طور

غیر مستقیم رخ می دهد. جین و رز (۲۰۰۰) مدل سوداگران بدون الگو در بازار ارز خارجی را مطرح کردند، که وجود سوداگران بدون الگو حاشیه نقدینگی تغییرات زمانی در بازدهی مازاد در سرمایه گذاری ارز خارجی ایجاد می کند. سوداگران ارز خارجی در بازار رقابت کامل عمل می کنند و هیچ مانعی برای ورود به بازار وجود ندارد. سوداگران بدون الگو سود تنزیل شده آتی خود را با انتخاب مقدار بهینه اوراق قرضه خارجی حداکثر می سازند:

$$\max_{\{B_{ht}^*\}} \sum_{t=0}^{\infty} d_t \Pi_t^{fx}$$

$$\Pi_t^{fx} = E_t^n (H_t S_{t+1} B_{ht}^* - d_t^* S_t B_{ht}^*)$$

سود سوداگران از تفاضل بازدهی انتظاری و هزینه دارائی های خارجی بدست می آید. بازدهی ها بوسیله  $H_t$  تنزیل می شود.  $E_t^n$  انتظارات ویژه معامله گران که از انتظارات عقلانی زیر تبعیت می کنند:

$$E_t^n s_{t+1} = E_t s_{t+1} + v_t, E_{t-1}(v_t) = 0, \text{Var}_t^n(s_{t+1}) = \text{Var}_t(s_{t+1})$$

$$\text{Var}_{t-1}(v_t) = \kappa^2 \text{Var}_{t-1}(s_t), 0 \leq \kappa < 1, E_t^n(H_t) = E_t(H_t) \quad (۶)$$

معادله (۶) فرض می کند واریانس شرطی  $v_t$  نسبتی از واریانس شرطی نرخ ارز خود است. به عبارت دیگر تورش انتظارات سوداگران بدون الگو باید مرتبط با تغییرات نرخ ارز باشد، یعنی سوداگران بدون الگو نوسانات نرخ ارز حتی در سیستم نرخ ارز ثابت، را پیش بینی می کنند.

### ۳. تحلیل الگوی تحقیق

حال در این قسمت به شروط مرتبه اول همه معادلات ذکر شده برای تعریف تعادل و به حالت باثبات و لگاریتم خطی شده الگو پرداخته می شود. در قسمت بعد به مقارنه (کالیبراسیون) پارامترها و سپس رفتار متغیرها در پاسخ به شوک های موجود پرداخته می شود.

#### ۳-۱. کالیبره کردن

رهیافت اهلینگ (۱۹۹۹) بر روش ضرایب نامعین آمبتنی است. رهیافت ضرایب نامعین ابتدا توسط مک کالم (۱۹۸۲) برای حل دستگاه های پویای خطی به کار رفت. ایده اساسی رهیافت اهلینگ این است که کلیه متغیرهای سیستم بصورت تابعی خطی از بردار متغیرهای درونزای از پیش تعیین شده  $X_{t-1}$  بردار متغیرهای

1A time-varying liquidity premium

۲. برای اطلاعات بیشتر می توان به toolkit اهلینگ مراجعه نمود.

3undetermined coefficients

برونز  $Z_t$  (که قاعده بازگشتی تغییر تعادلی<sup>۱</sup> نامیده می‌شود) نوشته شوند. این متغیرها، متغیرهای وضعیت اقتصاد یا متغیرهای از پیش تعیین شده نیز نامیده می‌شوند. در رهیافت آهلینگ تفکیک متغیرهای از پیش تعیین شده و از پیش تعیین شده آنگونه که در رهیافت بلانچارد و کان (۱۹۸۳) اهمیت دارد، ضروری نیست. زیرا زمان‌گذاری متغیرها به گونه‌ای انجام می‌شود که با ساختار اطلاعاتی مدل سازگار باشد؛ متغیرهایی که در دوره  $t$  تعیین می‌شوند با زمان  $t$  مشخص می‌شوند. به همین ترتیب متغیرهایی که با زمان  $t-1$  مشخص می‌شوند، در زمان  $t-1$  تعیین می‌شوند. این رهیافت زمان‌گذاری متغیرها، مشکلات مربوط به تعیین متغیرهای از پیش تعیین شده و از پیش تعیین نشده را مرتفع می‌سازد. بدین ترتیب هر متغیر درون‌زایی که با زمان  $t-1$  یا بیشتر مشخص شود، می‌تواند به عنوان یک متغیر وضعیت در نظر گرفته شود. برای حل مدل به رهیافت آهلینگ، مدل پس از لگارتیم-خطی، به شکل زیر نوشته می‌شود:

$$0 = Ax_t + Bx_{t-1} + Cy_t + Dz_t$$

$$0 = E_t[Fx_{t+1} + Gx_t + Hx_{t-1} + Jy_{t+1} + Ky_t + Lz_{t+1} + Mz_t]$$

$$z_{t+1} = Nz_t + \varepsilon_{t+1}; E_t[\varepsilon_{t+1}] = 0$$

که معادله اول کلیه معادلات غیرانتظاری و معادله دوم کلیه معادلات غیرانتظاری و معادله تکانه‌ها را شامل می‌باشد. فرض می‌شود، رتبه ماتریس  $C$  برابر  $n$  (یعنی حداقل به اندازه متغیرهای از پیش تعیین نشده باشد). یعنی،  $n$  معادله غیرانتظاری مستقل وجود داشته باشد) و قواعد بازگشتی تغییر تعادلی بصورت زیر است:

$$x_t = Px_{t-1} + Qz_t$$

$$y_t = Rx_{t-1} + Sz_t$$

در این قسمت مقادیر پارامترهای مدل با توجه به مطالعات انجام شده درباره اقتصاد ایران و مقادیر متعارف در ادبیات، کالیبره می‌شود.

جدول ۱- پارامترهای مقداردهی شده (کالیبره شده)

پارامتر یا متغیر	تعریف	مقدار	منبع یا دلیل
$\rho$	عکس کشش جانشینی بین زمانی مصرف	۱/۵۲	کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)
$\varepsilon$	عکس کشش تقاضای پول نسبت به نرخ بهره	۱/۳۲	داوودی و زارع پور (۱۳۸۵)
$\psi$	عکس کشش عرضه نیروی کار نسبت به دستمزد	۲/۱۷	طائی (۱۳۸۵)
$\omega$	کشش جانشینی بین کالاهای داخلی و خارجی	۳/۴	جعفری و همکاران (۱۳۹۳)

اندازه باز بودن اقتصاد	۰/۵۶	جعفری و همکاران (۱۳۹۳)	<b>1 - n</b>
عامل تنزیل در تابع مطلوبیت	۰/۹۸	کاوند (۱۳۸۸)	<b><math>\beta</math></b>
ضریب اتورگرسیو تکانه پولی	۰/۵۶۲	فخر حسینی (۱۳۹۱)	<b><math>\rho_m</math></b>
انحراف معیار عرضه پول ملی	۰/۰۶۲	فخر حسینی (۱۳۹۱)	<b><math>\sigma_m</math></b>
ضریب اتورگرسیو تکانه پولی خارجی	۱	دورو و انگل (۲۰۰۲)	<b><math>\rho_m^*</math></b>
انحراف معیار عرضه پول خارجی	٪۱	دورو و انگل (۲۰۰۲)	<b><math>\sigma_m^*</math></b>
حالت باثبات اسمی مصرف	۱	نرمال شده	<b>PC</b>

مأخذ: محاسبات تحقیق

### ۲-۳. نتایج شبیه سازی

برای بدست آوردن شبیه سازی و اثر تکانه ها بر متغیرها از رهیافت آهلیگ با کدنویسی در محیط Matlab استفاده شده است. نسبت های مورد نیاز برای کالیبراسیون الگو با استفاده از داده های سالانه از سال ۱۳۴۵ تا ۱۳۹۲، که از سرپهای زمانی منتشر شده از سوی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران گرفته شده است محاسبه شده است. تمام داده های مربوط به دنیای واقعی ارائه شده در جداول این تحقیق به قیمت های ثابت سال ۱۳۸۳ بوده و پس از لگاریتم گیری، با بکار گرفتن فیلتر هدریک- پرسکات (با احتساب  $\lambda = 100$ ) روند-زدایی شده اند.

