

فصلنامه اقتصاد و الگوسازی

دانشگاه شهید بهشتی، پاییز ۱۳۹۶

Quarterly Journal of Economics and Modelling
Shahid Beheshti University

کاربرد رویکردهای احتیاطی و مرکانتیلیستی در شناسایی تعیین‌کننده‌های تغییرات ذخایر بین‌المللی در کشورهای اوپک

مهدی یزدانی*، حامد پیرپور**

تاریخ پذیرش

۱۳۹۶/۰۵/۲۵

تاریخ دریافت

۱۳۹۶/۱۲/۱۸

چکیده

اهمیت نقش ذخایر بین‌المللی در تأمین مالی کسری تراز پرداخت‌ها و ایجاد تعادل در بازار ارز، باعث توجه ویژه‌ی کشورهای جهان به این ذخایر طی دهه‌های اخیر شده است. از طرف دیگر برخی از ویژگی‌های اقتصادی در کشورهای گروه اوپک مانند وابستگی شدید اقتصادی به درآمدهای نفتی و عدم انعطاف‌پذیری در نظام ارزی، باعث اثرگذاری نوسان‌های قیمت نفت بر سطح ذخایر بین‌المللی در این کشورها می‌شود. بر این اساس با توجه به اهمیت نقش ذخایر بین‌المللی در اقتصاد کشورها و همچنین به دلیل محیط اقتصادی کشورهای گروه اوپک، در این مطالعه بر اساس دو رویکرد احتیاطی و مرکانتیلیستی، تعیین‌کننده‌های تغییرات ذخایر بین‌المللی در کشورهای گروه اوپک با استفاده از روش میانگین گروهی ترکیبی طی دوره‌ی ۲۰۱۶-۱۹۷۳ ارزیابی شده است. بر اساس نتایج، رویکردهای احتیاطی و مرکانتیلیستی تأیید می‌شوند و متغیرهای هزینه‌ی تعدیل، هزینه‌ی فرصت، عامل محرکه‌ی افزایش ذخایر، تغییرات تولید ناخالص داخلی سرانه، درجه‌ی باز بودن تجاری، نظام ارزی و شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفت (استخراج شده بر اساس روش مارکف-سوئیچینگ)، به عنوان تعیین‌کننده‌های ذخایر بین‌المللی شناخته شدند و ضرایب این متغیرها در الگوها معنادار و علامت آن‌ها نیز موافق انتظار است

کلیدواژه‌ها: ذخایر بین‌المللی، نوسان‌های قیمت نفت، کشورهای اوپک، مارکف-سوئیچینگ، میانگین گروهی ترکیبی.

طبقه‌بندی JEL: E58, C23

* استادیار گروه اقتصاد دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی دانشگاه شهید بهشتی ma_yazdani@sbu.ac.ir

** کارشناس ارشد اقتصاد انرژی دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی دانشگاه شهید بهشتی

hamedpirpour@gmail.com

۱. مقدمه

ذخایر بین‌المللی^۱ یک کشور عبارت است از دارایی‌های بین‌المللی که برای تسویه‌ی بدهی‌های خارجی، جلوگیری از نوسان‌های نرخ ارز و تأمین مالی کسری تراز پرداخت‌ها، در دسترس و کنترل مقامات پولی یک کشور قرار می‌گیرند (صندوق بین‌المللی پول^۲، ۲۰۱۳). در این راستا طلا نخستین دارایی بین‌المللی است که به عنوان ذخایر بین‌المللی مطرح شد. اما پس از فروپاشی نظام برتن‌وودز^۳، ارزهای رایج در مبادلات بین‌المللی نیز به سبب این ذخایر افزوده شدند. همچنین پس از جنگ جهانی دوم، صندوق بین‌المللی پول برای توسعه‌ی ذخایر بین‌المللی، حق برداشت مخصوص^۴ و موقعیت ذخیره‌ی کشورها در صندوق بین‌المللی پول یا موقعیت تحرک طلا^۵ را نیز به عنوان دیگر منابع ذخایر بین‌المللی معرفی کرد (واعظ و همکاران، ۱۳۸۶).

این در حالی است که مهم‌ترین هدف نگهداری ذخایر بین‌المللی از لحاظ اقتصادی، تعادل در حساب‌های موجود در تراز پرداخت‌ها است. اما به دلیل محدودیت ذخایر بین‌المللی بانک مرکزی، کسری تراز پرداخت‌ها نمی‌تواند به طور مداوم ادامه پیدا کند. از این‌رو ذخایر بین‌المللی، می‌تواند باعث کاهش سیاست‌های تعدیل پیش از موقع و ایجاد تعادل در تراز پرداخت‌ها در کوتاه‌مدت شود. از طرف دیگر با افزایش انعطاف‌پذیری نظام ارزی در یک کشور، قدرت اثرگذاری مکانیسم‌های بازار برای جبران کسری تراز پرداخت‌ها افزایش می‌یابد (یزدانی و پیریور، ۱۳۹۶).

همچنین با توجه به اهمیت ذخایر بین‌المللی در تأمین مالی کسری تراز پرداخت‌ها، عدم توجه به مدیریت صحیح آن، باعث ایجاد ناتوانی کشورها در مدیریت کسری تراز پرداخت‌ها، انتقال کسری پرداخت‌های بین‌المللی به اقتصاد داخل، اجرای سیاست‌های

1. International Reserves

2. International Monetary Fund (IMF)

3. Bretton Woods System

4. Special Drawing Right (SDR)

5. Gold Trance Position

تعدیلی غیرضروری و اثرگذاری منفی بر رشد اقتصادی می‌شود (مولاپو^۱، ۲۰۱۶). علاوه بر این مروری بر تجربه‌ی کشور کلمبیا طی دوره‌ی ۱۹۷۷-۱۹۷۹، دلیلی بر اهمیت مدیریت صحیح ذخایر بین‌المللی است. اقتصاد کشور کلمبیا طی این سال‌ها با وجود شوک مثبت قیمت قهوه، کسری زیادی در تراز پرداخت‌های خود تجربه کرد. اما این کشور به دلیل انباشت ذخایر ارزی کافی، مجبور به انجام سیاست‌های تعدیل پیش از موقع در اقتصاد خود نشد که این موضوع، مانع اثرگذاری کسری تراز پرداخت‌ها بر رشد اقتصادی طی این دوره در این کشور شد (ویلیامسون^۲، ۱۹۸۸).

علاوه بر منافع ذکر شده، نگهداری این ذخایر نیز دارای هزینه‌ی فرصت^۳ است، به طوری که کشورها به جای ذخایر بین‌المللی، می‌توانند دارایی‌های خارجی خود را صرف سرمایه‌گذاری‌های داخلی و یا صرف بازپرداخت بخشی از بدهی‌های خارجی خود کنند. اما مقامات پولی بر این باورند که هزینه‌های ناشی از کسری تراز پرداخت‌ها و عدم تعادل در بازار ارز بیش از هزینه‌ی فرصت دارایی‌های خارجی در کوتاه‌مدت است. به همین منظور تعیین سطح بهینه‌ی ذخایر بین‌المللی برای کاهش هزینه‌ی فرصت دارایی‌های خارجی و اجرای بهینه‌ی سیاست‌های تعدیلی از لحاظ اقتصادی مهم است (فرانکل^۴، ۲۰۰۵).

از طرف دیگر وابستگی شدید اقتصادی به درآمدهای نفتی، عدم وجود انعطاف‌پذیری لازم در نظام ارزی، محدودیت‌های تجاری و کنترل جریان‌های سرمایه و عدم دسترسی کافی به بازارهای مالی بین‌المللی در محیط اقتصادی کشورهای گروه اوپک، باعث کاهش قدرت اثرگذاری مکانیسم‌های بازار در ایجاد تعادل تراز پرداخت‌ها می‌شود. از این رو با توجه به شرایط خاص محیط اقتصادی در این کشورها و همچنین به دلیل بروز شوک‌های

1. Molapo

2. Williamson

3. Opportunity Cost

4. Frankel

نفتی طی دهه‌های اخیر، یکی از عوامل مهم اثرگذار بر ذخایر بین‌المللی در این کشورها می‌تواند نوسان‌های قیمت نفت باشد. در این کشورها سهم زیادی از درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت در جهت تأمین مخارج دولت در بازار ارز داخلی عرضه می‌شود که در صورت بروز شوک مثبت قیمت نفت، درآمدهای ارزی دولت افزایش می‌یابد که به دلیل عدم انعطاف‌پذیری نظام ارزی در این کشورها، دولت ارزهای ناشی از افزایش قیمت نفت را به جای عرضه در بازار ارز به صورت ذخایر بین‌المللی نگهداری می‌کند. از طرف دیگر شوک منفی قیمت نفت، کاهش ذخایر بین‌المللی را در این کشورها به دنبال دارد؛ زیرا با کاهش قیمت نفت، درآمدهای حاصل از صادرات نفت و عرضه‌ی ارزهای خارجی در بازار ارز داخلی کاهش می‌یابد که به دلیل عدم انعطاف‌پذیری نرخ ارز در این کشورها، دولت برای جبران تقاضای ارزهای خارجی در بازار داخلی، اقدام به عرضه‌ی ارزهای خارجی از ذخایر بین‌المللی می‌کند که عاملی در جهت کاهش ذخایر بین‌المللی در این کشورها است (هو و همکاران^۱، ۲۰۱۵).

بر این اساس با توجه به اهمیت ذخایر بین‌المللی در اقتصاد کشورها و نقش مهم نوسان‌های قیمت نفت در تعیین سطح ذخایر بین‌المللی در کشورهای گروه اوپک، در این مطالعه سعی شده که تعیین‌کننده‌های تغییرات ذخایر بین‌المللی با تأکید بر ناطمینانی قیمت نفت در کشورهای گروه اوپک با استفاده از رویکردهای احتیاطی^۲ و مرکانتیلیستی^۳ و روش اقتصادسنجی میانگین گروهی ترکیبی^۴ (PMG) طی دوره‌ی ۲۰۱۶-۱۹۷۳ ارزیابی شود. به همین منظور ساختار پژوهش حاضر به این صورت تدوین شده است که در بخش دوم ادبیات نظری و پیشینه‌ی پژوهش، در بخش سوم الگوی پژوهش و داده‌ها،

1. Hou et al.

2. Precautionary

3. Mercantilist

4. Pooled Mean Group

یکی از ویژگی‌های بارز این روش آن است که در مواقعی که مقاطع ناهمگن هستند، ضرایب قابل اتکایی را ارائه می‌دهد.

