

نرخ ارز و تأثیر آن بر صادرات غیرنفتی در ایران: رویکرد خودرگرسیون برداری

سید عبدالله رضوی*

مصطفی سلیمی فر**

علی اکبر ناجی میدانی***

تاریخ دریافت: ۹۲/۵/۲۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۸/۱



چکیده

نرخ ارز و تأثیر آن بر متغیرهای کلان اقتصادی همواره مورد توجه پژوهشگران اقتصادی بوده است. به‌ویژه اینکه این متغیر به‌لحاظ نظری هم می‌تواند اثر انبساطی و هم اثر انقباضی داشته باشد. لذا بررسی اثر آن بر سایر متغیرهای اقتصادی به‌لحاظ تجربی از اهمیت بسزایی برخوردار است. در این مقاله با بهره‌گیری از روش خودرگرسیون برداری و تخمین توابع عکس‌العمل آبی و تجزیه واریانس به بررسی اثر تکانه نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی در ایران پرداخته شده است. تمام داده‌های به‌کاررفته از بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی و نماگرهای اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج شده است. نتایج این مقاله حاکی از اثر منفی افزایش نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی در کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌باشد. طبق نتایج به‌دست‌آمده از تجزیه واریانس صادرات غیرنفتی، نرخ ارز در بلندمدت ۱۹/۸۹ درصد از تغییرات صادرات غیرنفتی را توضیح می‌دهد. نکته قابل توجه، وابستگی زیاد صادرات غیرنفتی به صادرات نفتی در ایران است که جای تأمل دارد.

واژه‌های کلیدی: صادرات غیرنفتی، نرخ ارز، سیاست ارزی، رویکرد
VAR، آزمون هم‌جمعیتی

طبقه‌بندی JEL: E17, F02

razavi@stu-mail.um.ac.ir

mostafa@um.ac.ir

aknaji@yahoo.com

* دانشجوی دکتری دانشگاه فردوسی مشهد

** عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد

*** عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد

مقدمه

نرخ ارز به عنوان معیار ارزش برابری پول ملی یک کشور در برابر پول کشورهای دیگر، منعکس کننده وضعیت اقتصادی آن کشور در مقایسه با سایر کشورهاست. با فرض تبدیل پذیری کامل انواع پولها در یک کشور، نرخ ارز شاخه مهمی از حوزه بین الملل است که در تمام عرصه های اقتصادی تأثیر فراوانی می گذارد (گرجی و خیابانی، ۱۳۸۱). در اقتصاد یک کشور نرخ ارز به دلیل ارتباط متقابل خود با سایر متغیرهای داخلی و خارجی، از این جهت که هم از سایر تحولات اقتصادی داخل و خارج از کشور اثر می پذیرد و هم بر متغیرهای اقتصادی داخل و خارج آثار قابل توجهی می گذارد، متغیری کلیدی به شمار می آید. آثار نوسانات نرخ ارز بر سایر متغیرهای اقتصادی که خود از اثرپذیری نرخ ارز از تحولات اقتصادی جامعه نشئت می گیرد، از موضوعات مهمی است که به ویژه در کشورهای توسعه نیافته و یا در حال توسعه مطرح است.

پرسش های جدی و چالش برانگیزی در مورد تأثیر نوسانات نرخ ارز بر سطح فعالیت های اقتصادی و سایر متغیرهای کلیدی اقتصاد وجود دارد. براساس چارچوب و نظرات اقتصاددانان کینزی، کاهش ارزش پول ملی از طریق افزایش خالص صادرات و افزایش تقاضای کل، باعث افزایش تولید می شود. اما این مسئله تنها یک شرط لازم، نه کافی برای انبساطی بودن کاهش قدرت پول ملی است. به عنوان مثال کاهش ارزش پول ملی باعث گران تر شدن نهاده های وارداتی شده و می تواند منجر به انقباض منحنی عرضه کل اقتصاد شود. همچنین می تواند منجر به کاهش سرمایه گذاری که یک جزء مهمی از تقاضای کل است گردد. بنابراین تأثیر خالص این سیاست بر تولید به لحاظ تئوری مبهم بوده و هنوز به عنوان یک مسئله

تجربی در میان اقتصاددانان مطرح است.