### جدول ۲-۲. مقایسه انحراف معیار متغیرهای کلان اقتصادی، شبیه سازی شده و داده های واقعی

انحراف معیار		ضریب خود همبستگی در وقفه						داده های شبیه سازی شده و واقعی
		داده واقعی			داده واقعی			
مقدار شبیه سازی شده	داده واقعی	۲	۱	صفر	۲	۱	صفر	
۰/۱۳۷	۰/۲۷۱	۰/۰۵	۰/۲۷	۱	۰/۱۴	۰/۲۶	۱	CPI
۰/۰۴۸	۰/۰۴۶	۰/۲۶	۰/۵۵	۱	۰/۱۲	۰/۶۵	۱	مصرف سرانه واقعی
۰/۰۲۶	۰/۰۳۶	۰/۱۲	۰/۲۶	۱	۰/۶۶	۰/۸۴	۱	نیروی کار

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول (۲) خلاصه ای از آمارهای بدست آمده از مدل را نشان می دهد. برای تعیین قدرت توضیح دهی الگو، بر اساس روش متداول در این ادبیات بررسی می شود. در این راستا، مقایسه انحراف معیار بخش ادواری متغیرها و

مقادیر متناظر شبیه‌سازی شده آنها از الگوی نیز متداول می‌باشد. برای این منظور ابتدا از متغیرها لگاریتم گرفته و همچنین برای روندزایی متغیرها از رهیافت (HP) فیلتر شده استفاده می‌شود؛ جدول (۲) این مقادیر را با مقادیر متناظر به دست آمده از شبیه‌سازی الگو، مقایسه می‌کند.

### ۳-۳. تحلیل پاسخهای آنی

#### واکنش آنی مدل

در اینجا نتیجه محاسبات و نمودار واکنش‌های آنی متغیرهای مختلف اقتصادی ارائه می‌شود. یعنی، با کمک معادلات خطی شده که در پیوست آمده است، اثرات تکانه عرضه پول و انتظارات سوداگران بدون الگو را در حالات مختلف الگو، مورد بررسی و تفسیر قرار می‌گیرد.

حال اثر تکانه عرضه پول با فرض چسبندگی قیمت در الگو، بر متغیرهای اسمی و واقعی مانند نرخ ارز واقعی، عرضه نیروی کار، قیمت‌های داخلی، نرخ ارز واقعی، نرخ بهره واقعی بررسی می‌شود. نمودار (۱) واکنش متغیرها مورد نظر و انتشار آنها بر یک افق زمانی شش سال را نشان می‌دهد. در مدل کینزی جدید (با وجود رقابت انحصاری و قیمت چسبنده)، ۱٪ افزایش در تکانه عرضه پول ملی موجب خواهد شد متغیر نرخ ارز اسمی واکنش مثبت در نتیجه ارزش پول ملی کاهش می‌یابد. این کاهش در ارزش پول ملی منجر به افزایش سریع در قیمت‌های وارداتی و از این رو مصرف کالاهای خارجی کاهش و مصرف کالاهای داخلی افزایش خواهد یافت. بدین ترتیب در مواجهه با تقاضای اضافی، بنگاه‌ها ناگزیر به تولید بیشتر و به طبع تولید افزایش پیدا می‌کند. با خطی بودن تابع تولید، افزایش در تولید همراه با یک افزایش زیاد در تقاضای نیروی کار خواهد بود.

اگر دستمزدها انعطاف‌پذیر باشند، تقاضای اضافی موجب افزایش دستمزدها خواهد شد. بنگاه‌های داخلی پول زیادتری برای خرج کردن دارند. کاهش در نرخ بهره واقعی انگیزه پس‌انداز را در بنگاه‌ها، کاهش داده و خانوار مصرف خود را افزایش می‌دهند. به هر حال، بنگاه‌ها داخلی با صادرات کالاهای بیشتر خود موجب رفاه کوتاه‌مدت خانوارهای خارجی را فراهم خواهند نمود. بطور خلاصه، تمام آثار عرضه پول در این حالت موقتی خواهد بود. بعد از یک دوره، قیمت‌ها تعدیل می‌شوند یعنی سطح عمومی قیمت‌ها داخلی بعد از انحراف از حالت باثبات خود به سمت این حالت باز خواهد گشت. بقیه متغیرها، مانند نرخ ارز اسمی و نرخ بهره واقعی، به سطوح حالات بی‌ثبات پیشین خود باز خواهند گشت.

در نمودار (۲) با تغییر در  $E$  پارامتر ترجیحات تقاضای پول یا عکس کشش مانده پولی نسبت به نرخ بهره، واکنش متغیرها را به ۱٪ افزایش در عرضه پول ملی را نشان می‌دهند. این پارامتر نشان دهنده آن است که تغییرات نرخ ارز وابسته به تغییرات نرخ بهره اسمی داخلی و خارجی است. با مقادیر بیشتر  $E$ ، نرخ ارز تغییرات بیشتری در پاسخ به تکانه عرضه پول از خود نشان خواهد داد. همچنین با افزایش مقدار این پارامتر، مطلوبیت نهایی مصرف تغییرات بالاتری در پاسخ تکانه عرضه پول از خود نشان می‌دهد. تکانه عرضه پول موجب خواهد

شد نرخ بهره واقعی کاهش‌ی حدود ۸ درصد از خود نشان دهد. به عبارت دیگر تحت متفاوت بودن این پارامتر، واکنش نرخ ارز به شوک عرضه پول بیشتر از حالت قبل خواهد بود یعنی با افزایش این پارامتر نرخ ارز واکنش زیادی از خود نشان می‌دهد.

تحت فرض قیمت‌گذاری پول ملی، واکنش نرخ ارز اسمی و واقعی به تکانه عرضه پولی همان پدیده اضافه پرش نرخ ارز<sup>۱</sup> رخ خواهد داد. این پدیده وضعیت واکنش اولیه نرخ ارز را نشان می‌دهد. ۱٪ افزایش در عرضه پول ملی موجب خواهد شد نرخ ارز اسمی و واقعی به آهستگی کاهش یابند. بعد از واکنش اولیه این متغیر به تکانه عرضه پول، موجب می‌شود نرخ ارز واقعی به حالت باثبات پیشین باز خواهد گشت و نرخ ارز اسمی به وضعیت حالت باثبات جدید تعدیل پیدا خواهد نمود.

اگر عرضه پول بیشتر از تقاضای پول باشد، قیمت‌ها در همان سطح باقی خواهد ماند و نرخ بهره واقعی داخلی کاهش خواهد یافت. هزینه فرصت نگهداری پول کاهش پیدا می‌کند در نتیجه بنگاه‌ها تمایلی به پس‌انداز بیشتر از خود نشان نمی‌دهند، و همین‌طور مصرف بنگاه‌ها داخلی رو به افزایش خواهد بود. افزایش مصرف داخلی همراه با افزایش تولید داخلی و خارجی خواهد بود. به همین ترتیب، تولید اضافی موجب افزایش تقاضای نیروی کار و به طبع دستمزدهای اسمی باید افزایش یابد. این افزایش موجب می‌شود بنگاه‌ها قیمت‌ها بالاتری برای دوره آتی پیش‌بینی کنند که به آنها اجازه خواهد داد تا هزینه‌های نیروی کار اضافی را براحتی بپذیرند. سطح عمومی قیمت‌ها داخلی بعد از یک دوره، همانند نرخ ارز اسمی تعدیل می‌شود و به سطح حالت باثبات جدید منحرف می‌شوند.