در بخش چهارم نتایج تجربی و در بخش پنجم نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی ارائه شده است.

۲. ادبیات نظری و پیشینه پژوهش

۱-۲. ادبیات نظری

به طور کلی تعیین کننده‌های ذخایر بین‌المللی بر اساس رویکردهای احتیاطی و مرکانتیلیستی شناسایی می‌شوند (کالوو و همکاران^۱، ۲۰۱۲). با توجه به رویکرد احتیاطی، اجرای سیاست‌های تعدیلی پیش از موقع و تأمین مالی از طریق ذخایر بین‌المللی، روش‌های متداول برای جبران کسری تراز پرداخت‌ها هستند. در این راستا اجرای سیاست‌های تعدیلی از طریق اتخاذ سیاست‌های پولی، مالی و ایجاد محدودیت‌های تجاری انجام می‌شود که در صورت اجرای آن‌ها در زمان نامناسب، باعث ایجاد انحصار، کاهش قدرت رقابت‌پذیری، کاهش بهره‌وری و کاهش رفاه مصرف‌کنندگان می‌شود. از این‌رو اجرای این سیاست‌ها با هزینه‌هایی برای اقتصاد همراه است که هلر^۲ (۱۹۶۶) آن‌ها را هزینه‌ی تعدیل^۳ می‌نامد. بر اساس رویکرد احتیاطی، تأمین مالی کسری تراز پرداخت‌ها از طریق ذخایر بین‌المللی نیز از دیگر روش‌های جبران کسری تراز پرداخت‌ها است. به همین منظور کشورها برای مقابله با کسری تراز پرداخت‌ها در آینده و همچنین به منظور جلوگیری از اجرای سیاست‌های تعدیلی نامناسب، مقادیری از دارایی‌های بین‌المللی مانند طلا و ارزهای معتبر را نگهداری می‌کنند تا در مواقع بروز کسری تراز پرداخت‌ها از آن‌ها استفاده کنند. اما ذخیره‌ی این دارایی‌ها به دلیل عدم استفاده‌ی آن‌ها در سرمایه‌گذاری‌های داخلی و خارجی، دارای هزینه‌ی فرصت است (یزدانی و پیرپور، ۱۳۹۶).

1. Calvo et al

2. Heller

3. Adjustment Cost

بر اساس رویکرد احتیاطی، دو عامل اصلی در تعیین سطح ذخایر بین‌المللی، هزینه‌های تعدیل و فرصت هستند. در این راستا هلر (۱۹۶۶) نخستین کسی بود که با استفاده از این رویکرد، الگویی کاربردی را برای شناسایی و ارزیابی سطح بهینه‌ی ذخایر بین‌المللی معرفی کرد که بر اساس آن، ذخایر بین‌المللی تابعی از هزینه‌های تعدیل و فرصت در نظر گرفته شده است (چاکراواری^۱، ۲۰۰۹). هزینه‌ی تعدیل بر اساس مطالعه‌ی هلر، به صورت معادله (۱) محاسبه می‌شود.

$$TC_a = \frac{\Delta B}{m} \quad (1)$$

که در آن TC_a هزینه‌ی تعدیل، ΔB میزان عدم تعادل در تراز پرداخت‌های خارجی و m میل نهایی به واردات است. هزینه‌ی فرصت نیز در این مطالعه، با استفاده از معادله (۲) محاسبه می‌شود.

$$TC_f = r \times R \quad (2)$$

که در آن TC_f هزینه‌ی فرصت، r تفاوت نرخ بازده سرمایه و بازده ذخایر و R سطح ذخایر بین‌المللی است (هلر، ۱۹۶۶).

بعد از مطالعه‌ی هلر، پژوهشگرانی مانند بریتو و هلر^۲ (۱۹۷۳)، هامادا و یوندا^۳ (۱۹۷۷) و فرنکل و جووانوویک^۴ (۱۹۸۱) مبانی نظری الگوی ذخایر بین‌المللی را بر اساس رویکرد احتیاطی توسعه دادند. از مهم‌ترین آن‌ها، مطالعه فرنکل و جووانوویک است که الگویی را بر اساس مدیریت موجودی^۵ یا الگوی موجودی ضربه‌گیر^۶ به صورت معادله‌ی (۳) پیشنهاد می‌کنند.

$$dR(t) = -\mu dt + \sigma dW(t) \quad (3)$$

1. Chakravarty

2. Britto and Heller

3. Hamada and Ueda

4. Frenkel and Jovanovic

5. Inventory Management

6. Buffer Stock

که در آن $R(t)$ ذخایر بین‌المللی نگهداری شده در زمان t ، $W(t)$ روند استاندارد وینر^۱ (یک روند تصادفی پیوسته در زمان است) با میانگین صفر و واریانس t ، μ تغییرات لحظه‌ای در ذخایر بین‌المللی و σ انحراف معیار افزایش وینر در ذخایر بین‌المللی است (بال و ریس^۲، ۲۰۰۹). همچنین در هر نقطه از زمان، توزیع ذخایر بین‌المللی بر اساس معادله‌ی (۴) مشخص می‌شود.

$$R(t) = R^* - \mu t + \sigma W(t) \quad (۴)$$

که در آن R^* موجودی اولیه‌ی ذخایر بین‌المللی است که فرض می‌شود در سطح بهینه قرار دارد (سینم و نبییه^۳، ۲۰۱۴). بر اساس معادله‌ی (۴)، می‌توان با حداقل کردن هزینه‌های فرصت و تعدیل نسبت به R^* ، سطح بهینه‌ی ذخایر بین‌المللی را با استفاده از معادله‌ی (۵) محاسبه کرد.^۴

$$R^* = \sqrt{\frac{C\sigma}{r^{0.5}}} \quad (۵)$$

که در آن C ، r و σ به ترتیب هزینه‌ی ثابت تعدیل، هزینه‌ی فرصت نگهداری ذخایر و هزینه‌ی تعدیل (انحراف معیار ذخایر بین‌المللی) است (فلود و ماریون^۵، ۲۰۰۲). به منظور برآورد ضرایب متغیرهای هزینه‌های تعدیل و فرصت، می‌توان معادله‌ی (۵) را به صورت معادله‌ی (۶) بازنویسی کرد.

$$\ln R_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln \sigma_t + \alpha_2 \ln r_t + u_t \quad (۶)$$

که در آن متغیر وابسته و همه‌ی متغیرهای توضیحی مانند معادله‌ی (۵) است، و u_t نیز نشان دهنده‌ی جمله‌ی اخلاص است. با توجه به توانایی الگوی موجودی ضربه‌گیر در ارائه‌ی تفسیری مناسب برای ذخایر بین‌المللی، در مطالعاتی مانند فلود و ماریون (۱۹۹۹)،

1. Standard Weiner Process

2. Ball and Reyes

3. Sinem and Nebiye

۴. برای اطلاع از جزئیات نحوه‌ی استخراج معادله‌ی (۵) به فرنکل و جویانوویک (۱۹۸۱) مراجعه شود.

5. Flood and Marion

راماچاندران^۱ (۲۰۰۴)، عبدول و شهاریار^۲ (۲۰۰۸) و بال و ریس (۲۰۰۹) با استفاده از الگوی فرنکل و جووانوویک (۱۹۸۱)، تعیین کننده‌های ذخایر بین‌المللی ارزیابی شده است.

یکی دیگر از رویکردهایی که با استفاده از آن می‌توان انباشت ذخایر بین‌المللی را در کشورها توضیح داد، رویکرد مرکانتیلیستی است که بر اساس آن، کسری تراز پرداخت‌ها علاوه بر اجرای سیاست‌های تعدیلی و نگهداری ذخایر بین‌المللی، می‌تواند از طریق تعدیلات خودکار نیز جبران شود. به همین منظور در برخی از مواقع با توجه به ساختار اقتصادی کشورها، تعادل در تراز پرداخت‌ها به صورت درون‌زا و غیرارادی برقرار می‌شود (آیزنمن و لی^۳، ۲۰۰۷). در این راستا با افزایش انعطاف‌پذیری نرخ ارز در یک کشور، قدرت اثرگذاری مکانیسم‌های بازار برای مقابله با عدم تعادل در تراز پرداخت‌ها افزایش می‌یابد (دولی و همکاران^۴، ۲۰۰۳). بر اساس رویکرد مرکانتیلیستی، انباشت ذخایر بین‌المللی یک محصول جانبی از گسترش صادرات است، و در صورت تداوم کسری تراز پرداخت‌ها در یک کشور، به دلیل محدودیت اندازه‌ی این ذخایر، نمی‌توان کسری تراز پرداخت‌ها را در بلندمدت از طریق ذخایر بین‌المللی تأمین کرد. بنابراین، نگهداری ذخایر بین‌المللی روشی برای مقابله با عدم تعادل در تراز پرداخت‌ها در بلندمدت نیست. در نتیجه بر اساس این دیدگاه، تغییرات درآمد صادراتی بیشتر از انگیزه‌ی احتیاطی بر سطح ذخایر بین‌المللی اثرگذار است (چیونگ و ایتو^۵، ۲۰۰۹).

در این راستا برای آزمون این رویکرد در دنیای واقعی، پژوهشگرانی مانند آیزنمن و لی (۲۰۰۷)، آیزنمن و همکاران^۶ (۲۰۰۷)، چاکراواری (۲۰۰۹) و چیونگ و ایتو (۲۰۰۹)،

1. Ramachandran

2. Abdul and Sheharyar

3. Aizenman and Lee

4. Dooley et al

5. Cheung and Ito

6. Aizenman et al

تعیین کننده‌های ذخایر بین‌المللی را بر اساس این رویکرد ارزیابی کردند که بر اساس نتایج این مطالعات، اثرگذاری تغییرات درآمد صادراتی بر سطح ذخایر بین‌المللی نسبت به انگیزه‌ی احتیاطی نگهداری ذخایر در کشورهای مورد بررسی بیشتر است. در این راستا بر اساس رویکرد مرکانتیلیستی، یکی از عوامل مهم در کاهش سطح ذخایر بین‌المللی هزینه‌ی فرصت ذخایر بین‌المللی است. این در حالی است که بر اساس این رویکرد، افزایش درآمد صادراتی باعث افزایش ذخایر بین‌المللی می‌شود که در صورت انباشت آن‌ها و عدم سرمایه‌گذاری این دارایی‌ها در پروژه‌های داخلی و خارجی، بهره‌وری این دارایی‌ها کاهش می‌یابد. در نتیجه نگهداری این ذخایر، به دلیل کاهش فرصت‌های درآمدی دارایی‌های بین‌المللی، دارای هزینه‌ی فرصت است (بندیکت و سیوستر^۱، ۲۰۱۴).