یکی از متغیرهای مهم و تأثیرپذیر از نرخ ارز، صادرات غیرنفتی است. کشف ارتباط میان این متغیر و نرخ ارز در اقتصاد هر کشور می‌تواند سیاست‌گذاران کشور را در اخذ سیاست مناسب ارزی راهنمایی کند. لیکن همان‌گونه که اشاره شد، به‌لحاظ نظری نمی‌توان به رابطه مشخصی میان این دو متغیر دست یافت. اگر شرایط مارشال - لرنر برقرار باشد، و چسبندگی‌های اسمی وجود نداشته باشند، این انتظار وجود دارد که کاهش ارزش پول داخلی منجر به رونق خالص صادرات شده و از این طریق تولید را افزایش دهد و در نتیجه منجر به اثرات انبساطی گردد. این مسئله مادامی صادق است که تأثیرات منفی کاهش ارزش پول داخلی نسبت به اثرات مثبت آن سلطه نداشته باشد. عوامل انقباضی بودن اثر افزایش نرخ ارز عبارتند از: کاهش میزان جذب داخلی، افزایش هزینه واردات مواد و نهاده‌های اولیه، مشکلات موجود در طرف عرضه و نبود زیرساخت‌ها و ظرفیت‌های لازم در بخش صادرات، تغییر توزیع درآمد (به نفع صاحبان عوامل تولید) و دیگر اثرات مالی انقباضی همچون تأثیرات وارد بر تراز پرداخت‌ها، مشکلات مربوط به حساب سرمایه، کاهش اعتماد تجاری و غیره؛ از این رو در این مقاله با بهره‌گیری از یک الگوی خودرگرسیون برداری به دنبال بررسی اثر تغییر نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی به صورت تجربی می‌باشیم.

۱. پیشینه تحقیق

مطالعات زیادی در مورد نحوه اثرگذاری نرخ ارز و نوسانات ارزی بر متغیرهای کلان اقتصاد از جمله صادرات چه در سطح نظری و چه در سطح تجربی صورت گرفته است.

سیسوکو^۱ و دیبوگلو^۲ (۲۰۰۶) در بررسی اقتصادی کشورهای غیرفرانسوی زبان افریقایی، شوک‌های نرخ ارز واقعی و شوک‌های تقاضا روی درآمد را از عوامل مهم نوسانات کلان اقتصادی می‌دانند.

1. Sissoko

2. Dibooglu

رازین و کولینز^۱ (۱۹۹۷) نیز با بررسی رابطه سیستماتیک میان انحراف نرخ ارز واقعی و رشد اقتصادی، به این نتیجه می‌رسند که رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه که به افزایش ارزش پول ملی خود مبادرت نموده بودند، با انحراف نرخ ارز واقعی از نرخ تعادلی، رابطه معکوس دارند.

کوتانی و دیگران^۲، (۱۹۹۰) در بررسی اثر نوسانات نرخ واقعی ارز بر عملکرد اقتصادی کشورهای منتخب، اثر منفی نوسانات نرخ واقعی ارز را بر متغیرهای کلان اقتصادی نظیر سرمایه‌گذاری، صادرات و رشد اقتصادی، به صورت تجربی اثبات کرده‌اند.

در ایران مطالعات مختلفی در مورد نرخ ارز صورت گرفته است که آنها را در یک دسته‌بندی کلی می‌توان به صورت زیر طبقه‌بندی کرد:

الف - مطالعاتی که به بررسی ارتباط میان نرخ ارز و قیمت‌های کالاهای وارداتی یا صادراتی پرداخته‌اند؛

ب - مطالعاتی که به پیش‌بینی نرخ ارز براساس روش‌های مختلف همچون ARCH، شبکه‌های عصبی و... پرداخته‌اند؛

ج - مطالعاتی که به بررسی اثر سایر متغیرها همچون قیمت نفت و یا درآمدهای نفتی بر نرخ ارز پرداخته‌اند؛

د - مطالعاتی که به بررسی اثر تغییرات نرخ ارز بر سایر متغیرهای کلان اقتصادی همچون تورم، تولید ناخالص داخلی و... پرداخته‌اند.