نمودار (۳) تحت این فرض  $\theta = \theta^* = 0.5$  یعنی اینکه هر کشوری نیمی از کالاهای وارداتی در بازار را، مستقیماً توسط خود تولیدکنندهای خارجی عرضه شده (با قیمت کشور میزبان) و ۵۰٪ مابقی توسط توزیع‌کنندگان به مردم کشور میزبان فروخته شود. با این فرض، با کاهش ارزش پول ملی کشور به دلیل ۱٪ افزایش عرضه پول ملی، سود تولیدکنندگان داخلی افزایش (بخاطر گرانت‌شدن کالاهای صادراتی) و توزیع‌کنندگان یا واردکنندگان با ضرر ناشی از خرید گرانت‌کالاهای وارداتی در مقابل درآمدهای دریافتی از خانوارها روبرو خواهند شد. از این نمودار در مقایسه با نمودار (۱) نشان داده شده است که با فرض وجود توزیع‌کنندگان در اقتصاد، تغییری در نوسانات نرخ ارز اسمی و سایر متغیرها حاصل نخواهد شد. این امر ممکن است به این دلیل باشد که تغییرات در ارزش پول ملی، چه اینکه فرض کنیم کالاهای وارداتی از طریق توزیع‌کنندگان وارد شود و یا بطور مستقیم از طریق بنگاه‌های تولیدکننده خارجی، اثر یکسانی بر قیمت کالاها خواهد گذاشت. همان‌طور که عنوان شد نرخ ارز اسمی همچون قیمت دارائی، ناچاراً تحت تاثیر نقصانهای بازار دارائی قرار می‌گیرد. منظور از نقصانهای دارائی، شامل رفتار جمعی و حرکات آنی سرمایه‌گذاران و دلالتان بی‌الگو است. وجود



نقصان‌های دارائی، می‌تواند توضیح دهند چرا نرخ ارز اسمی و واقعی از سطح پیش‌بینی شده بواسطه مدل‌های مبتنی بر متغیرهای کلان اقتصادی، فاصله می‌گیرند. بیشتر مطالعات نشان می‌دهد که در بازار ارز خارجی، نوساناتی خارج از انتظارات عقلایی رخ می‌دهند. بطور مثال اونز و لیونز (۲۰۰) نوسانات نرخ ارز در کوتاه‌مدت بستگی به عدم تجانس در انتظارات سرمایه‌گذاران و سوداگران دارد. در نمودار (۴) واکنش متغیرها به تکانه انتظارات سوداگران بدون الگو را نشان می‌دهد. با یک انحراف در انتظارات سوداگران، نرخ ارز اسمی افزایش خواهد یافت. این افزایش در نرخ ارز منجر به افزایش در قیمت‌های کالاهای وارداتی و همچنین کالاهای داخلی خواهد شد و به دنبال آن موجبات افزایش در قیمت‌های داخلی هولهم می‌شود. بروز افزایش قیمت‌های داخلی، موجب کاهش در نرخ بهره واقعی شده که این امر انگیزه پس‌انداز را کاهش داده و از این رو مصرف افزایش پیدا می‌کند.

بینش در پشت این نتایج این است که عدم تجانس اطلاعات و دانش سوداگران، در بازار ارز خارجی اخلاطی ایجاد می‌کنند، که این اخلاط موجب خلق ریسک خواهد شد. در کوتاه‌مدت سرمایه‌گذاران متحمل ریسک ناشی از تغییرات ناشی از قیمت دارائی می‌شوند، مخصوصاً وجود سوداگران بدون الگو این ریسک را بیشتر خواهند نمود. بنابراین، نرخ‌های ارز بطور معنی‌داری از مقدار متغیرهای کلان اقتصادی دیگر بیشتر فاصله گرفته و در آنها نوسان ایجاد می‌شود. تعداد زیاد این سوداگران می‌تواند تغییرات زیادتری در نرخ‌های ارز ایجاد کنند. برای پاسخ به این سوال که آیا تغییرات نرخ‌های ارز، به متغیرهای کلان اقتصادی دیگر منتقل می‌شوند یا خیر؟ در پاسخ به این سوال باید گفت عموماً، دو کانال برای اثرگذاری نرخ ارز بر متغیرهای کلان وجود دارد: اول، اثر هزینه-سویچینگ و دوم، اثر ثروت (از طریق سودهای بنگاه). تحت فرض قیمت‌گذاری پول ملی، اثر هزینه-سویچینگ با عدم تغییر در قیمت‌های نسبی کالاهای داخلی و خارجی حذف خواهد شد. اثر ثروت تحت فرض وجود دارد اما مقدار آن ناچیز می‌باشد، به دلیل اینکه اثر ثروت تغییرات نرخ ارز از طریق هموارسازی مصرف بین‌المللی، بروی قیمت‌های حال و آتی توزیع خواهد شد، لذا این اثر تمایل به کم بودن دارد.

بسیاری از اقتصاددانان پیشنهاد نموده‌اند که افزایش در هزینه‌های تجاری بروی بازار ارز خارجی موجب کاهش در نوسانات نرخ ارز خواهد شد. برای درک اثر این نوع سیاست‌های نرخ ارز، اندازه و عدم تجانس انتظارات این سوداگران بسیار اهمیت دارند. هزینه ورود سوداگران بدون الگو به بازار ارز خارجی بسیار پایین است.

#### ۴. نتیجه‌گیری و پیشنهاد سیاستی

با توجه به آموزه‌های کینزین جدید، اقدام به ساخت یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران با توجه به ویژگی وابستگی اقتصاد کشور، این مطالعه به دنبال این سوال بود که آیا نقصانهای بازار می‌توانند نوسانات نرخ ارز را توضیح دهند؟ لذا این مقاله با ترکیب نقصانهای بازار کالا و دارایی یعنی مدل معرفی شده توسط دورو انگل (۲۰۰۲) بدنبال فهم بهتر رفتار کوتاه مدت نرخ ارز بوده است. مطالعات تجربی نشان داده است که بین نرخ ارز واقعی و نرخ ارز بدست آمده از تئوری‌های PPP و UIRP تفاوت وجود دارد. برای حل این موضوع پیشنهادات مختلفی ارائه شده است که یکی از آنها توسط دورو انگل (۲۰۰۲) معرفی شده که بیان می‌کنند باید نقصانهای بازارها در تعیین نرخ ارز لحاظ گردد.

پس از تصریح مدل مناسب، گام بعدی یافتن شرایط مرتبه اول بهینه‌یابی کارگزاران فعال در اقتصاد است. سپس، ایستایی مدل، روند زدایی شده و مدل غیرخطی حاصل، با استفاده از رهیافت اهلیگ بصورت لگاریتم خطی درآمده است. درنهایت، با مقارنه پارامترهای مدل خطی شده ضرایب خودهمبستگی و انحراف معیار مدل شبیه‌سازی شده و واقعیات اقتصاد ایران، حکایت از موفقیت نسبی بین این دو دارد.

اثر تکانه عرضه پول در مدل کینزی جدید (با وجود رقابت انحصاری و قیمت چسبنده)، موجب خواهد شد متغیر نرخ ارز اسمی واکنش مثبت از خود نشان دهد و در نتیجه ارزش پول ملی کاهش یابد. این کاهش منجر به افزایش سریع در قیمت‌های وارداتی و از این رو مخارج بنگاه‌های داخلی و خارجی بسمت کالاهای داخلی تغییر خواهد نمود. کاهش در نرخ بهره واقعی به دلیل افزایش در سطح عمومی قیمت‌ها و ثابت بودن نرخ بهره اسمی، انگیزه پس‌انداز در بنگاه‌ها کاهش خواهد یافت و از اینرو خانوار مصرف خود را افزایش می‌دهند. به عبارت دیگر وجود چسبندگی قیمت‌ها موجب تغییرات در نرخ ارز اسمی و واقعی خواهد شد، از این رو همبستگی نزدیکی بین دو متغیر وجود دارد. به عبارت دیگر در این مدل اقتصادکلان باز و با مدل قیمت‌گذاری پول ملی، می‌تواند موجب نوساناتی در نرخ ارز گردد. همچنین این مدل رابطه ضدواقعی قوی بین مصرف نسبی و نرخ ارز واقعی را پیش‌بینی می‌کند. به عبارت دیگر نتایج نشان می‌دهد یک شوک پولی در مدل قیمت‌گذاری پول ملی، همزمان مصرف داخلی را افزایش (که بیشتر از مصرف خارجی) و کاهش موقتی در ارزش پول ملی ایجاد می‌شود.