علاوه بر این با توجه به رویکردهای احتیاطی و مرکانتیلیستی، یکی از عوامل اصلی در تعیین سطح ذخایر بین‌المللی، هزینه‌ی فرصت دارایی‌های بین‌المللی است که بر اساس ادبیات ارائه شده، رابطه‌ی آن با سطح ذخایر منفی است. این در حالی است که متغیر هزینه‌ی فرصت در مطالعات هلر (۱۹۶۶) و فرنکل و جووانوویک (۱۹۸۱) با استفاده از تفاوت نرخ بازده سرمایه و نرخ بازده ذخایر بین‌المللی محاسبه می‌شود که به دلیل عدم توانایی در محاسبه‌ی دقیق این نرخ‌های بازده، استفاده‌ی این متغیر را در الگوی ذخایر بین‌المللی با مشکل مواجه می‌کند. با توجه به مشکلات محاسبه‌ی هزینه‌ی فرصت، هلر (۱۹۶۶) مقدار این هزینه را با توجه به نرخ بازده اوراق قرضه‌ی بلندمدت دولتی، مقداری ثابت در نظر می‌گیرد. همچنین کورچنه و یوسف^۲ (۱۹۶۷) نرخ بهره‌ی بلندمدت را به عنوان جانشینی برای هزینه‌ی فرصت در نظر گرفتند، اما نتایج مطالعه‌ی آن‌ها نشان می‌دهد که ضریب این متغیر در پنج نمونه‌ی آماری از نه نمونه‌ی بررسی شده، بی‌معنا است. کلی^۳ (۱۹۷۰) نیز با استفاده از متغیرهای تولید ناخالص داخلی سرانه، ارزش

1. Benedict and Syvester

2. Courchene and Youssef

3. Kelly

دارایی‌ها و بدهی‌های خارجی، شاخصی را برای محاسبه‌ی هزینه‌ی فرصت معرفی کرد که نتیجه‌ی برآورد این متغیر در الگوی مورد بررسی، بر خلاف ادبیات نظری بود (فرنکل^۱، ۱۹۷۸). پژوهشگرانی مانند عبدول و شهاریار (۲۰۰۸) و چیونگ و ایتو (۲۰۰۹)، تفاوت بین نرخ بهره در کشور مورد بررسی و کشور آمریکا را به عنوان نماینده‌ی هزینه‌ی فرصت در نظر گرفتند که نتایج این مطالعات، رابطه‌ی منفی و معنادار بین متغیر هزینه‌ی فرصت و ذخایر را تأیید می‌کنند. این در حالی است که استفاده از این روش منجر به عدم توجه به نرخ‌های ارز و تورم در کشور مورد بررسی می‌شود (ژو^۲، ۲۰۰۹). به همین منظور در مطالعات آیزنمن و همکاران (۲۰۰۷) و ژو (۲۰۰۹) برای محاسبه‌ی هزینه‌ی فرصت از معادله‌ی (۷) استفاده شده است که بر اساس نتایج این مطالعات، ضریب متغیر هزینه‌ی فرصت در الگوی تقاضای ذخایر بین‌المللی، منفی و معنادار است.

$$OC_t = \frac{[(1+i_t) - (1+i_t^*)(1+d_t)]}{(1+\pi_t)} \quad (7)$$

که در آن OC_t هزینه‌ی فرصت در زمان t ، i_t و i_t^* به ترتیب نرخ بهره‌ی حقیقی در کشور داخلی و آمریکا در زمان t ، d_t نرخ ارز حقیقی (نسبت پول کشور داخلی به دلار آمریکا که با استفاده از شاخص قیمت مصرف‌کننده^۳ حقیقی می‌شود) در زمان t و π_t نرخ تورم در کشور داخلی (بر اساس شاخص قیمت مصرف‌کننده) در زمان t است (مأخذ قبلی). بر اساس رویکرد احتیاطی، یکی دیگر از متغیرهای اثرگذار بر تقاضای ذخایر بین‌المللی، هزینه‌ی تعدیل است که در مطالعه‌ی هلر (۱۹۶۶) این هزینه با استفاده از معادله‌ی (۱) محاسبه شده است. اما یکی از محدودیت‌های این معادله، فرض اتخاذ سیاست‌های تعدیلی مشابه برای همه‌ی کشورها است (فرنکل، ۱۹۷۸). با توجه به این محدودیت، در بسیاری از مطالعات مانند فلود و ماریون (۲۰۰۲)، با استفاده از انحراف

1. Frenkel

2. Zhou

3. Consumer Price Index (CPI)

معیار^۱ ذخایر بین‌المللی، متغیر هزینه‌ی تعدیل محاسبه شده است (راماچاندران، ۲۰۰۴). اما استفاده از این روش برای اندازه‌گیری هزینه‌ی تعدیل، باعث ایجاد تورش و برآورد رگرسیون کاذب می‌شود. در این راستا برای جلوگیری از بروز رگرسیون کاذب، راماچاندران (۲۰۰۴) با استفاده از الگوی واریانس ناهمسانی شرطی خودرگرسیون^۲ تعمیم‌یافته^۲ (GARCH)، انحراف معیار ذخایر بین‌المللی را به عنوان نماینده‌ی هزینه‌ی تعدیل محاسبه می‌کند. اما عدم توجه به عوامل بنیادی^۳ در این روش، باعث محاسبه‌ی اشتباه این متغیر می‌شود (بال و ریس، ۲۰۰۹). به همین منظور فلود و ماریون (۱۹۹۹) در مطالعه‌ی خود، با محاسبه‌ی انحراف معیار تغییرات لگاریتم نرخ سایه‌ای عوامل بنیادی طی پانزده سال گذشته، هزینه‌ی تعدیل را برای هر سال اندازه‌گیری می‌کنند. بر اساس مطالعه‌ی آن‌ها، نرخ سایه‌ای عوامل بنیادی به صورت معادله‌ی (۸) است.

$$F_t = (D_t / P_t^*) / \gamma_t \quad (8)$$

که در آن F_t نرخ سایه‌ای متغیرهای بنیادی در زمان t ، D_t اعتبارات داخلی در زمان t ، P_t^* سطح قیمت‌ها در کشور خارجی (به طور معمول کشور آمریکا انتخاب می‌شود) بر اساس شاخص قیمت مصرف‌کننده در زمان t و γ_t مقداری ثابت است (مأخذ قبلی).^۴ از طرف دیگر بر اساس رویکرد مرکانتیلیستی، نگرانی کشورها از جهت رقابت‌پذیری صادرات باعث انباشت ذخایر بین‌المللی می‌شود. از این‌رو انباشت ذخایر بین‌المللی یک محصول جانبی از گسترش صادرات است (آیزمن و لی، ۲۰۰۷). در این راستا پژوهشگرانی مانند آیزمن و همکاران (۲۰۰۷) و چاکراواری (۲۰۰۹)، با محاسبه‌ی خطای معیار لگاریتم درآمد صادرات حقیقی طی پانزده سال گذشته، متغیری را به عنوان عامل محرکه‌ی افزایش سطح ذخایر بین‌المللی معرفی و از آن به جای متغیر هزینه‌ی تعدیل در

1. Standard Deviation

2. Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity

3. Fundamental

۴. برای اطلاع از جزئیات نحوه‌ی استخراج معادله‌ی (۸) به فلود و ماریون (۱۹۹۹) مراجعه شود.

الگوی ذخایر بین‌المللی استفاده می‌کنند. بر اساس نتایج این مطالعات، رابطه‌ی بین این متغیر و ذخایر بین‌المللی مثبت است.

۲-۲. پیشینه پژوهش

بر اساس ادبیات نظری، تعیین‌کننده‌های ذخایر بین‌المللی بر اساس دو رویکرد احتیاطی و مرکانتیلیستی ارزیابی می‌شوند. در رویکرد احتیاطی، انباشت ذخایر برای ایجاد تعادل در تراز پرداخت‌ها و جلوگیری از نوسان‌های نرخ ارز صورت می‌گیرد. این در حالی است که بر اساس رویکرد مرکانتیلیستی، افزایش رقابت‌پذیری در بازارهای بین‌المللی باعث گسترش صادرات و انباشت ذخایر بین‌المللی در کشورها می‌شود. به همین منظور در این دیدگاه گسترش صادرات به عنوان عامل اصلی در افزایش سطح ذخایر بین‌المللی در نظر گرفته می‌شود.

با توجه به ارزیابی تعیین‌کننده‌های تغییرات ذخایر بین‌المللی در این مطالعه، نتایج برخی از مطالعات داخلی و خارجی مرتبط به این حوزه در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۱): مطالعات انجام شده طی دهه‌ی اخیر

پژوهشگر و سال	دوره و روش پژوهش	نتایج
چاکراواری (۲۰۰۹)	۱۹۹۶:۰۱-۲۰۰۷:۰۴ روش خودرگرسیون با وقفه‌های گسترده ^۱	متغیرهای هزینه‌های تعدیل و فرصت بر ذخایر خارجی اثرگذار و علامت ضرایب آن‌ها نیز موافق با انتظار است.
بال و ریس (۲۰۰۹)	۱۹۸۸-۱۹۹۷ روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای ^۲	در کشورهای با تحرک سرمایه بالا، نرخ بهره از عوامل اثرگذار بر ذخایر خارجی است.
ژو (۲۰۰۹)	۱۹۷۰-۲۰۰۵	ریسک سیاسی پایین در کشورها، باعث اثرگذاری سیاست‌های مالی بر ذخایر بین‌المللی می‌شود.