این مقاله در دسته چهارم قرار می‌گیرد. هرچند مقالات متعددی در این دسته قرار دارند، لیکن طبق بررسی‌های انجام‌شده هیچ مقاله‌ای تاکنون اثر تغییرات نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی را بررسی نکرده است.

در این قسمت به‌عنوان مثال تعدادی از مطالعات داخلی انجام‌شده را می‌توان ذکر کرد.

سحابی و همکاران (۱۳۸۹) در مقاله خود با استفاده از روش پانل دیتا و اطلاعات مربوط به پنج کشور خاورمیانه به بررسی رابطه بین نرخ ارز و صادرات

1. Razin & Collins, 1997

2. Cottani et al., 1990



غیرنفتی ایران به کشورهای منتخب خاورمیانه می‌پردازند. نتایج این مقاله حاکی از آن است که نرخ ارز بر صادرات ایران به سه کشور ترکیه، امارات و پاکستان تأثیر مثبت و بر صادرات به دو کشور دیگر اثر منفی دارد.

احسانی و همکاران (۱۳۸۸) در مقاله خود، به بررسی اثر بی‌ثباتی نرخ ارز موزون واقعی بر صادرات غیرنفتی ایران طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۳۸ پرداخته‌اند. روش اقتصادسنجی به‌کاررفته در این مقاله، تکنیک جوهانسون - جوسیلیوس و روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی گسترده (ARDL) می‌باشد. یافته‌های این تحقیق، اثر مثبت نرخ ارز و اثر منفی بی‌ثباتی آن بر صادرات غیرنفتی را نشان می‌دهد.

گودرزی (۱۳۸۲) اثر بی‌ثباتی نرخ ارز واقعی را بر صادرات غیرنفتی ایران با استفاده از ARDL مورد بررسی قرار داده است. یافته‌های این تحقیق، اثر مثبت ثبات نرخ ارز و اثر منفی بی‌ثباتی آن بر صادرات غیرنفتی را نشان می‌دهد.

ختایی و همکاران (۱۳۸۷) تأثیر درآمدهای نفتی بر نرخ ارز حقیقی در اقتصاد ایران را با استفاده از الگوی ساده هم‌زمان اقتصاد کلان و کاربرد روش تخمین حداقل مربعات سه‌مرحله‌ای مورد بررسی قرار می‌دهند. یافته‌های این مقاله نشان می‌دهد که نرخ ارز رسمی در هر دو دوره کوتاه‌مدت و بلندمدت با افزایش درآمدهای نفتی ابتدا کاهش و سپس روند افزایشی را طی می‌کند و بعد به تعادل می‌رسد.

قلی‌زاده منقوطانی (۱۳۷۷) به بررسی اثر درآمدهای نفتی بر نرخ ارز پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که درآمدهای نفتی بر نرخ ارز اثر قابل توجه و معناداری دارد.

یاوری (۱۳۷۴) با استفاده از روش هم‌انباشتگی در بلندمدت نشان می‌دهد، تکانه‌های درآمدهای نفتی در بلندمدت باعث افزایش قیمت‌های نسبی کالاهای داخلی شده و بدین ترتیب نتیجه‌گیری می‌کند که بین نرخ ارز حقیقی و نوسانات درآمد داخلی همبستگی قوی وجود دارد.

۲. مبانی نظری

برای بررسی رفتار چند متغیر سری زمانی لازم است به ارتباطات متقابل این متغیرها در قالب یک الگوی سیستم معادلات هم‌زمان توجه کرد. اگر معادلات الگوهای ساختاری شامل متغیرهای باوقفه نیز باشد، اصطلاحاً آن را الگوی سیستم معادلات هم‌زمان پویا می‌نامند. در چنین الگویی برخی از متغیرها درون‌زا تلقی می‌شوند و تعدادی نیز برون‌زا یا ازپیش‌تعیین‌شده (برون‌زا به‌علاوه درون‌زاهای باوقفه) هستند.