همچنین واکنش نرخ ارز به تکانه عرضه پول همراه با تغییر در پارامتر ترجیحات تقاضای پول یا عکس کشش مانده پولی نسبت به نرخ بهره، بیشتر از حالت قبل خواهد بود یعنی با افزایش این پارامتر نرخ ارز واکنش زیادی از خود نشان می‌دهد. تحت فرض قیمت‌گذاری پول ملی، واکنش نرخ ارز اسمی و واقعی به تکانه عرضه پولی که در ادبیات اقتصادی همان پدیده اضافه پرش نرخ ارز نامیده می‌شود، رخ خواهد داد. همینطور نتایج این تحقیق همانند تحقیق اُستفلد و روگوف (۱۹۹۵)، نشان داده است که وجود توزیع‌کنندگان در اقتصاد

موجب نشده است تغییرات چشمگیری در نوسانات نرخ ارز و سایر متغیرها مانند سطح عمومی قیمت‌ها، مصرف و نرخ بهره واقعی ایجاد گردد.

همچنین در این تحقیق یک رهیافت جدید برای توضیح نوسانات نرخ ارز، ورود سوداگران بدون الگو در چارچوب یک اقتصاد کلان معرفی گردید. دلیل استفاده از این مدل، درک بهتر رفتار نرخ ارز و رابطه آن را متغیرهای کلان اقتصادی بوده است. در این مدل تغییر در انتظارات سوداگران بدون الگو موجب خواهد شد تغییرات نرخ ارز اسمی و واقعی بیشتر شود. همچنین این امر موجب افزایش در قیمت داخلی کالاها شده، که این امر منجر به کاهش در مصرف داخلی خواهد شد. نتایج این تحقیق مطابق با نتایج تحقیق فرنکل و فروت (۱۹۹۰) نشان می‌دهد هنگامی که این سوداگران از نظر تعداد افزایش یابند، تغییرپذیری نرخ ارز بیشتر شود. به عبارت دیگر، نوسانات نرخ ارز اسمی و واقعی بخاطر رفتارهای سوداگران بدون الگو در بازار ارز، می‌تواند افزایش یابد. این مدل نشان داد که بین نوسانات نرخ‌های ارز و متغیرهای کلان اقتصادی رابطه وجود دارد و «معمای منفعل بودن نرخ ارز» برای اقتصاد ایران، نمی‌تواند صادق باشد.

حال با توجه به نتایج بدست آمده از تحقیق می‌توان پیشنهاد سیاستی را ارائه نمود:

با افزایش دادن هزینه ورودی برای سوداگران بدون الگو به بازار ارز خارجی، موجب خواهد شد نوسانات ارز کاهش یابد. یکی از این هزینه‌ها «مالیات توبین» می‌باشد که توسط توبین (۱۹۷۸) مطرح و بوسیله اچینگرین و همکاران (۱۹۹۵) بسط داده شد. مطابق این مطالعه می‌توان بیان نمود که افزایش مالیات توبین، هزینه تبدیل ارزهای مختلف به یکدیگر را افزایش می‌دهد، لذا از آنجا که نرخ مالیات پیشنهاد شده توسط توبین بسیار کوچک است، این مالیات تنها سوداگری‌های کوتاه مدت - که در آن حاشیه سود بسیار کوچک هستند - را بطور قابل توجهی تحت تأثیر قرار خواهد داد؛ لذا نوسانات نرخ ارز را کاهش می‌دهد؛ البته اثر این مالیات بستگی به ساختار بازار ارز و واکنش سایر هزینه‌های تجاری به این مالیات توبین دارد. همچنین وضع این مالیات می‌تواند درآمد مالیاتی برای دولت ایجاد نماید. اجتناب از افزایش عرضه پول می‌تواند از تغییرات نرخ ارز بکاهد و رفتار این متغیر با ثبات گردد.

## منابع

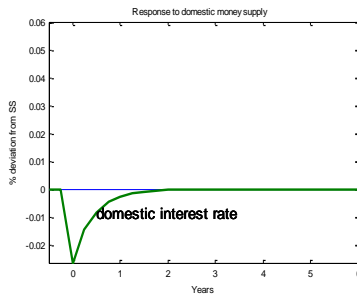
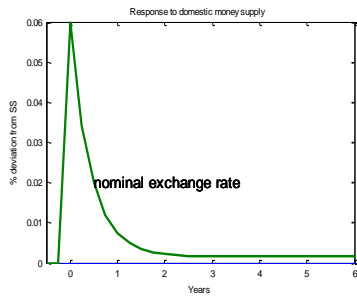
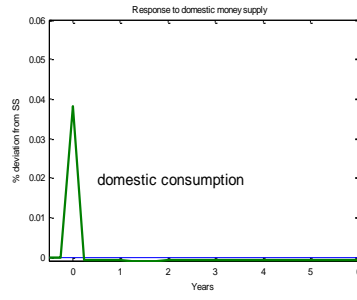
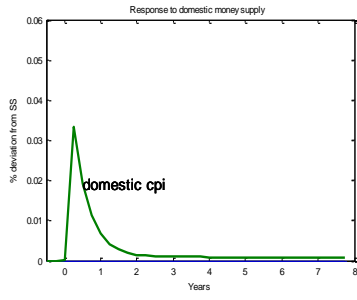
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، حسابهای ملی ایران و گزارش اقتصادی و ترازنامه بانک مرکزی، سالهای مختلف.
- باستانزاد، حسین (۱۳۸۲)، "بررسی تطبیقی الگوهای پولی با الگوهای تعدیل روند ساختاری نرخ ارز"، مجله تحقیقات اقتصادی، دوره ۳۸، شماره ۲، ۴۱-۴۱.
- جعفری صمیمی، احمد؛ طهرانچیان، امیرمنصور؛ ابراهیمی، ایلناز و بالنژاد نوری، روزبه (۱۳۹۳)، "اثر تکان-های پولی و غیرپولی بر تولید و تورم در یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی در شرایط اقتصاد باز: مطالعه موردی اقتصاد ایران"، فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی در ایران، ۳(۱۰)، ۱-۳۲.
- داوودی، پرویز و زهرا زارع پور (۱۳۸۵)، "نقش تعریف پول در ثبات تقاضای پول با تاکید بر شاخص دیویژیا"، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران، شماره ۲۹، صص ۴۷-۷۴.
- طائی، حسن (۱۳۸۵)، "تابع عرضه نیروی کار: تحلیلی بر پایه داده‌های خرد"، پژوهشهای اقتصادی ایران، شماره ۲۹، صص ۹۳-۱۱۲.
- فخرحسینی، سید فخرالدین و شاهمرادی، اصغر و احسانی، محمد علی (۱۳۹۱)، "بچسبندگی قیمت و دستمزد و سیاست پولی در اقتصاد ایران"، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی، سال دوازدهم، شماره اول، بهار ۱۳۹۱، صص ۱-۳۰.
- کاوند، حسین (۱۳۸۸)، "تبیین آثار درآمدهای نفتی و سیاست‌های پولی در قالب یک الگوی ادوار تجاری حقیقی برای اقتصاد ایران"، رساله دکتری، تهران، دانشگاه تهران، دانشکده اقتصاد.
- کمیجانی، اکبر و توکلیان، حسین (۱۳۹۱)، "سیاست‌گذاری پولی تحت سلطه مالی و تورم هدف ضمنی در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران"، فصلنامه مطالعات تحقیقات مدلسازی اقتصادی، ۸، ۸۷-۱۱۸.
- کمیجانی، اکبر؛ خلیل عراقی، سید منصور؛ عباسی نژاد، حسین و توکلیان، حسین (۱۳۹۱)، "بتورم هدف ضمنی، رفتار نامتقارن در تشخیص وضعیت اقتصادی سیاست‌گذاران پولی در اقتصاد ایران"، فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی در ایران، ۳(۹)، ۲۳-۱.
- Bacchetta, Philippe and Eric van Wincoop, (2003) **Why Do Consumer Prices React less than Import Prices to Exchange Rates?** Journal of the European Economic Association 1(2-3): 662-270