1. Autoregressive Distributed Lag (ARDL)

2. Two-Stage Least Squares (2SLS)

	روش داده‌های تابلویی ^۱	
متغیر هزینه فرصت نسبت به متغیر هزینه تعدیل، دارای اثرگذاری بیشتری بر ذخایر خارجی است.	۱۹۹۰:۰۳-۲۰۱۲:۱۰ حداقل مربعات معمولی	سینم و نیبیه (۲۰۱۴)
مهم‌ترین عامل انباشت ذخایر توسط بانک‌های مرکزی، مقابله با شوک‌های بزرگ مالی است.	۱۹۷۰-۲۰۰۹ روش واسنجی	پینا ^۲ (۲۰۱۵)
سطح بهینه ذخایر خارجی برای کشور لسوتو در زمان وقوع بحران‌های اقتصادی کوچک و بزرگ به ترتیب، برابر با ۴۴ و ۴۷ درصد از تولید ناخالص داخلی است.	۲۰۰۳-۲۰۱۲ روش کالیبراسیون ^۳	مولاپو (۲۰۱۶)
در بیشتر سال‌های مطالعه شده، سطح ذخایر واقعی کمتر از سطح ذخایر بهینه است.	۱۳۴۰-۱۳۸۳ روش خودرگرسیون با وقفه‌های گسترده	واعظ و همکاران (۱۳۸۶)
طی دوره‌های ۱۳۴۰-۵۲ و ۱۳۶۳-۷۹، سطح واقعی ذخایر خارجی کمتر از سطح بهینه آن است. از طرف دیگر طی دوره‌ی ۱۳۵۳-۶۲ و بعد از سال ۱۳۷۹، سطح واقعی ذخایر بیشتر از سطح بهینه آن است.	۱۳۴۰-۱۳۸۳ روش خودرگرسیونی برداری ^۴	واعظ و همکاران (۱۳۸۷)
بر اساس رویکرد مرکانتیلیستی، متغیرهای میانگین متحرک رشد درآمد صادرات، تفاوت نرخ بهره حقیقی داخلی و جهانی، تولید ناخالص داخلی سرانه، شاخص نظام ارزی، درجه باز بودن تجاری، شاخص رابطه مبادله پایاپای خالص، بدهی خارجی کوتاه‌مدت، شاخص آزادی حساب سرمایه، نوسان‌های قیمت نفت و شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفت به عنوان تعیین کننده‌های ذخایر بین‌المللی در کشورهای مورد بررسی شناخته شدند.	۱۹۸۰-۲۰۱۵ روش داده‌های تابلویی	یزدانی و پیرپور (۱۳۹۶)

مأخذ: یافته‌های پژوهش

1. Panel Data
2. Pina
3. Calibration
4. Vector Autoregressive (VAR)

به طور کلی وجه تمایز این مطالعه با سایر مطالعات را می‌توان به این صورت بیان کرد که اولاً به دلیل عدم ارائه‌ی آمار سطح ذخایر بین‌المللی در ایران، در این مطالعه با توجه به داده‌های ارائه شده‌ی تغییرات ذخایر بین‌المللی توسط بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، به جای متغیر سطح ذخایر بین‌المللی از تغییرات ذخایر بین‌المللی استفاده شده است. ثانیاً در بیشتر مطالعات انجام شده برای ارزیابی تعیین‌کننده‌های ذخایر خارجی، یکی از دو رویکرد احتیاطی و مرکانتیلیستی استفاده شده است؛ در حالی که در این مطالعه برای شناسایی عوامل مؤثر بر تغییرات ذخایر بین‌المللی از هر دو رویکرد استفاده می‌شود. ثالثاً برخی از ویژگی‌های اقتصادی کشورهای گروه اوپک به مانند عدم وجود انعطاف‌پذیری لازم در نظام ارزی، احتمال اثرگذاری نوسان‌های قیمت نفت بر سطح ذخایر بین‌المللی را افزایش می‌دهد. به همین منظور در این مطالعه در کنار سایر متغیرهای اصلی، اثر شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفت بر تغییرات ذخایر بین‌المللی ارزیابی می‌شود.

۳. الگوسازی و متغیرهای پژوهش

از دیدگاه نظری و نتایج مطالعات تجربی، علاوه بر متغیرهای هزینه‌های تعدیل و فرصت در رویکرد احتیاطی، و متغیرهای عامل محرکه‌ی افزایش سطح ذخایر بین‌المللی و هزینه‌ی فرصت در رویکرد مرکانتیلیستی، متغیرهای دیگری بر اساس این دو رویکرد بر سطح تقاضای ذخایر بین‌المللی اثرگذار است. به طور کلی عوامل مؤثر بر سطح ذخایر بین‌المللی را می‌توان به دو دسته الف) عوامل محرک افزایش و ب) عوامل مانع انباشت این ذخایر تفکیک کرد. در ادامه ادبیات نظری سایر متغیرهای مؤثر بر سطح تقاضای ذخایر بین‌المللی بررسی می‌شود.

اندازه‌ی اقتصادی: به طور کلی افزایش اندازه‌ی اقتصادی، بهبود کارایی و بهره‌وری در یک کشور را به دنبال دارد که نتیجه‌ی آن، امکان تولید بیشتر با هزینه‌ی کمتر، ایجاد

مزیت نسبی و افزایش قدرت رقابت‌پذیری در بازارهای بین‌المللی است. از این‌رو افزایش اندازه‌ی اقتصادی به دلیل افزایش قدرت رقابت‌پذیری در بازارهای بین‌المللی، باعث افزایش درآمدهای صادراتی می‌شود که این افزایش درآمد صادراتی بر اساس دیدگاه مرکانتیلیستی، انباشت بیشتر ذخایر بین‌المللی را به دنبال دارد. از طرف دیگر، افزایش اندازه‌ی اقتصادی باعث گسترش حجم معاملات تجاری می‌شود که در برخی از مواقع این معاملات تجاری، باعث ایجاد نوسان‌های زیادی بر تراز پرداخت‌ها می‌شود. از این‌رو افزایش اندازه‌ی اقتصادی، امکان ایجاد نوسان در ترازپرداخت‌ها را افزایش می‌دهد که بر اساس رویکرد احتیاطی، کشورها برای آمادگی بیشتر در برابر این نوسان‌ها، سطح ذخایر بین‌المللی خود را افزایش می‌دهند (سهگال و شارما^۱، ۲۰۰۸). با توجه به اهمیت نقش اندازه‌ی اقتصادی در سطح ذخایر بین‌المللی، در مطالعاتی مانند سهگال و شارما (۲۰۰۸) و ژو (۲۰۰۹) با استفاده از تولید ناخالص داخلی سرانه، اثر این متغیر را بر سطح ذخایر بین‌المللی ارزیابی کردند که بر اساس نتایج این مطالعات، رابطه‌ی بین این دو متغیر مثبت است.

درجه‌ی باز بودن تجاری: گسترش حجم معاملات تجاری بین یک کشور و شرکای تجاری آن، باعث افزایش درجه‌ی باز بودن تجاری در آن کشور می‌شود. در این راستا اگر افزایش معاملات تجاری ناشی از افزایش صادرات باشد، بر اساس رویکرد مرکانتیلیستی، سطح ذخایر بین‌المللی افزایش می‌یابد. از طرف دیگر، اگر افزایش معاملات تجاری ناشی از افزایش واردات باشد، بر اساس دیدگاه احتیاطی، کشورها برای افزایش آمادگی در برابر کسری تراز پرداخت‌ها، سطح ذخایر بین‌المللی خود را افزایش می‌دهند (چیونگ و ایتو، ۲۰۰۹). در مطالعاتی مانند فلود و ماریون (۲۰۰۲) و عبداللطیف و وحید^۲ (۲۰۱۰)، اثر درجه‌ی باز بودن تجاری بر سطح ذخایر بین‌المللی بررسی شده است که بر اساس نتایج

1. Sehgal and Sharma

2. Abdullateef and Waheed

آن‌ها، رابطه‌ی مثبت بین این دو متغیر تأیید می‌شود. به همین منظور در این مطالعه برای ارزیابی اثر درجه‌ی باز بودن تجاری بر سطح ذخایر بین‌المللی، از شاخص KOF استفاده می‌شود. این شاخص بر اساس میزان جهانی شدن محیط‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی در یک کشور توسط مؤسسه‌ی فدرال تکنولوژی زوریخ^۱ محاسبه شده است.

نظام ارزی: یکی دیگر از کاربردهای ذخایر بین‌المللی، استفاده‌ی آن‌ها در برابر نوسان‌های نرخ ارز است. بر این اساس، با افزایش کنترل نظام ارزی در یک کشور، انگیزه‌ی نگهداری ذخایر بین‌المللی برای مقابله با نوسان‌های نرخ ارز نیز افزایش می‌یابد (چیونگ و ایتو، ۲۰۰۹). به طور کلی نظام‌های ارزی بین دو طیف شناور مطلق و ثابت مطلق قرار دارند، و هرچه نظام ارزی در کشوری به شناور مطلق نزدیک‌تر باشد، ساز و کارهای بازار قابلیت بیشتری برای مقابله با کسری تراز پرداخت‌ها دارند. از طرف دیگر در کشورهای با نظام ارزی نزدیک به ثابت مطلق، به دلیل عدم انعطاف‌پذیری در نرخ ارز، ساز و کارهای بازار توانایی مقابله با کسری تراز پرداخت‌ها را ندارند. همچنین ایجاد نوسان در بازار ارز کشورهایی با نظام ارزی نزدیک به ثابت مطلق، باعث صرف مقدار زیادی از ذخایر ارزی برای ایجاد تعادل در بازار ارز می‌شود. از این‌رو در کشورهایی با نظام ارزی نزدیک به ثابت مطلق در مقایسه با کشورهایی با نظام ارزی نزدیک به شناور مطلق، برای مقابله با عدم تعادل‌ها در تراز پرداخت‌ها و بازار ارز، سطح نگهداری ذخایر بین‌المللی بیشتر است (چویی و بئک^۲، ۲۰۰۸). پژوهشگرانی مانند آیزمن و لی (۲۰۰۷) و چویی و بئک (۲۰۰۸)، اثر انعطاف‌پذیری نظام ارزی را بر ذخایر بین‌المللی بررسی کردند که بر اساس نتایج آن‌ها، افزایش انعطاف‌پذیری نظام ارزی باعث کاهش ذخایر بین‌المللی در کشورها می‌شود. به همین منظور در این مطالعه برای ارزیابی اثر انعطاف‌پذیری نظام ارزی بر سطح ذخایر

1. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich

2. Choi and Baek

بین‌المللی، مانند مطالعه‌ی چویی و بایک (۲۰۰۸)، از طبقه‌بندی‌های ارائه شده توسط رینهارت و روگوف^۱ (۲۰۰۴) و ایلزتزی و همکاران^۲ (۲۰۱۱) استفاده شده است.^۳