رویکرد معادلات ساختاری برای مدل‌سازی سری‌های زمانی، از تئوری اقتصادی به‌منظور مدل‌سازی روابط بین متغیرها استفاده می‌کند. متأسفانه تئوری اقتصادی در اغلب موارد از استغنای کافی برای یک تصریح پویا که بتواند تمامی این روابط را شناسایی کند، برخوردار نیست. علاوه‌بر این، وقتی متغیرهای درون‌زا در دو طرف معادلات ظاهر می‌شوند، کار تخمین و استنباط از نتایج را دچار مشکل می‌سازد. مهم‌ترین انتقاد از الگوهای ساختاری، محدودیت‌های غیرمعتبری (مانند محدودیت‌های صفر) است که بر روی پارامترهای الگو به‌منظور دستیابی به شناسایی وضع می‌شود. در واقع تئوری‌های اقتصادی، اطلاعاتی در مورد پارامترهای روابط کوتاه‌مدت یا پویایی‌های الگو ارائه نمی‌دهند. معمولاً تئوری‌ها روابط بلندمدت یا ایستا میان متغیرها را مشخص می‌کنند. سیمز^۱ (۱۹۸۰) بحث می‌کند که به‌هنگام استفاده از این روش (انتخاب محدودیت‌ها) در تصریح معادلات ساختاری هم‌زمان، قواعد سرانگشتی و قضاوت‌های کارشناسی جایگزین تئوری‌های اقتصادی کلاسیک مبنی بر بهینه‌یابی آحاد اقتصادی می‌شود. به‌علاوه طبقه‌بندی متغیرها به درون‌زا و برون‌زا اختیاری و غیرقابل‌قبول است. این نوع طبقه‌بندی بازخور میان متغیرها را لحاظ نکرده و منجر به تخمین نادرست ضرایب می‌شود. همچنین عدم تصریح صحیح پویایی الگو در رویکرد سنتی ممکن است منجر به پیش‌بینی‌های ضعیف و رد تئوری‌های اقتصادی شود.

دومین انتقاد مربوط به نحوه برخورد با انتظارات در الگوهای ساختاری بود که به ایراد لوکاس (۱۹۸۰) شهرت یافت. در این الگوها از انتظارات تطبیقی به‌طور

1. Sims

گسترده‌ای استفاده شده که منجر به حضور وقفه‌های توزیع شده متغیر وابسته در معادلات ساختاری می‌شد. انتظارات تطبیقی متضمن آن است که آحاد اقتصادی به‌طور سیستماتیک دچار خطا می‌شوند، اما این نتیجه با نظریه انتظارات عقلایی و رفتار بهینه‌یابی آحاد اقتصادی سازگاری ندارد. در واقع استفاده از متوسط موزون مقادیر گذشته یک متغیر، تنها یک روش آسان برای الگوسازی انتظارات بوده است. این مشکلات اقتصاددانان را بر آن داشت که از رویکرد غیرساختاری برای مدل‌سازی روابط بین چند متغیر سری زمانی استفاده کنند. یکی از این رویکرها، رویکرد خودتوضیح برداری است. رویکرد خودتوضیح برداری توسط سیمز در سال‌های ۱۹۷۲، ۱۹۸۰ و ۱۹۸۲ به‌عنوان جایگزینی برای الگوهای کلان‌سنجی معرفی شد. الگوهای خودتوضیح برداری، براساس روابط تجربی که بین داده‌ها نهفته است پایه‌گذاری شده است و به‌صورت فرم خلاصه‌شده، سیستم معادلات هم‌زمان مدنظر قرار می‌گیرند، که هرکدام از متغیرهای درون‌زا بر روی وقفه‌های خود و وقفه‌های متغیرهای دیگر در سیستم، برآورد می‌شود.