- Chinn, Menzie D. and Guy Meredith,(1998) **Monetary Policy and Long-Horizon Uncovered Interest Parity**.پ Working paper 6797, National Bureau of Economic Research.
- Devereux, Michael B. and Charles Engel,(2003) **Monetary Policy in the Open Economy Revisited: Price Setting and Exchange Rate Flexibility**.پ Review of Economic Studies 70 Oct.: 765-783
- Devereux, Michael B. and Charles Engel,(2002) **Exchange Rate Pass-Through, Exchange Rate Volatility and Exchange Rate Disconnect**.پ Journal of Monetary Economics Vol.49: 913-940.
- Devereux, Michael B. and James Yetman,(2014) **Globalisation, Pass-Through and the Optimal Policy Response to Exchange Rates**.پ BIS Working Papers, No 450.
- Durate, Margarida and Alan C. Stockman,(2001) **Rational Speculation and Exchange Rates**.پ Working paper 8362, National Bureau of Economic Research (July)
- Eichengreen, B., Tobin, J. and Wyplosz, C.(1995) **Two cases for sand in the wheels of international finance**. پ The Economic Journal 105:162-172.
- Engel, Charles,(1999) **Accounting for US Real Exchange Rate Changes**.پ The Journal of Political Economy Vol.107 No.3 June: 507-538
- Engel, Charles,(1996) **The Forward Discount Anomaly and the Risk Premium: A Survey of Recent Evidence**.پ Journal of Empirical Finance 3: 123-192
- Engel, Charles and John H. Rogers,(1996) **How Wide is the Border?**.پ The American Economic Review Vol.86 No. 5 Dec.: 1112-1125,66
- Flood, Robert P. and Andrew K. Rose,(1990) **Fixes: Of the Forward Discount Puzzle**.پ The Review of Economics and Statistics Vol.78 No.4 (Nov.): 748-752
- Frankel, Jeffrey A.,(1979) **On the Mark: A Theory of Floating Exchange Rates Based on Real Interest Differentials.**” The American Economic Review Vol.69 No.4 Sep.: 610-622
- Frankel, Jeffrey A. and Kenneth A. Froot,(1987) **Using Survey Data to Test Standard Propositions Regarding Exchange Rate Expectations**.پ The American Economic Review Vol.77 No.1 Mar.: 133-153
- Frankel, Jeffrey A. and Kenneth A. Froot,(1990) **Chartists, Fundamentalists, and Trading in the Foreign Exchange Market**.پ The American Economic Review Vol.80 No.2 May: 181-185
- Frenkel, Jacob A. and Michael L. Mussa,( 1980) **The Efficiency of Foreign Exchange Markets and Measures of Turbulence**.پ American Economic Association Vol. 70 No.2 May: 374-381
- Jeanne, Olivier and Andrew K. Rose,(2002) **Noise Trading and Exchange Rate Regimes**.پ Quarterly Journal of Economics 117: 537-569
- Obstfeld Maurice,(1998) **Open Economy Macroeconomics: Developments in Theory and Policy**.پ Scandinavian Journal of Economics Vol.100 No. 1 Mar.: 247-275
- Obstfeld Maurice and Kenneth Rogoff,(1995) **Exchange Rate Dynamics Redux**.پ The Journal of Political Economy Vol.103 No.3 Jun.:624-660

- آیا اقتصادهای بازار می توانند رفتار نرخ های ارز را توضیح دهند؟ / سید فخر الدین فخر حسینی
- Obstfeld Maurice and Kenneth Rogoff,(2000) **The Six Major Puzzles in International Macroeconomics: Is There a Common Cause?** NBER Macroeconomics Annual15: 339-390
- Parsley, David C. and Shang-Jin Wei,(2001) **Explaining the Border Effect: The Role of Exchange Rate Variability, Shipping Costs, and Geography.** Journal of International Economics Vol. 55 No.1 Oct.: 87-106
- Uhlig, Harald,(1999) **A Toolkit for Analysing Nonlinear Dynamic Stochastic Models Easily.** In Ramon Marimon and Andrew Scott, eds, Computational Methods for the Study of Dynamic Economies. Oxford: Oxford University Press

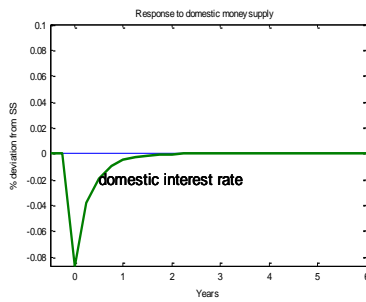
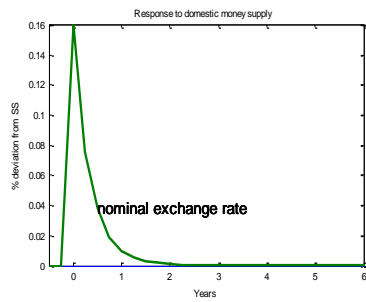
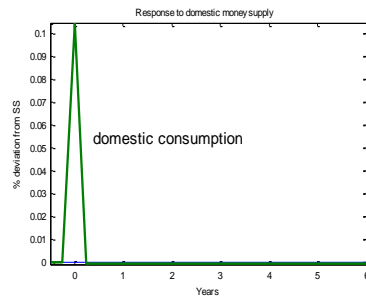
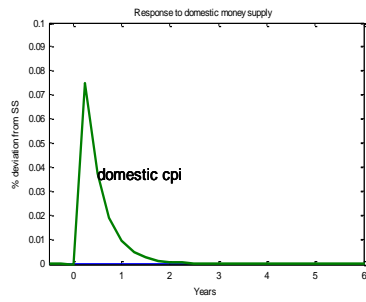
## پیوست ۱ واکنش متغیرها به تکانه‌ها

نمودار ۱: پاسخ متغیرها به تکانه عرضه پول ملی



ماخذ: یافته های تحقیق

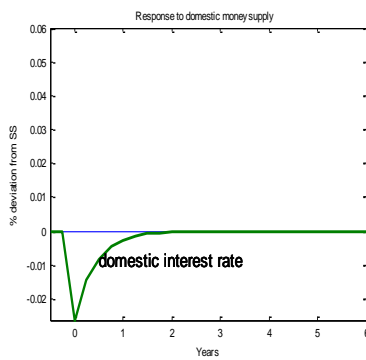
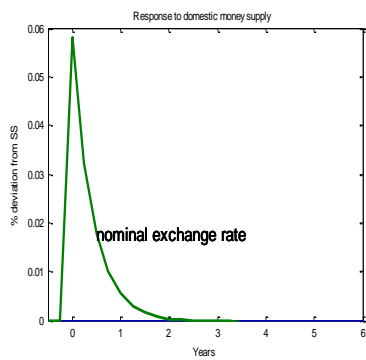
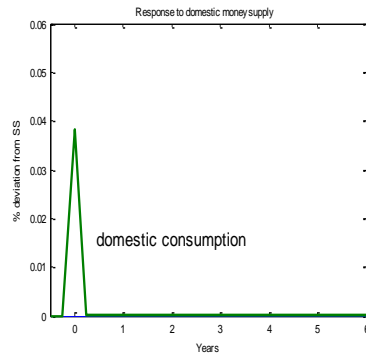
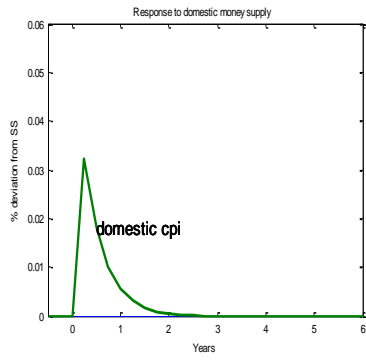
نمودار ۲: پاسخ متغیرها به تکانه عرضه پول ملی هنگامی که  $\epsilon$  پارامتر ترجیحات تقاضای پول افزایش می‌یابد