نوسان‌های قیمت نفت: وابستگی شدید به درآمدهای نفتی و عدم انعطاف‌پذیری نظام ارزی در برخی از کشورهای صادرکننده‌ی نفت، باعث ایجاد تغییرات زیادی در سطح ذخایر بین‌المللی در این کشورها می‌شود. زیرا با توجه به وابستگی دولت به درآمدهای نفتی، بخشی از درآمدهای نفتی در جهت تأمین بودجه در بازار ارز داخلی عرضه می‌شود که این ارز عرضه شده به شدت تحت تأثیر نوسان‌های قیمت نفت قرار دارد. به همین منظور در صورت بروز شوک مثبت قیمت نفت، درآمد حاصل از صادرات نفت در این کشورها افزایش می‌یابد که این موضوع، افزایش عرضه‌ی ارز را به دنبال دارد. اما به دلیل عدم انعطاف‌پذیری نرخ ارز در این کشورها، مازاد ارزهای حاصل شده از افزایش قیمت نفت به جای عرضه در بازار ارز داخلی به ذخایر بین‌المللی کشورها افزوده می‌شود. از طرف دیگر، شوک منفی قیمت نفت در این کشورها، باعث کاهش عرضه‌ی ارز در بازار ارز داخلی می‌شود که با توجه به عدم انعطاف‌پذیری نرخ ارز در این کشورها، دولت برای ایجاد تعادل در بازار ارز، مجبور به عرضه‌ی ارز از ذخایر بین‌المللی است. با توجه به ساختار اقتصادی این کشورها، شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفت به ترتیب باعث افزایش و کاهش ذخایر بین‌المللی در این کشورها می‌شوند (هو و همکاران، ۲۰۱۵). در مطالعات واعظ و همکاران (۱۳۸۶؛ ۱۳۸۷)، اثر نوسان‌های قیمت نفت بر سطح ذخایر بین‌المللی ارزیابی شده که بر اساس نتایج آن‌ها، رابطه‌ی بین شوک‌های مثبت (منفی) قیمت نفت و سطح ذخایر

^۱. Reinhart and Rogoff

^۲. Ilzetzki et al

^۳. مقادیر این متغیر ابتدا توسط رینهارت و روگوف (۲۰۰۴) محاسبه و سپس توسط ایلزتزی و همکاران (۲۰۱۱) به روز رسانی شد.

بین‌المللی، مثبت (منفی) است. در این مطالعه برای ارزیابی اثر نوسان‌های قیمت نفت بر سطح ذخایر بین‌المللی، از الگوی غیرخطی مارکف-سوئیچینگ^۱ استفاده می‌شود.^۲ در ادامه با توجه به مطالعات ذکر شده در ادبیات موضوع، برای ارزیابی تعیین‌کننده‌های تغییرات ذخایر بین‌المللی در کشورهای گروه اوپک طی دوره‌ی ۲۰۱۶-۱۹۷۳، دو الگو بر اساس رویکردهای احتیاطی و مرکانتیلیستی پیشنهاد شده است تا با مقایسه‌ی ضرایب آن‌ها، بتوان رویکرد غالب در تغییرات ذخایر بین‌المللی را در این گروه از کشورها شناسایی کرد. در این راستا معادله‌ی (۹) بر اساس رویکرد احتیاطی ارائه شده است.

$$\begin{aligned} LnRE_{it} = & \alpha_0 + \alpha_1 \sigma_{it}^F + \alpha_2 OC_{it} + \alpha_3 LnGDPper_{it} \\ & + \alpha_4 KOF_{it} + \alpha_5 ERR_{it} + \alpha_6 PVOP_t + \alpha_7 NVOP_t + u_t \end{aligned} \quad (9)$$

که در آن RE_{it} ذخایر بین‌المللی (شامل ذخایر طلا و دلار نگهداری شده در بانک مرکزی) در کشور i به قیمت ثابت ۲۰۱۰ در زمان t ، σ_{it}^F هزینه‌ی تعدیل در کشور i در زمان t (با استفاده از انحراف معیار تغییرات لگاریتم نرخ سایه‌ای عوامل بنیادی طی پانزده سال گذشته محاسبه شده است)، OC_{it} هزینه‌ی فرصت در کشور i در زمان t بر اساس معادله‌ی (۷)، $GDPper_{it}$ تولید ناخالص داخلی سرانه در کشور i به قیمت ثابت ۲۰۱۰ در زمان t ، KOF_{it} شاخص درجه‌ی باز بودن تجاری در کشور i در زمان t بر اساس شاخص KOF ، ERR_{it} شاخص نظام ارزی در کشور i در زمان t بر اساس شاخص ارائه شده توسط رینهارت و روگوف (۲۰۰۴) و ایلزتزکی و همکاران (۲۰۱۱)، $PVOP_t$ شوک مثبت قیمت نفت اوپک در زمان t و $NVOP_t$ شوک منفی قیمت نفت اوپک در زمان t است. شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفت، با استفاده از الگوی مارکف-سوئیچینگ محاسبه و نتایج برآورد آن در پیوست (ب) ارائه شده است. باید اشاره کرد که متغیرهایی که به صورت نرخ، نسبت

^۱ Markov-Switching

^۲ برآوردهای مربوط به الگوی مارکوف-سوئیچینگ لگاریتم قیمت نفت اوپک در پیوست (ب) ارائه شده است.

یا اعداد رتبه‌ای هستند، بدون لگاریتم و متغیرهایی که در سطح هستند، با لگاریتم در الگو ارائه شده‌اند.

با توجه به عدم ارائه‌ی آمار سطح ذخایر بین‌المللی در ایران، در این مطالعه به جای برآورد الگوی ذخایر بین‌المللی، الگوی تغییرات ذخایر بین‌المللی برآورد می‌شود. از این‌رو الگوی تغییرات ذخایر بین‌المللی بر اساس رویکرد احتیاطی به صورت معادله‌ی (۱۰) است.

$$RE_{it}^* = \alpha_0 + \alpha_1 \sigma_{it}^F + \alpha_2 OC_{it} + \alpha_3 GDPper_{it}^* + \alpha_4 KOF_{it} + \alpha_5 ERR_{it} + \alpha_6 PVOP_t + \alpha_7 NVOP_t + u_t \quad (10)$$

که در آن به جای متغیرهای لگاریتم ذخایر بین‌المللی و لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه در معادله‌ی (۹)، از تفاضل مرتبه‌ی اول متغیرهای ذخایر بین‌المللی و تولید ناخالص داخلی سرانه استفاده شده است. همچنین در این مطالعه برای ارزیابی دیدگاه مرکانتیلیستی، معادله‌ی (۱۱) پیشنهاد می‌شود.

$$RE_{it}^* = \alpha_0 + \alpha_1 SE_{it}^{EI} + \alpha_2 OC_{it} + \alpha_3 GDPper_{it}^* + \alpha_4 KOF_{it} + \alpha_5 ERR_{it} + \alpha_6 PVOP_t + \alpha_7 NVOP_t + u_t \quad (11)$$

که در آن SE_{it}^{EI} عامل محرکه‌ی افزایش ذخایر بین‌المللی در کشور i در زمان t است که با استفاده از خطای معیار لگاریتم در آمد صادرات حقیقی طی پانزده سال گذشته محاسبه شده است. مقادیر سایر متغیرها در این معادله مانند معادله‌ی (۱۰) است.

داده‌های آماری مورد نیاز در این مطالعه از آمارنامه‌های بانک جهانی^۱، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، سازمان استاتیسیتا^۲، مؤسسه‌ی فدرال تکنولوژی زوریخ و محاسبات رینهارت و روگوف (۲۰۰۴) و ایلزتزی و همکاران (۲۰۱۱) طی دوره‌ی ۲۰۱۶-۱۹۷۳ استخراج شده است.^۳

۴. نتایج تجربی

1. World Bank

2. Statista Organization

۳. برای اطلاع از جزئیات بیشتر در مورد متغیرهای معادلات (۱۰) و (۱۱) به پیوست (الف) مراجعه شود.

پیش از برآورد معادلات (۱۰) و (۱۱)، برای جلوگیری از بروز رگرسیون کاذب، با استفاده از آزمون ایم، پسران و شین^۱ و نرم افزار Eviews10، پایایی متغیرهای مورد بررسی و نتایج آن در جدول (۲) ارائه شده است. بر اساس نتایج، متغیر شاخص درجه‌ی باز بودن تجاری پس از یک‌بار تفاضل‌گیری پایا می‌شود، اما سایر متغیرها در سطح پایا هستند.

جدول (۲): نتایج آزمون ریشه‌ی واحد برای متغیرهای الگوهای تغییرات ذخایر بین‌المللی

متغیر	آماره‌ی محاسبه شده	احتمال پذیرش فرضیه‌ی صفر
RE_{it}^*	-۲/۲۲	۰/۰۱
$GDPper_{it}^*$	-۴/۰۳	۰/۰۰
$PVOP_t$	-۲/۶۷	۰/۰۰
$NVOP_t$	-۳/۸۳	۰/۰۰
ERR_{it}	-۴/۰۰	۰/۰۰
σ_{it}^F	-۳/۵۰	۰/۰۰
SE_{it}^{EI}	-۶/۸۴	۰/۰۰
OC_{it}	-۳/۷۹	۰/۰۰
KOF_{it}	۲/۱۰	۰/۹۸
$DKOF_{it}$	-۳/۲۹	۰/۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

با توجه به تفاوت مرتبه‌ی جمعی متغیرهای الگوهای مورد نظر، برای جلوگیری از برآورد رگرسیون کاذب، با استفاده از آزمون کائو^۲ و نرم افزار Eviews10، هم‌جمعی متغیرهای معادلات (۱۰) و (۱۱) ارزیابی و نتایج آن در جدول (۳) ارائه شده است. بر اساس نتایج، فرضیه‌ی عدم وجود رابطه‌ی هم‌جمعی بین متغیرهای دو الگو رد می‌شود.

1. Im, Pesaran, and Shin

2. Kao

بنابراین، داده‌های مورد بررسی در این الگوها هم‌جمع هستند و بدون نگرانی از رگرسیون کاذب، می‌توان این الگوها را برآورد کرد.