استفاده از الگوهای خودتوضیح برداری به‌دلیل استفاده از متغیرهای کمتر، نسبت به مدل‌های اقتصادسنجی بسیار مفید است. چنین مدل‌هایی به‌سادگی ساخته شده و در استفاده از آنها نیازی به اطلاعات قبلی در مورد روابط علی میان متغیرها وجود ندارد. به‌علاوه در بسیاری از موارد که پیش‌بینی یک سری زمانی با استفاده از مدل ساختاری غیرممکن یا دشوار است، الگوهای خودتوضیح برداری می‌تواند بسیار مفید باشد. به‌طورکلی مدل‌های الگوهای خودتوضیح برداری با استفاده از ساختار پویای داده‌ها، در تجزیه و تحلیل روابط پویای متغیرها نتایج بهتری ارائه می‌دهند. لذا در این مطالعه نیازی به تشریح چارچوب نظری نیست و لذا در این الگوها نیازی به تصریح روابط ساختاری کوتاه‌مدت یا دانش ساختاری از روابط علی میان متغیرهای الگو نمی‌باشد. به‌ویژه زمانی که اطلاعات دقیقی از چگونگی کارکرد فرایند دنیای واقعی یا عوامل تعیین‌کننده متغیرهای الگو وجود ندارد، توسل به الگوهای خودتوضیح برداری اجتناب‌ناپذیر است. در این رویکرد از تئوری و دانش قبلی محقق تنها برای تعیین متغیرهایی که باید وارد الگو شود استفاده می‌گردد. نمایش ریاضی یک سیستم خودتوضیح برداری به‌صورت زیر است:

(۱)

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + u_t \quad u \approx (0, \Sigma)$$

که در آن y_t و وقفه‌های آن و همچنین u_t بردارهای $k \times 1$ و A_i ها ماتریس $k \times k$ ضرایب الگو هستند. برداری از جملات اخلاص است که ممکن است به صورت هم‌زمان همبستگی داشته باشند ولی با مقادیر باوقفه خود و متغیرهای سمت راست معادلات ناهمبسته می‌باشند.

این دستگاه‌های خودتوضیح برداری غیرمقید که توسط سیمز (۱۹۷۲، ۱۹۸۰) معرفی و توسعه داده شد در ابتدا به الگوهای غیرتئوریک شہرت یافتند. اما رویکرد مذکور در سال‌های بعد مورد چالش عده‌ای از اقتصاددانان از جمله خود سیمز قرار گرفت. مشکل اصلی از آنجا آغاز شد که تجزیه چولسکی به‌عنوان روش شناسایی تکانه‌های ساختاری در دستگاه‌های خودتوضیح برداری غیرمقید به ترتیب قرار گرفتن متغیرهای دستگاه، حساس است. در واقع تجزیه چولسکی نوعی ساختار بازگشتی ویژه را به الگو تحمیل می‌کند. به‌علاوه ترتیب قرار گرفتن متغیرها براساس دیدگاه‌های مختلف اقتصادی معمولاً متفاوت است. به‌جز در مواردی که مدل ساختاری بتواند از شکل خلاصه‌شده مدل خودتوضیح برداری شناسایی شود، در بقیه موارد جملات اخلاص در تجزیه چولسکی دارای تفسیر مستقیم اقتصادی نیست. نیکی اسکویی، (۱۳۸۴).

در مدل‌های خودتوضیح برداری، تجزیه و تحلیل اثرات متقابل پویا از تکانه‌های ایجادشده در الگو با استفاده از روش‌های تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی^۱ و توابع عکس‌العمل آنی^۲ صورت می‌گیرد. روش تجزیه واریانس، خطای پیش‌بینی قدرت نسبی زنجیره علیت گرنجر یا درجه برون‌زایی متغیرهای ماوراء نمونه را اندازه‌گیری می‌کند. لذا تجزیه واریانس را می‌توان علیت گرنجر خارج از نمونه نام‌گذاری کرد. در این روش سهم تکانه‌های واردشده بر متغیرهای مختلف الگو در واریانس خطای پیش‌بینی یک متغیر در کوتاه‌مدت و بلندمدت مشخص می‌شود. به‌عنوان مثال اگر متغیری مبتنی بر مقادیر باوقفه خود به‌طور بهینه قابل پیش‌بینی باشد، آن‌گاه واریانس