ماخذ: یافته های تحقیق

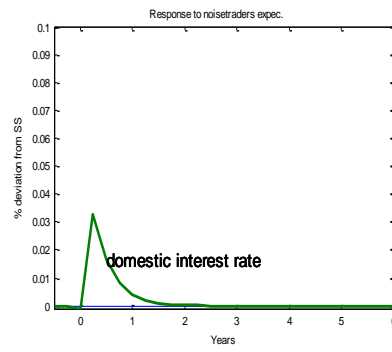
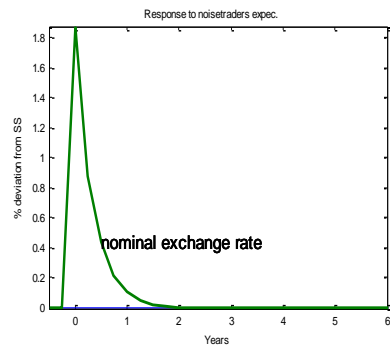
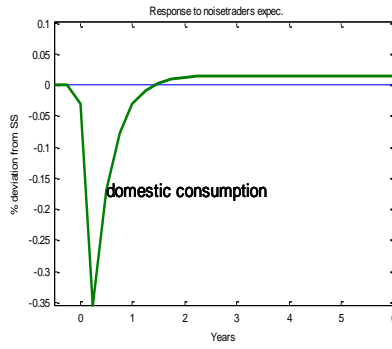
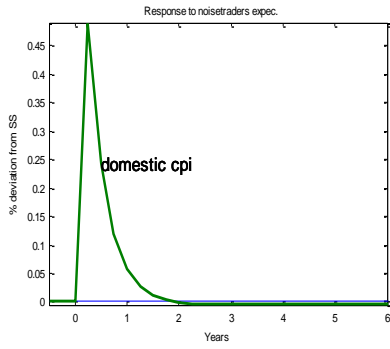


نمودار ۳: پاسخ متغیرها به تکانه عرضه پول ملی با فرض وجود توزیع کنندگان



ماخذ: یافته های تحقیق

نمودار ۴: پاسخ متغیرها به تکانه انتظارات اخلاصگران بازار ارز



ماخذ: یافته های تحقیق

## پیوست ۲ معادلات مربوط به تعادل

با استفاده از تعریف انتظارات عقلانی، بهینه‌سازی رفتار عاملان اقتصادی برابر زیر خواهد بود:

$$H(z^t|z^{t-1}) = \beta\pi(z^t|z^{t-1}) \left[ \frac{C_t^\rho P_t}{C_{t+1}^\rho P_{t+1}} \right] \text{ و } H^*(z^t|z^{t-1}) = \beta\pi(z^t|z^{t-1}) \left[ \frac{C_t^\rho P_t S_{t+1}}{C_{t+1}^\rho P_{t+1} S_{t+1}} \right] \quad (7)$$

$$d_t = \beta E_t \left[ \frac{C_t^\rho P_t}{C_{t+1}^\rho P_{t+1}} \right] \quad (8)$$

$$\left( \frac{M_t}{P_t} \right)^\varepsilon = \frac{C_t^\rho}{1-d_t} \quad (9)$$

$$W_t = \eta L_t^\psi C_t^\rho P_t \quad (10)$$

مصرف بین دوره‌های خانوار در معادله (۸) یا و نرخ بهره اسمی داخلی برابر:  $\dot{i}_t = \frac{1-d_t}{d_t}$  است. معادله (۹) و (۱۰) به ترتیب معادله تقاضای پول برای نماینده ساکنین کشور داخلی و رابطه بین مصرف و فراغت را نشان می‌دهد. مطابق چری و همکاران (۲۰۰۲) با وجود شرط سهم-ریسک در یک اقتصادی داریم:

$$S_t \frac{P_t}{P_t^*} = \Gamma_0 \left[ \frac{C_t}{C_t^*} \right]^\rho \quad (11)$$

$\Gamma_0$  شروط اولیه برابر یک در نظر گرفته می‌شود. سمت چپ معادله (۱۱) نرخ ارز حقیقی است. مصرف دو کشور متفاوت خواهد بود هنگامی که نرخ ارز حقیقی تغییرات داشته باشد. با ترکیب معادله (۹) تقاضای پول ملی و خارجی برابر با آن، و معادله (۱۱) می‌توان معادله زیر را بدست آورد:

$$S_t = \left( \frac{M_t}{M_t^*} \right)^\varepsilon \left( \frac{P_t}{P_t^*} \right)^{\varepsilon-1} \left( \frac{1-d_t}{1-d_t^*} \right) \quad (12)$$

در حالت  $\varepsilon \neq 1$  نرخ ارز به نرخ‌های بهره داخلی و خارجی پاسخ خواهد داد. برای بنگاه داخلی و خارجی در شرایط رقابت انحصاری باید گفت که بنگاه‌ها از تابع تقاضای خانوار باخبرند و هنگامی که قیمت‌های سود خود را حداکثر می‌سازند می‌تواند بهینه مصرف خانوار را محاسبه کنند. با برابری  $C_t^* = C_t$ ، انحراف قیمت بهینه بوسیله بنگاه داخلی و خارجی برابر:

$$P_{ht} = \frac{\alpha}{\alpha-1} \frac{E_{t-1}[W_t C_t^{1-\rho}]}{E_{t-1}[C_t^{1-\rho}]} \quad (13)$$

$$P_{ft}^* = \frac{\alpha}{\alpha-1} \frac{E_{t-1}[W_t^* C_t^{*1-\rho}]}{E_{t-1}[C_t^{*1-\rho}]} \quad (14)$$

<sup>1</sup> Chari et al

<sup>2</sup> risk sharing condition

بنگاه‌های رقابت انحصاری می‌تواند عامل مارک آپ  $\frac{\alpha}{\alpha-1}$  را بروی هزینه‌های نهائی اضافه کنند. این عامل بوسیله کشش قیمتی تقاضا بدست می‌آید. بنگاه‌ها عامل مارک آپ را بروی هزینه‌های نهائی انتظاری خود تغییر می‌دهند.