جدول (۳): نتایج آزمون هم‌جمعی برای متغیرهای الگوهای تغییرات ذخایر بین‌المللی

احتمال	آماره‌ی آزمون	معادله
۰/۰۰	-۲/۷۵	معادله‌ی (۱۰)
۰/۰۰	-۲/۸۳	معادله‌ی (۱۱)

مأخذ: یافته‌های پژوهش

حال که از هم‌جمعی متغیرهای الگوهای مورد بررسی اطمینان حاصل شد، می‌توان به برآورد الگوهای تصریح شده پرداخت. در این مطالعه برای برآورد الگوهای پیشنهادی، از روش PMG استفاده شده است. دلیل استفاده از این روش، بزرگ بودن سری‌های زمانی نسبت به مقاطع مورد بررسی است، زیرا بر اساس مطالعه‌ی پسران و اسمیت^۱ (۱۹۹۵)، روش داده‌های تابلویی (روش‌های اثرات ثابت^۲ و تصادفی^۳) در صورت بزرگ بودن سری‌های زمانی نسبت به مقاطع، برآوردهای اشتباه و گمراه‌کننده‌ی از ضرایب متغیرهای مورد بررسی ارائه می‌دهد. از این‌رو پسران و اسمیت (۱۹۹۵) و پسران و همکاران^۴ (۱۹۹۹) در مطالعات خود، برای برآورد داده‌های تابلویی با این ویژگی‌ها، الگوهای میانگین گروهی^۵ (MG) و PMG را پیشنهاد می‌کنند. به همین منظور پیش از برآورد الگوهای مورد نظر، از بین روش‌های MG و PMG برای تخمین ضرایب متغیرهای

1. Pesaran and Smith

2. Fixed Effects

3. Random Effects

4. Pesaran et al.

5. Mean Group

معادلات (۱۰) و (۱۱)، با استفاده از آزمون هاسمن^۱ و نرم افزار Stata15، روش مناسب انتخاب و نتایج آن در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول (۴): نتایج آزمون هاسمن برای الگوهای تغییرات ذخایر بین‌المللی

احتمال	آماره‌ی آزمون	معادله
۰/۹۹	۰/۲۸	معادله‌ی (۱۰)
۰/۹۹	۰/۵۲	معادله‌ی (۱۱)

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج، روش PMG برای برآورد هر دو الگو تأیید می‌شود. در این راستا الگوهای پیشنهادی با استفاده از روش PMG و نرم‌افزار Stata15 برآورد و نتایج آن در جدول (۵) ارائه شده است. همچنین برای تعیین تعداد وقفه‌های بهینه از معیار شوارتز^۲ استفاده شده است.

جدول (۵): نتایج برآورد الگوهای تغییرات ذخایر بین‌المللی

معادله‌ی (۱۱)	معادله‌ی (۱۰)	دوره‌ی زمانی		
—	۰/۱۶ (۰/۰۰)	کوتاه‌مدت	σ_{it}^F	برآورد الگو
—	۰/۳۴ (۰/۰۰)	بلندمدت		
۰/۱۳ (۰/۰۴)	—	کوتاه‌مدت	SE_{it}^{EI}	
۰/۲۷ (۰/۰۰)	—	بلندمدت		
-۰/۲۸ (۰/۰۱)	-۰/۵۴ (۰/۰۰)	کوتاه‌مدت	OC_{it}	
-۰/۲۳	-۰/۲۰	بلندمدت		

1. Hausman

2. Schwarz

(۰/۰۱)	(۰/۰۴)			
۰/۴۵ (۰/۰۳)	۰/۴۰ (۰/۰۰)	کوتاهمدت	$GDPper_{it}^*$	
۰/۵۷ (۰/۰۰)	۰/۵۹ (۰/۰۱)	بلندمدت		
-۰/۵۶ (۰/۰۰)	-۰/۶۴ (۰/۰۰)	کوتاهمدت	KOF_{it}	
۰/۶۶ (۰/۰۰)	۱/۰۷ (۰/۰۰)	بلندمدت		
-۰/۴۳ (۰/۰۱)	-۰/۶۸ (۰/۰۲)	کوتاهمدت	ERR_{it}	
-۰/۳۱ (۰/۰۰)	-۰/۵۸ (۰/۰۰)	بلندمدت		
۰/۲۳ (۰/۰۰)	۰/۴۷ (۰/۰۰)	کوتاهمدت	$PVOP_t$	
۰/۳۲ (۰/۰۱)	۰/۶۱ (۰/۰۰)	بلندمدت		
-۰/۲۲ (۰/۰۴)	-۰/۵۰ (۰/۰۰)	کوتاهمدت	$NVOP_t$	
-۰/۱۲ (۰/۰۳)	-۰/۱۲ (۰/۰۰)	بلندمدت		
۳/۲۷ (۰/۰۰)	۲/۶۲ (۰/۰۰)		عرض از مبدأ	
-۰/۳۳ (۰/۰۰)	-۰/۲۸ (۰/۰۰)		جمله‌ی تصحیح خطا ^۱	

نکته: اعداد داخل پرانتز، احتمال رد فرضیه‌ی صفر هستند.

مأخذ: یافته‌های پژوهش

^۱. Error Correction

با توجه به نتایج، همه‌ی ضرایب برآورد شده در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار و علامت ضرایب آن‌ها نیز موافق انتظار است. بر اساس نتایج برآورد رابطه‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت در الگوی احتیاطی، رابطه‌ی بین متغیرهای هزینه‌ی تعدیل و تغییرات ذخایر بین‌المللی مثبت است که این رابطه، نشان دهنده‌ی تأیید رویکرد احتیاطی در کشورهای مورد بررسی است. از این‌رو افزایش هزینه‌ی تعدیل باعث کاهش اجرای سیاست‌های تعدیلی در کشورهای گروه اوپک می‌شود، و این کشورها برای آمادگی بیشتر در برابر کسری تراز پرداخت‌ها و ایجاد تعادل در بازار ارز، ذخایر بین‌المللی بیشتری را نگهداری می‌کنند. با توجه به وجود رابطه‌ی مثبت بین متغیرهای عامل محرکه‌ی افزایش ذخایر بین‌المللی و تغییرات ذخایر بین‌المللی، رویکرد مرکانتیلیستی نیز در کشورهای مورد بررسی تأیید می‌شود. اما با توجه به وضعیت اقتصادی کشورهای گروه اوپک و مقایسه‌ی ضرایب متغیرهای هزینه‌ی تعدیل و عامل محرکه‌ی افزایش ذخایر بین‌المللی، انباشت ذخایر بین‌المللی در این کشورها بیشتر برای مقابله با نوسان‌ها در محیط اقتصادی صورت می‌گیرد. از طرف دیگر رابطه‌ی بین متغیرهای هزینه‌ی فرصت و تغییرات ذخایر بین‌المللی منفی است. در این راستا اگر هزینه‌ی خالص استقراض در بازارهای بین‌المللی افزایش یابد، ذخایر بین‌المللی در کشورهای اوپک کاهش می‌یابد و صرف سرمایه‌گذاری در بازارهای بین‌المللی می‌شود. از این‌رو انباشت ذخایر بین‌المللی در این کشورها، باعث کاهش بهره‌وری دارایی‌های خارجی می‌شود. همچنین رابطه‌ی بین شاخص نظام ارزی و تغییرات ذخایر بین‌المللی منفی است. بر این اساس با افزایش انعطاف‌پذیری نظام ارزی در کشورهای اوپک، سهم استفاده از ذخایر بین‌المللی در مقایسه با ساز و کارهای بازار برای تأمین مالی کسری تراز پرداخت‌ها کاهش می‌یابد.

علاوه‌براین اثر متغیرهای تغییرات تولید ناخالص داخلی سرانه و درجه‌ی باز بودن تجاری بر تغییرات ذخایر بین‌المللی مثبت است. از این‌رو وجود انگیزه‌ی احتیاطی و نگرانی از ایجاد نوسان ناشی از افزایش حجم معاملات تجاری، و همچنین افزایش صادرات ناشی

از رشد تولید ناخالص داخلی و تأیید رویکرد مرکانتیلیستی، می‌توانند دلیل این رابطه‌ها باشند. در نهایت علامت ضرایب متغیرهای شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفت در الگوهای مورد بررسی مشخص می‌کند که به دلیل وجود ساختار اقتصادی ضعیف، وابستگی شدید به درآمدهای نفتی و عدم انعطاف‌پذیری نرخ ارز در کشورهای گروه اوپک، سطح این ذخایر به مقدار بسیار زیادی تحت تأثیر نوسان‌های قیمت نفت قرار دارد و با افزایش و کاهش قیمت نفت، سطح این ذخایر به ترتیب افزایش و کاهش خواهد یافت. بر اساس نتایج، ضریب متغیر جمله‌ی تصحیح خطا در الگوی احتیاطی برابر با $-0/28$ است که نشان می‌دهد، ۲۸ درصد از خطای عدم تعادل هر دوره در دوره‌ی بعد تعدیل می‌شود، و یک رابطه‌ی تعادلی هم‌گرای بلندمدت بین متغیرهای الگوی احتیاطی وجود دارد. ضریب و علامت متغیر جمله‌ی تصحیح خطا در الگوی مرکانتیلیستی نیز وجود رابطه‌ی بلندمدت بین متغیرهای این الگو را تأیید می‌کند که بر اساس ضریب آن، ۳۳ درصد از خطای عدم تعادل هر دوره در دوره‌ی بعد تعدیل می‌شود. در ادامه برای تشخیص صحت الگوهای برآورد شده، با استفاده از آزمون ایم، پسران و شین، پایایی پسماندهای الگوهای مورد نظر ارزیابی و نتایج آن در جدول (۶) ارائه شده است.

جدول (۶): نتایج آزمون ریشه‌ی واحد برای پسماندهای الگو

معادله	آماره‌ی محاسبه شده	احتمال پذیرش فرضیه‌ی صفر
معادله‌ی (۱۰)	-۳/۴۰	۰/۰۰
معادله‌ی (۱۱)	-۴/۵۴	۰/۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج، پسماندهای الگوهای مورد بررسی در سطح پایا هستند. بنابراین، صحت این الگوهای برآورد شده، تأیید می‌شوند.

۵. نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی

به طور کلی از ذخایر بین‌المللی در بسیاری از کشورها برای تأمین مالی کسری تراز پرداخت‌ها و ایجاد تعادل در بازار ارز استفاده می‌شود. با این وجود نگهداری این ذخایر علاوه بر منفی که از لحاظ اقتصادی دارد، دارای هزینه‌ی فرصت نیز است. به همین منظور نگهداری سطح بهینه‌ی این ذخایر برای کشورها دارای اهمیت ویژه‌ای است. علاوه بر این وابستگی شدید اقتصادی به درآمدهای نفتی و عدم انعطاف‌پذیری در نظام ارزی در کشورهای گروه اوپک، باعث اثرگذاری نوسان‌های قیمت نفت بر سطح ذخایر خارجی در این کشورها می‌شود. در نتیجه با توجه به شرایط اقتصادی کشورهای اوپک و اهمیت نقش ذخایر خارجی در اقتصاد کشورها، در این مطالعه تعیین‌کننده‌های تغییرات ذخایر بین‌المللی در کشورهای اوپک با استفاده از رویکردهای احتیاطی و مرکانتیلیستی و روش PMG طی دوره‌ی ۲۰۱۶-۱۹۷۳ ارزیابی شد.