1. Forecast Error Variance Decomposition Functions (FEVDs)

2. Impulse Response Functions (IRFs)

خطای پیش‌بینی تنها براساس تکانه وارد بر آن متغیر شرح داده می‌شود. توابع عکس‌العمل آنی، رفتار پویای متغیرهای دستگاه را در طول زمان به هنگام تکانه وارد به اندازه یک انحراف معیار نشان می‌دهد. با استفاده از توابع عکس‌العمل آنی، پاسخ پویای دستگاه به تکانه واحد اعمال‌شده از سوی هریک از متغیرها مشخص می‌شود. اما با توجه به انتقاد مذکور در بالا که در مورد تجزیه چولسکی درباره اهمیت ترتیب قرار گرفتن متغیرها در مدل‌های، کوپ و همکاران (۱۹۹۶) و پسران و شین (۱۹۹۸) رویکرد تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی تعمیم‌یافته ۱ و توابع عکس‌العمل آنی تعمیم‌یافته ۲ را معرفی کردند. مزیت این روش نسبت به تجزیه چولسکی آن است که توابع تجزیه واریانس و توابع عکس‌العمل آنی به ترتیب قرار گرفتن متغیرها حساس نیستند. توابع تجزیه واریانس تعمیم‌یافته و توابع عکس‌العمل آنی تعمیم‌یافته هر دو از نمایش میانگین متحرک مدل خودتوضیح برداری خلاصه‌شده حاصل می‌شوند (پسران و شین، ۱۹۹۷). اما قبل از برآورد مدل تعمیم‌یافته باید تصمیم گرفت که تفاضل مرتبه اول متغیرها مورد استفاده قرار گیرد یا سطح متغیرها. اگر متغیرهای مدل با یکدیگر هم‌انباشتگی^۳ داشته باشند، و بردار هم‌انباشتگی مرتبط در تصریح مدل لحاظ نشود، در این صورت تصریح مدل برآوردشده براساس تفاضل مرتبه اول نتایج قابل اعتمادی را ارائه نخواهد داد. برای تعیین وجود رابطه هم‌انباشتگی می‌توان از دو روش جوهانسون جوسیلیوس (۱۹۹۰) و رویکرد آزمایش مرزی^۴ پسران و همکاران (۲۰۰۱) استفاده کرد.

وجود هم‌انباشتگی بین مجموعه‌ای از متغیرهای اقتصادی مبنای آماری استفاده از الگوهای تصحیح خطا را فراهم می‌کند. عمده‌ترین دلیل شهرت این الگوها آن است که نوسانات کوتاه‌مدت متغیرها را به مقادیر تعادلی بلندمدت شان ارتباط می‌دهد. این مدل‌ها در واقع نوعی از مدل‌های تعدیل جزئی هستند، که در آنها با وارد نمودن پسماند پایا از یک رابطه بلندمدت، نیروهای مؤثر در کوتاه‌مدت و

1. Generalized Impulse Response Functions
2. Generalized Variance Decomposition Functions
3. Cointegrated
4. Bounds Testing Approach



سرعت نزدیک شدن به مقدار تعادلی بلندمدت اندازه‌گیری می‌شوند. این مدل‌ها با لحاظ کردن تغییرات کوتاه‌مدت، که به صورت تفاضل متغیرها ظاهر می‌شوند و عوامل بلندمدتی که در راستای رسیدن به تعادل کار می‌کنند، تصویری همه‌جانبه ارائه داده و برای تشریح پویایی کوتاه‌مدت متغیرهایی که در بلندمدت با یکدیگر ارتباط دارند، مفید است. برآورد این مدل شامل دو مرحله است:

مرحله اول: برآورد یک رابطه بلندمدت و تأمین اطمینان از کاذب نبودن آن است. این کار را می‌توان با استفاده از الگوی اتورگرسیو با وقفه‌های گسترده^۱ انجام داده و به یک رابطه بلندمدت رسید.