قیمت گذاری پول ملی: بنگاه‌ها دو قیمت متفاوت را انتخاب می‌کنند یکی پول ملی برای داخل و یکی هم پول خارجی برای فروش در خارج از کشور. قیمت کالاها فروخته شده در داخل همانند معادله (۱۱) ثابت باقی می‌ماند. قیمت کالاهای فروخته شده به خارجیان وسط بنگاه‌های داخلی بصورت زیر خواهد بود:

$$P_{ht}^* = \frac{\alpha}{\alpha-1} \frac{E_{t-1}[W_t C_t^* C_t^{-\rho}]}{E_{t-1}[C_t^* C_t^{-\rho} S_t]} \quad (15)$$

و قیمت کالاهای فروخته شده به کشور داخلی توسط تولیدکنندگان خارجی بصورت زیر خواهد بود:

$$P_{ft} = \frac{\alpha}{\alpha-1} \frac{E_{t-1}[W_t C_t C_t^{*\rho}]}{E_{t-1}[C_t C_t^{*\rho} / S_t]} \quad (16)$$

شرط تسویه بازار کالاها برابر زیر است:

$$L_t = n \left[ \frac{P_{ht}}{P_t} \right]^{-\omega} C_t + (1-n) \left[ \frac{P_{ht}^*}{P_t^*} \right]^{-\omega} C_t^* \quad (17)$$

بازار ناقص دارائی: بهینه‌یابی اوراق قرضه خارجی بدون ریسک یک دوره‌ای بوسیله عاملان اقتصادی داخلی برابر:

$$d_t^* = \beta E_t \left[ \frac{C_t^* P_t S_{t+1}}{C_{t+1}^* P_{t+1} S_t} \right] \quad (18)$$

و همینطور برای خارجیان این بهینه‌یابی برابر:

$$d_t = \beta E_t \left[ \frac{C_t P_t^*}{C_{t+1} P_{t+1}^*} \right] \quad (19)$$

جمع کل سودهای دریافتی توسط خانوار منتخب برابر:

$$\begin{aligned} \Pi_t = & n P_{ht} \left[ \frac{P_{ht}}{P_t} \right]^{-\omega} C_t + (1-n) \theta P_{ht}^* P_t S_t \left[ \frac{P_{ht}^* P_t}{P_{ht}} \right]^{-\alpha} \left[ \frac{P_{ht}^*}{P_t} \right]^{-\omega} C_t^* \\ & + (1-n)(1-\theta) P_{ht}^* P_t S_t \left[ \frac{P_{ht}^* P_t}{P_{ht}} \right]^{-\alpha} \\ & \left[ \frac{P_{ht}^*}{P_t} \right]^{-\omega} C_t^* + (1-n)(1-\theta^*) (P_{ht}^D - S_t Q_{ft}^*) \left[ \frac{P_{ht}^D}{P_{ft}} \right]^{-\alpha} \left[ \frac{P_{ft}}{P_t} \right]^{-\omega} C_t - \end{aligned}$$

$$W_t L_t \quad (20)$$

عبارت اول درآمدهای بنگاه‌های داخلی با فروش محصولات در داخل کشور و عبارت دوم عایدی فروش کالاهای داخلی به خانوارهای خارجی و عبارت سوم فروش کالاهای داخلی به خردفروشان خارجی را نشان می‌دهد. عبارت بعدی دریافتی توزیع‌کنندگان داخلی از فروش کالاهای خارجی به عاملان اقتصادی داخل نشان می‌دهد. و عبارت آخر هزینه تولید برای بنگاه تولیدکننده داخلی است. توزیع‌کنندگان اثرات ثروتی مبهمی از تغییرات نرخ ارز دارند. افزایش نرخ ارز اسمی، موجب کاهش پول ملی می‌شود. این

کاهش موجب می شود درآمد بنگاه های تولید کننده کالاهای که مستقیماً به کشور خارجی صادر می شود، بهتر خواهد شد زیرا پول خارجی ارزش بیشتری پیدا کرده است. درآمد توزیع کننده های داخلی از دریافتی کمتری برخوردار خواهند بود چون پرداختی پول خارجی به تولید کننده های خارجی بیشتر از قبل شده است. نرخ ارز از ترکیب UIRP در بازار دارایی و قیمت های که بنگاه ها در بازار کالاها تعیین می گردد. چنانچه  $\theta + \theta^*$  نزدیک یک باشد، پاسخ نرخ ارز به تکانه پولی بی نهایت است. با فرض قیمت گذاری پول ملی، تنها اثر نرخ ارز بر روی اقتصاد از طریق اثر بروی سود خواهد بود. کاهش ارزش پول ملی سود تولید کننده های داخلی (صادرکننده ها) را با اندازه  $\theta$  با فروش تولیداتشان به صورت مستقیماً به خانوارهای خارجی افزایش می دهد. اما کاهش ارزش پول ملی سود توزیع کنندگان را با اندازه  $1 - \theta^*$  با فروش تولیدات خارجی کاهش می دهد. تحت تراز تجاری، هنگامی که  $\theta$  به  $1 - \theta^*$  نزدیک شود، دو اثر خنثی خواهند شد. بنابراین با این نوع تقارن در بازار، ما می توانیم به وضعیتی برسیم که تغییرات نرخ ارز اسمی اساساً اثری بر اقتصاد نخواهد داشت. اثرات ثروت بروی سود صفر خواهد بود زیرا دریافتی بخشی از اقتصاد با زیان بخشی دیگر جبران خواهد شد.

سوداگران بدون الگو: سوداگران ارز خارجی، با انتخاب بهینه در خرید دارائی خارجی، بازدهی انتظاری صفر برابر:

$$d_t^* = E_t^n \frac{H_t S_{t+1}}{S_t} \quad (21)$$

### پیوست ۳ تقریب لگاریتم خطی شده مدل<sup>۱</sup>

اساس لگاریتم خطی کردن، استفاده از بسط تیلور است. اگر  $X_t$  یک متغیر مثبت و  $X$  مقدار باثبات آن باشد، و انحراف لگاریتمی متغیر از مقدار باثبات آن را بصورت  $\hat{x}_t \equiv \log X_t - \log X$  تعریف کنیم، و با توجه به اینکه، برای  $X$  های کوچک داریم:  $\log(1 + X) \approx X$ ، بنابراین:  $\hat{x}_t \equiv \log X_t - \log X$

$$\log X = \log \left( \frac{X_t}{X} \right) = \log(1 + \% \Delta) = \% \Delta$$

بسط مرتبه اول تیلور یک تابع دو متغیره  $f$  عبارتست از:

$$f(X_t, Y_t) = f(X, Y) + f'_x(X, Y) \cdot (X_t - X) + f'_y(X, Y) \cdot (Y_t - Y)$$

که  $X$  و  $Y$  سطوح با ثبات متغیرها می باشد. چند رابطه اساسی که در لگاریتم خطی کردن کاربرد دارد عبارتند از:

$$X_t^a Y_t^b = \bar{X}^a \bar{Y}^b (1 + a \hat{x}_t + b \hat{y}_t)$$

$$f(X_t) = f(\bar{X}) (1 + \eta \hat{x}_t)$$

<sup>1</sup> Log-linearization

که در رابطه اخیر  $\eta = \frac{\partial f(X_t)}{\partial X} \cdot \frac{X}{f(X)}$  در اینجا اولین رابطه از مجموعه روابط فوق اثبات می‌گردد.

اثبات: هر متغیر مثبت  $X_t$  را می‌توان به صورت زیر نوشت:  $X_t^\alpha = \bar{X}^\alpha \left(\frac{X_t^\alpha}{\bar{X}^\alpha}\right) = \bar{X}^\alpha e^{\log(X_t^\alpha/\bar{X}^\alpha)} = \bar{X}^\alpha e^{\alpha x_t}$

حال بسط مرتبه اول تیلور جمله اخیر را حول نقطه باثبات آن به دست آورده می‌شود:

$$\bar{X}^\alpha e^{\alpha x_t} \cong \bar{X}^\alpha e^0 + \bar{X}^\alpha e^0 (\alpha \hat{x}_t - 0) \cong \bar{X}^\alpha (1 + \alpha \hat{x}_t)$$

اثبات دو رابطه دیگر نیز به روش مشابه امکان پذیر است. یک دستور العمل ساده برای لگاریتم خطی کردن:

۱- اگر تابع تصریح نشده‌ای وجود داشته باشد، ابتدا باید به روش تیلور بسط مرتبه اول آن را بدست

آورد.

۲- بعد از طی مرحله اول، عبارت مورد نظر با استفاده از روابط بالا خطی می‌گردد.