در بیشتر مطالعات تجربی به منظور شناسایی تعیین‌کننده‌های ذخایر خارجی، اغلب از یکی از دو رویکرد احتیاطی یا مرکانتیلیستی استفاده می‌شود. از این‌رو بر اساس نتایج این مطالعات، نمی‌توان ارزیابی صحیح و دقیقی از انگیزه‌ی نگهداری ذخایر خارجی در کشورهای مورد بررسی داشت. در این راستا یکی از وجه تمایزات این مطالعه با سایر مطالعات، ارزیابی هر دو رویکرد احتیاطی و مرکانتیلیستی بر تغییرات ذخایر خارجی است. همچنین با توجه به ساختار کشورهای اوپک و سهم زیاد درآمدهای نفتی در ذخایر ارزی این کشورها، در این مطالعه در کنار سایر متغیرهای اصلی، اثر شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفت نیز بر تغییرات ذخایر خارجی ارزیابی می‌شود.

بر اساس نتایج، تعیین‌کننده‌های تغییرات ذخایر خارجی بر اساس رویکرد احتیاطی در کشورهای مورد بررسی شامل متغیرهای هزینه‌ی تعدیل، هزینه‌ی فرصت، تغییرات تولید ناخالص داخلی سرانه، درجه‌ی باز بودن تجاری، نظام ارزی و شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفت است. همچنین در این مطالعه برای شناسایی تعیین‌کننده‌های تغییرات

ذخایر بین‌المللی بر اساس رویکرد مرکانتیلیستی، الگویی دیگر برآورد شد که تفاوت آن با الگوی قبلی، وجود متغیر عامل محرکه‌ی افزایش ذخایر بین‌المللی و عدم وجود متغیر هزینه‌ی تعدیل در الگوی مورد بررسی است. بر اساس نتایج، همه‌ی ضرایب متغیرها نیز در این الگو معنادار و علامت آن‌ها نیز موافق انتظار است. همچنین علامت متغیرهای تغییرات تولید ناخالص داخلی سرانه، درجه‌ی باز بودن تجاری، هزینه‌ی تعدیل، عامل محرکه‌ی افزایش ذخایر خارجی و شوک‌های مثبت قیمت نفت، به دلیل افزایش انگیزه‌ی نگهداری ذخایر بین‌المللی، رابطه‌ی مثبت با تغییرات ذخایر دارند. از طرف دیگر متغیرهای هزینه‌ی فرصت، نظام ارزی و شوک‌های منفی قیمت نفت، با توجه به شرایط اقتصادی کشورهای مورد بررسی و ویژگی‌های این متغیرها، دارای رابطه‌ی منفی با تغییرات ذخایر بین‌المللی هستند.

بر اساس نتایج به دست آمده، توصیه‌های سیاستی زیر را می‌توان ارائه کرد:

- از متغیرهای اثرگذار بر تغییرات ذخایر بین‌المللی، شوک‌های نامتقارن قیمت نفت بود. این در حالی است که وابستگی شدید اقتصادی به درآمدهای نفتی و عدم انعطاف‌پذیری نظام ارزی در کشورهای اوپک، باعث وجود این رابطه شده است. به این منظور توصیه می‌شود که برای بهره‌برداری بیشتر از دارایی‌های خارجی ایجاد شده توسط درآمدهای نفتی و کاهش ریسک‌های نوسان‌های قیمت نفت، سهم درآمدهای نفتی را به عنوان منبع ذخایر ارزی حداقل کنند، به گونه‌ای که شوک‌های خارجی به اقتصاد وارد نشوند. در این راستا این کشورها می‌توانند از طریق روش‌های مختلف مانند حمایت از صادرات غیرنفتی، سهم درآمدهای نفتی را از ذخایر خارجی کم کنند.

- با توجه به اثر مثبت متغیرهای هزینه‌ی تعدیل و عامل محرکه‌ی رشد ذخایر بر تغییرات ذخایر بین‌المللی، پیشنهاد می‌شود که توجه ویژه‌ای به شناسایی سطح بهینه‌ی ذخایر خارجی در این کشورها شود، تا بتوان از دارایی‌های خارجی بهترین بهره‌برداری را کرد. همچنین با توجه به رابطه‌ی مثبت بین عامل محرکه‌ی رشد ذخایر و ذخایر خارجی،

و همچنین با توجه به ساختار کشورهای مورد بررسی و وابستگی شدید اقتصادی آن‌ها به درآمدهای نفتی، به منظور مصون بودن از اثرات منفی نوسان این متغیر، باید این کشورها بر متنوع‌سازی صادرات خود به طور ویژه تمرکز داشته باشند.

- با توجه به اثر منفی متغیر هزینه‌ی فرصت بر تغییرات ذخایر بین‌المللی، ضروری است که این کشورها اقدام به شناسایی سطح بهینه‌ی ذخایر بین‌المللی کنند تا ضمن استفاده از این ذخایر در مواقع ضروری، هزینه‌ی نگهداری آن را نیز حداقل کنند.

- با توجه به رابطه‌ی مثبت بین متغیرهای تغییرات تولید ناخالص داخلی سرانه و درجه‌ی باز بودن تجاری با تغییرات ذخایر، این کشورها برای مقابله با شوک‌های اقتصادی ناشی از جریان‌های تجاری، نیاز به نگهداری سطح بهینه‌ای از ذخایر دارند تا ضمن پوشش ریسک‌های ناشی از بحران‌های تجاری، بهره‌برداری بیشتری از دارایی‌های خارجی نیز داشته باشند.

- اثر شاخص نظام ارزی بر تغییرات ذخایر منفی بود. از این‌رو به منظور افزایش قابلیت‌ساز و کارهای بازار در ایجاد تعادل در تراز پرداخت‌ها، توصیه می‌شود که نرخ ارز در این کشور از انعطاف‌پذیری بیشتری برخوردار باشد تا از این طریق علاوه بر جبران کسری تراز پرداخت‌ها، بتوان از دارایی بین‌المللی بهره‌برداری بیشتری کرد.

پیوست (الف)

در جدول (۷) توضیحاتی درباره‌ی هر یک از متغیرهای معادله‌های (۱۰) و (۱۲) ارائه شده است.

جدول (۷): معرفی متغیرهای الگوهای تغییرات ذخایر بین‌المللی

نام متغیر	نماد در الگوها	تعریف	منابع
تغییرات ذخایر بین‌المللی	RE_{it}^*	تفاضل مرتبه اول دارایی‌های خارجی نگهداری شده توسط بانک مرکزی	بانک جهانی و بانک مرکزی ایران و محاسبات پژوهش
تغییرات تولید ناخالص داخلی سرانه	$GDPper_{it}^*$	تفاضل مرتبه اول نسبت ارزش مجموع کالاها و خدمات تولیدشده به کل جمعیت در یک کشور	بانک جهانی و محاسبات پژوهش
درجه باز بودن تجاری	KOF_{it}	محاسبه شده بر اساس درجه آزادی اقتصادی، اجتماعی و سیاسی در یک کشور	مؤسسه فدرال تکنولوژی زوریخ
هزینه تعدیل	σ_{it}^F	اثرات مخرب ناشی از اجرای سیاست‌های تعدیلی بر اقتصاد یک کشور	بانک جهانی و محاسبات پژوهش
عامل محرکه افزایش ذخایر	SE_{it}^{EI}	متغیری برای ارزیابی نوسان‌های درآمد صادراتی	بانک جهانی و محاسبات پژوهش
هزینه فرصت	OC_{it}	عدم بهره‌برداری از ذخایر خارجی	بانک جهانی و محاسبات پژوهش
نظام ارزی	ERR_{it}	درجه‌ی انعطاف‌پذیری نرخ ارز در یک کشور	پایگاه اینترنتی: http://www.carmenreinhart.com/data/browse-by-topic/topics/12/
شوک مثبت قیمت نفت	$PVOP_t$	افزایش ناگهانی قیمت نفت	سازمان استاتیستا و محاسبات پژوهش
شوک منفی قیمت نفت	$NVOP_t$	کاهش ناگهانی قیمت نفت	سازمان استاتیستا و محاسبات پژوهش

مأخذ: یافته‌های پژوهش

پیوست (ب)

برای محاسبه‌ی متغیرهای شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفت در معادلات (۱۰) و (۱۱) از الگوی مارکف-سوئیچینگ استفاده می‌شود. به همین منظور ابتدا با استفاده از آزمون دیکی-فولر تعمیم‌یافته^۱، پایایی متغیر لگاریتم قیمت نفت ارزیابی و نتایج آن در جدول (۸) ارائه شده است. بر اساس نتایج، این متغیر در سطح پایا است.

جدول (۸): نتایج آزمون ریشه‌ی واحد برای لگاریتم قیمت نفت

متغیر	آماره‌ی محاسبه شده	احتمال پذیرش فرضیه‌ی صفر
$LnOP_{it}$	-۳/۲۵	۰/۰۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش

حال که از پایایی متغیر لگاریتم قیمت نفت اطمینان حاصل شد، برای بیان آماری استفاده از الگوی مارکف-سوئیچینگ، با استفاده از آزمون نسبت درست‌نمایی^۲ (LR) و نرم‌افزار OxMetrics7، خطی بودن الگوی داده‌ها ارزیابی و نتایج آن در جدول (۹) ارائه شده است.

جدول (۹): نتایج آزمون LR

آماره‌ی محاسبه شده	احتمال پذیرش فرضیه‌ی صفر
۳۸/۰۷	۰/۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج، غیرخطی بودن الگوی مورد بررسی قابل قبول است. از این‌رو می‌توان برای محاسبه نوسان‌های قیمت نفت از الگوی مارکف-سوئیچینگ استفاده کرد. بر اساس

1. Augmented Dickey-Fuller

2. Likelihood Ratio Tests

معیارهای شوارتز، آکائیک^۱، حنان-کوئین^۲ و لگاریتم درست‌نمایی^۳، الگوی MSIH^۴ با وقفه‌ی ۱ و رژیم ۲، الگوی مناسب برای برآورد الگوی داده‌ها است که این الگو با استفاده از نرم‌افزار OxMetrics7 برآورد و نتایج آن در جدول (۱۰) ارائه شده است.