مرحله دوم: در این مرحله، از وقفه پسماند رابطه بلندمدت به‌عنوان ضریب تصحیح خطا استفاده کرده و رابطه زیر را برآورد می‌کنیم:

$$\Delta Y_t = a + b\Delta X_t + cU_{t-1} + e_t \quad (2)$$

ضریب تصحیح خطا، یعنی برآورد ضریب C در صورتی که با علامت منفی ظاهر شود - که انتظار می‌رود چنین باشد - نشانگر سرعت تصحیح خطا و میل به تعادل بلندمدت خواهد بود.

۳. داده‌ها و تصریح الگو

در این مطالعه تأثیر تغییر نرخ ارز بر روی متغیرهای کلان اقتصادی از جمله صادرات غیرنفتی براساس یک الگوی VAR ساختاری شامل شش متغیر درآمدهای نفتی، واردات، تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز، شاخص قیمت‌ها و صادرات غیرنفتی بررسی شده است. تمام داده‌های به‌کاررفته در این مدل از بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی جمهوری اسلامی جمع‌آوری شده و مربوط به سال‌های ۱۳۵۲ الی ۱۳۹۰ است. تمام این متغیرها به‌صورت لگاریتمی در مدل، مورد استفاده قرار گرفته‌اند. بدین ترتیب متغیرهای مورد استفاده در الگو عبارتند از:

Loil: لگاریتم صادرات نفتی؛

Limp: لگاریتم واردات کل کالا و خدمات؛

1. Auto Regressive Distributed Lag (ARDL)

$Lgdp$: لگاریتم تولید ناخالص داخلی؛

$Lrexr$: لگاریتم نرخ ارز؛

$Lprice$: لگاریتم شاخص قیمت مصرف‌کننده؛

$Lnox$: لگاریتم صادرات غیرنفتی.

در این تحقیق برای بررسی پایایی متغیرهای مدل از آزمون ADF^۱ استفاده می‌شود.

جدول شماره (۱). نتایج آزمون پایایی متغیرهای مدل

متغیرها (تفاضل مرتبه اول)	احتمال	آماره آزمون	متغیرها (سطح)	احتمال	آماره آزمون
D(LOG(E))	۰/۰۱۱۲	-۳/۵۴۵۶	LOG(E)	۰/۳۱۹۶	-۱/۹۲
D(LOG(OIL))	.	-۷/۵۶۳۴	LOG(OIL)	۰/۷۶۳۴	-۰/۹۴۲۸
D(LOG(M))	۰/۰۰۰۱	-۵/۱۵۵۸	LOG(M)	۰/۶۴۹۱	-۱/۲۳۵
D(LOG(GDP))	۰/۰۰۳۲	-۴/۰۴۹۹	LOG(GDP)	۰/۹۶۷۸	۰/۱۸۲۸
D(LOG(P))	۰/۰۰۴	-۳/۹۷۵۸	LOG(P)	۰/۹۳	-۰/۱۹۱۳
D(LOG(NON_OIL))	۰/۰۰۰۵	-۴/۹۳۹۹	LOG(NON_OIL)	۰/۹۸۹۳	۰/۶۴۷۷

منبع: محاسبات تحقیق

نتایج آزمون ریشه واحد برای متغیرهای مدل که در جدول شماره (۱) آمده است، نشان

می‌دهد تمامی متغیرها دارای ریشه واحد و انباشته از درجه یک، یعنی $I(1)$ می‌باشند.

معمولاً به دلیل وجود مسئله رگرسیون کاذب^۲ در شرایطی که متغیرها پایا

نیستند، ابتدا با تفاضل‌گیری متغیرها را پایا کرده و سپس در مدل وارد می‌شوند.