#### تقریب خطی شده الگوی تحقیق

1.  $m_t - p_t = \frac{\rho}{\varepsilon} c_t + \frac{1}{r\varepsilon} d_t$
2.  $m_t^* - p_t^* = \frac{\rho}{\varepsilon} c_t^* + \frac{1}{r\varepsilon} d_t^*$
3.  $w_t = p_t + \rho c_t + \psi d_t$
4.  $w_t^* = p_t^* + \rho c_t^* + \psi d_t^*$
5.  $(1 - n\omega)p_t + (1 - n)c_t + \frac{\beta\bar{d}}{\bar{p}\bar{c}} b_{ht}^* = (1 - n\omega - \theta + n\theta)p_{ht} + (1 - n)(\theta - (1 - \theta^*))s_t + (1 - n)c_t^* - (1 - n)(1 - \theta^*)p_{ft}^* + (1 - n)(1 - \theta^*)p_{ft} + (1 - n)(\theta - \omega)p_{ht}^* + \frac{\bar{d}}{\bar{p}\bar{c}} b_{ht-1}^*$
6.  $l_t = n(-\omega(p_{ht} - p_t) + c_t) + (1 - n)(-\omega(p_{ht} - s_t - p_t^*) + c_t^*)$
7.  $l_t^* = (1 - n)(-\omega(p_{ft}^* - p_t^*) + c_t^*) + n(-\omega(p_{ft}^* + s_t - p_t) + c_t)$
8.  $d_t = p_t + \rho c_t - E_t[p_{t+1} + \rho c_{t+1}]$
9.  $d_t^* = p_t^* + \rho c_t^* - E_t[p_{t+1}^* + \rho c_{t+1}^*]$
10.  $d_t^* = p_t + \rho c_t - E_t[p_{t+1} + \rho c_{t+1}] + E_t s_{t+1} + v_t - s_t$
11.  $i_t = -(1 + r)d_t$
12.  $i_t^* = -(1 + r)d_t^*$
13.  $v_t = s_t + p_t^* - p_t$
14.  $p_t = np_{ht} + (1 - n)p_{ft}$
15.  $p_t^* = np_{ht}^* + (1 - n)p_{ft}^*$
16.  $p_{ht} = E_{t-1} w_t$
17.  $p_{ft}^* = E_{t-1} w_t^*$
18.  $p_{ht}^* = E_{t-1}[w_t - s_t]$
19.  $p_{ft} = E_{t-1}[w_t^* - s_t]$
20.  $m_{t+1} = \rho_m m_t + u_{t+1}$
21.  $m_{t+1}^* = \rho_m^* m_t^* + u_{t+1}^*$
22.  $v_{t+1} = \varepsilon_{t+1}$

## Can Market Imperfections Explain the Behavior of Exchange Rates?

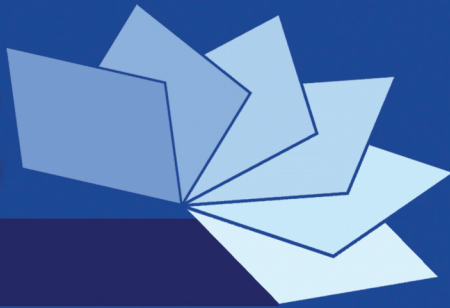
*Seyed Fakhroddin Fakhrosseini*

**Received:** 04 August 2015

**Accepted:** 02 February 2016

Some studies point out, under the assumption of the particular combination of market imperfections in both the goods and asset markets not only explain the short-run behavior of exchange rates but are also the driving force behind it. Indeed, they constitute the key element to its understanding. This paper shows that a combination of local currency pricing, heterogeneity in goods distribution, and noise trader expectation, as imperfect market, may combine to produce very high exchange rate volatility. The data in this article are related to the fixed prices in the year 2004 and run annually from 1966 to 2013 in a per capita basis. Having logarithms taken, the variables are de-traded through Hodrick-Prescott filter. The final model equations are linearized around the steady state and using Uhlig (1999) approach accidental equations are also linearized and are specified as space state pattern in Matlab software. Finally, the calibration of parameters is assessed, variables are simulated and compared with real data. The results show that the introduced model can simulate the impact of shocks on macroeconomic variables. It also shows that a money supply shock in local currency pricing, increases of the domestic consumption and thus causing a depreciation temporary of the home currency. Also, with increase in inverse of elasticity of money demand parameter, the exchange rate's response will be more to the domestic supply money shock. We find that the change in noise trader expectation can increase the nominal and real exchange rates volatility. This model shows that there is relationship between exchange rates and any macroeconomic aggregates, then "disconnect exchange rate puzzle" does not establish for economic Iran. We suggest that the government with the increase of "Tobin tax" can reduce the exchange rate volatility, of course the effect of a Tobin tax on exchange rate volatility depends crucially on the structure of the foreign exchange market and the interaction of the Tobin tax with other trading costs.

**Keywords:** *Exchange Rates, local currency pricing and noise dealer's.*



مدلی برای آموزش مهارت های فراشناختی در تربیت معلم آینده علی اکبر خوش گفتار مقدم، سید کمال خرازی	۱	1	Metacognitive Skills Training Model for Future Teacher Training <i>Ali Akbar Khoshgoftar Moqaddam, S. Kamal Kharrazi</i>
ارزیابی تأثیر گردشگری حلال بر حوزه های گردشگری ایران با استفاده از مدل جمع وزنی (WSM) علی حاجی نژاد، ابوذر پایدار، فاطمه باقری، ناصر عبدی	۲۷	27	Assessment the Effect of Halal Tourism in Iran's Tourism (Using Weighted Sum Model) <i>Ali Hajinejad, Abouzar Paydar, Fatemeh Baqeri, Naser Abdi</i>
تحلیلی بر ضرورت معافیت مالیاتی معلولین در ایران نادر مهرگان، محمدرضا اسکندری عطا	۴۷	47	Analysis the Necessity of Tax Exemption for Disabled People in Iran <i>Nader Mehregan, Mohammad Reza Eskandariata</i>
آیا نقصان های بازار می توانند رفتار نرخ ارز را توضیح دهند؟ سید فخرالدین فخرحسینی	۶۱	61	Can Market Imperfections Explain the Behavior of Exchange Rates? <i>S.Fakhroddin Fakhrosseini</i>
نقش زنان در بهبود فضای کسب و کار (مطالعه موردی ایران و کشورهای منتخب در حال توسعه؟) سیدعلی پایتختی اسکویی، لاله طباقچی اکبری	۸۳	83	The Role of Women in Improving the Business Environment Case Study; Iran and the Selected Developing Countries <i>S.Ali Paytakhti Oskoe, Laleh Tabaqchi Akbari</i>
نقش سلامت بر عرضه نیروی کار زنان (مطالعه موردی کشورهای D8) سمیرا متقی، سعیده کامرانپور	۱۰۹	109	The Impact of Health on Female Labor Supply (Case Study: D8 Countries) <i>Samira Mottaqi, Saeede Kamranpour</i>
اثر رشد جمعیت بر آلودگی محیط زیست مقایسه دو گروه کشورهای در حال توسعه (D8) و صنعتی (G7) ابوطالب کاظمی، بهروز جعفرزاده، داود فرهادی سرتنگی	۱۲۵	125	The Effect of Population Growth on the Environment Compare the Two Groups of Developing Countries (D8) and Industrial (G7) <i>Aboutaleb Kazemi, Behrouz Jafarzade, Davood Farhadi</i>
ارزیابی سیاست خارجی جمهوری اسلامی ایران بر مبنای سند چشم انداز و سیاست های کلی نظام (۱۳۸۴-۱۳۸۸) سمانه علوی	۱۴۳	143	Evaluation of the Islamic Republic of Iran's Foreign Policy Based on 2025 Vision and General Policies (2005-2009) <i>Samane Alavi</i>