جدول (۱۰): نتایج برآورد الگوی MSIH(2)-AR(1) برای لگاریتم قیمت نفت

متغیر	ضرایب	آماره‌ی محاسبه شده	احتمال پذیرش فرضیه‌ی صفر
C_1	۲/۹۱	۳۲/۲	۰/۰۰
C_2	۴/۲۷	۴۰/۶	۰/۰۰
σ_1	۰/۵۰	۷/۸۸	۰/۰۰
σ_2	۰/۳۴	۴/۵۸	۰/۰۰
AR(1)	۰/۹۶	۳۲/۳	۰/۰۰
آزمون‌های تشخیصی			
لگاریتم درست‌نمایی	-۶/۷۵		
شوارتز	۰/۹۲		
حنان-کوئین	۰/۷۴		
آکائیک	۰/۶۳		
همبستگی متوالی ^۵	۷/۰۱ {۰/۳۱}		
واریانس ناهمسانی ^۶	۰/۱۳ {۰/۷۱}		
توزیع نرمال پسماندهای الگو ^۷	۴/۵۴ {۰/۱۰}		

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج، ضرایب متغیرهای الگوی مورد بررسی معنادار هستند. همچنین با توجه به ضرایب واریانس جملات در رژیم‌های یک و دو، رژیم یک دارای نوسان‌های

1. Akaike
 2. Hannan-Quinn
 3. Log-likelihood
 4. Markov-Switching Intercept Heteroskedastic
 5. Serial Correlation
 6. Heteroskedastic
 7. Normality

بیشتری نسبت به رژیم دو است. آزمون‌های تشخیصی نیز نشان می‌دهند که در این الگو، همبستگی متوالی و واریانس ناهمسانی وجود ندارد، اما پسماندهای الگو دارای توزیع نرمال هستند. در ادامه احتمالات انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر در جدول (۱۱) ارائه شده است.

جدول (۱۱): احتمالات انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر

	رژیم (۱)	رژیم (۲)
رژیم (۱)	۰/۸۵۷	۰/۱۴۲
رژیم (۲)	۰/۴۲۴	۰/۵۷۵

مأخذ: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج، احتمال انتقال رژیم یک به رژیم یک و احتمال انتقال رژیم دو به رژیم دو، به ترتیب برابر با ۸۵ و ۵۷ درصد است که نشان دهنده‌ی پایداری بیشتر رژیم یک نسبت به رژیم دو است. در ادامه برای تشخیص صحت الگوی برآورد شده، با استفاده از آزمون دیکی-فولر تعمیم‌یافته، پایایی پسماندهای الگوی مورد نظر ارزیابی و نتایج آن در جدول (۱۲) ارائه شده است.

جدول (۱۲): نتایج آزمون ریشه‌ی واحد برای پسماندهای الگو

متغیر	آماره‌ی محاسبه شده	احتمال پذیرش فرضیه‌ی صفر
ϵ_t	-۷/۲۵	۰/۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج، پسماندهای الگوی مورد بررسی در سطح پایا هستند. بنابراین، صحت این الگوی برآورد شده، تأیید می‌شود. حال که صحت الگوی مارکف-سوئیچینگ برای

لگاریتم قیمت نفت تأیید شد، با استفاده از پسماندهای این الگو و معادلات (۱۲) و (۱۳) می‌توان شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفت را محاسبه کرد.

$$PVOP_t = \text{Max}(\varepsilon_t, 0) \quad (12)$$

که در آن $PVOP_t$ شوک مثبت قیمت نفت در زمان t و ε_t پسماند الگوی مورد بررسی در زمان t است.

$$NVOP_t = \text{Max}(\varepsilon_t, 0) \quad (13)$$

که در آن $NVOP_t$ شوک مثبت قیمت نفت در زمان t است. دلیل استفاده از پسماندهای الگوی مورد بررسی در محاسبه‌ی شوک‌های نفتی، عدم توضیح آن‌ها توسط این الگو است. از این‌رو آن‌ها را می‌توان به عنوان شوک‌های پیش‌بینی نشده‌ی قیمت نفت در اقتصاد کشورهای مورد بررسی در نظر گرفت.

منابع:

- Abdul, J. & Sheharyar, B. (2008). The Optimal Demand for Foreign Exchange Reserves in Pakistan. *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, 5(1), 33-48.
- Abdullateef, U. & Waheed, I. (2010). External Reserve Holdings in Nigeria: Implications for Investment, Inflation and Exchange Rate. *Journal of Economics and International Finance*, 2(9), 183-189.
- Aizenman, J. & Lee, J. (2007). International Reserves: Precautionary Versus Mercantilist Views, Theory and Evidence. *Open Economies Review*, 18(2), 191-214.
- Aizenman, J., Lee, J. & Rhee, Y. (2007). International Reserves Management and Capital Mobility in a Volatile World: Policy Considerations and a Case Study of Korea. *Journal of the Japanese and International Economies*, 21(1), 1-15.
- Ball, C.P. & Reyes, J.A. (2009). International Reserves Holdings: Interest Rates Matter. *Applied Economics Letters*, 16(4), 343-348.
- Benedict, U.A. & Syvester, A.A. (2014). Opportunity Cost of Nigeria's External Reserves. *Journal of Economics and Finance*, 3(5), 7-16.

- Britto, R. & Heller, H.R. (1973). International Adjustment and Optimal Reserves. *International Economic Review*, 14(1), 182-195.
- Calvo, G.A., Izquierde, A. & Loo-Kung, R. (2012). Optimal Holdings of International Reserves: Self-Insurance Against Sudden Stop. NEBER Working Paper Series. No 18219.
- Chakravarty, S.L. (2009). The Optimal Level of International Reserves: The Case of India. *Prajñān: Journal of Social and Management Sciences*, 38(2), 81-98.
- Cheung, Y.W. & Ito, H. (2009). A Cross-Country Empirical Analysis of International Reserves. *International Economic Journal*, 23(4), 447-481.
- Choi, C. & Baek, S.G. (2008). Exchange Rate Regimes and International Reserves. *The Korean Economic Review*, 24(1), 105-129.
- Courchene, T.J. & Youseff, C.F. (1967). The Demand for International Reserves. *Journal of Political Economy*, 75(4), 404-413.
- Dooley, M., Folkerts, L.D. & Garber, P. (2003). An Essay on the Revived Bretton Woods System. NBER Working Papers, 9971.
- Flood, R. & Marion, N. (1999). Perspectives on the Recent Currency Crisis Literature. *International Journal of Finance and Economics*, 4(1), 1-26.
- Flood, R. & Marion, N. (2002). Holding International Reserves in an Era of High Capital Mobility. IMF Working paper. No 02/62.
- Frankel, J.A. (2005). Mundell-Fleming Lecture: Contractionary Currency Crashes in Developing Countries. *IMF Staff Papers*, 52(2), 149-192.
- Frenkel, J.A. (1978). International Reserves under Alternative Exchange Rate Regimes and Aspects of the Economics of Managed Float. NEBER Working Paper Series. No 287.
- Frenkel, J.A. & Jovanovic, B. (1981). Optimal International Reserves: A Stochastic Framework. *The Economic Journal*, 91, 507-514.
- Hamada, K. & Ueda, K. (1977). Random Walks and the Theory the Optimal International Reserves. *The Economic Journal*, 87, 722-742.
- Heller, H.R. (1966). Optimal International Reserves. *The Economic Journal*, 76, 296-311.
- Hou, Z., Keane, J., Kennan, J. & Velde, D.W. (2015). The Oil Price Shock of 2014. ODI Working Paper. No 415.
- Ilzetzki, E.O., Reinhart, C.M. & Rogoff, K.S. (2011). The Country Chronologies and Background Material to Exchange Rate Arrangements

- into the 21st Century: Will the Anchor Currency Hold?. Unpublished; London School of Economics, University of Maryland, Harvard University and NEBER.
- International Monetary Fund. (2013). International Reserves and Foreign Currency Liquidity: Guidelines for a Data Template. International Monetary Fund. Washington, D.C.
 - Kelly, M.G. (1970). The Demand for International Reserves. *American Economic Review*, 60, 655-667.
 - Molapo, S.S. (2016). Optimal International Reserves in Lesotho. *European Scientific Journal*, 12(13), 282-294.
 - Pesaran, M.H. & Smith, R. (1995). Estimating Long-Run Relationships from Dynamic Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 68(1), 79-113.
 - Pesaran, M.H., Shin, Y. & Smith, R. (1999). Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), 621-634.
 - Pina, G. (2015). The Recent Growth of International Reserves in Developing Economies: A Monetary Perspective. *Journal of International Money and Finance*, 58, 172-190.
 - Ramachandran, M. (2004). The Optimal Level of International Reserves: Evidence for India. *Economics Letters*, 83(3), 365-370.
 - Reinhart, C. M. & Rogoff, K.S. (2004). The Modern History of Exchange Rate Arrangements: A Reinterpretation. *The Quarterly Journal of Economics*, 119(1), 1-48.
 - Sehgal, S. & Sharma, C. (2008). A Study of Adequacy, Cost and Determinants of International Reserves in India. *International Research Journal of Finance and Economics*, 20, 75-90.
 - Sinem, E. & Nebiye, Y. (2014). Demand for International Reserves in Turkey. *The Romanian Economic Journal*, 52, 63-76.
 - Vaez, M., Nasrollahi, K. Jabari, A. (2007). Optimizing the Level of International Reserves of Central Bank of Iran. *Economic Research*, 9(31), 77-102. (In Persian)
 - Vaez, M., Nasrollahi, K. Jabari, A. (2008). Determination of Optimum International Reserves Level of Central Bank of Iran Using Random Walk and VAR. *Quantitative Economics*, 5(3), 161-183. (In Persian)

- Williamson, J. (1988). Exchange Reserve as Shock Absorbers: The Open Economy. Edited by: Dornbush, R., Helmers, F. & Leslie, C.H. 165-185.
- Yazdani, M. & Pirpour, H. (2017). Determinants of International Reserves in OPEC Countries with Emphasizing on Oil Price Uncertainly. *Quantitative Economics*, 14(1), 1-30.
- Zhou, Y. (2009). International Reserves and Fiscal Policy in Developing Countries. *Review of International Economics*, 17(5), 942-960.