لیکن سیمز (۱۹۸۰) و سیمز، استاک و واتسون (۱۹۹۰) معتقدند حتی اگر

متغیرها دارای ریشه واحد باشند، نباید تفاضل آنها را در سیستم وارد کرد. استدلال

آنها این است که هدف از تحلیل VAR تعیین روابط متقابل میان متغیرها و نه برآورد

پارامترها است. در واقع استدلال اصلی آنها این است که با تفاضل‌گیری، اطلاعاتی را

که نشان‌دهنده وجود روابط هم‌جمعی میان متغیرهاست، از دست خواهیم داد. به

همین ترتیب استدلال می‌شود که نیازی به روندزدایی از متغیرهای موجود در مدل

VAR نیست (اندرس، ۱۳۸۶، ج ۲: ۷۰).

در صورتی که میان متغیرها رابطه هم‌جمعی وجود داشته باشد، باید از

چارچوب VECM^۳ استفاده کرد. اما از آنجاکه مدل VECM را با تغییر و تبدیل

1. Augmented Dickey-Fuller

2. Spurious regressions

3. Vector Error Correction Model



پارامترها می‌توان به شکل یک مدل VAR معادل نوشت، چنانچه رابطه هم‌جمعی میان متغیرهای مدل وجود داشته باشد، می‌توان یک مدل VAR با متغیرهای ناپایا را برآورد کرد و به نتایج معتبری رسید (سلوور و راند، ۱۹۹۶: ۶۰۲-۵۶۹).

برای بررسی وجود رابطه هم‌جمعی میان متغیرهای مدل از آزمون یوهانسن - جوسیلیوس استفاده می‌شود. نتایج این آزمون که در جداول شماره (۲) و (۳) آمده است، نشان می‌دهد هم براساس آماره λ_{trace} و هم براساس آماره λ_{max} یک رابطه هم‌جمعی میان متغیرهای مدل وجود دارد.

جدول شماره (۲). نتایج آزمون هم‌جمعی (آزمون اثر)

آزمون	درصد احتمال	آماره t	ارزش بحرانی ۰.۰۵	**احتمال
None *	۰/۷۰۲۲۵۹	۱۳۰/۵۸۲۴	۹۵/۷۵۳۶۶	۰/۰۰۰۰
At most 1 *	۰/۶۴۴۰۵۷	۸۵/۷۵۵۷۶	۶۹/۸۱۸۸۹	۰/۰۰۱۶
At most 2	۰/۴۳۹۰۴۱	۴۷/۵۳۵۳۳	۴۷/۸۵۶۱۳	۰/۰۵۳۶
At most 3	۰/۳۵۹۸۳۶	۲۶/۱۴۵۳۸	۲۹/۷۹۷۰۷	۰/۱۲۴۴
At most 4	۰/۱۸۶۷۹۰	۹/۶۴۲۳۴۰	۱۵/۴۹۴۷۱	۰/۳۰۹۳
At most 5	۰/۰۵۳۴۱۲	۱/۹۹۱۹۱۱	۳/۸۴۱۴۶۶	۰/۱۵۸۱

منبع: نتایج تحقیق

جدول شماره (۳). نتایج آزمون هم‌جمعی (آزمون حداکثر مقادیر ویژه)

آزمون	درصد احتمال	آماره آزمون	ارزش بحرانی ۰.۰۵	**احتمال
None *	۰/۷۰۲۲۵۹	۴۴/۸۲۶۶۵	۴۰/۰۷۷۵۷	۰/۰۱۳۵
At most 1 *	۰/۶۴۴۰۵۷	۳۸/۲۲۰۴۳	۳۳/۸۷۶۸۷	۰/۰۱۴۲
At most 2	۰/۴۳۹۰۴۱	۲۱/۳۸۹۹۵	۲۷/۵۸۴۳۴	۰/۲۵۳۴
At most 3	۰/۳۵۹۸۳۶	۱۶/۵۰۳۱۴	۲۱/۱۳۱۶۲	۰/۱۹۶۸
At most 4	۰/۱۸۶۷۹۰	۷/۶۵۰۳۲۹	۱۴/۲۶۴۶۰	۰/۴۱۵۴
At most 5	۰/۰۵۳۴۱۲	۱/۹۹۱۹۱۱	۳/۸۴۱۴۶۶	۰/۱۵۸۱

منبع: نتایج تحقیق

برای تعیین طول وقفه بهینه مدل، می‌توان مدل را به‌ازای وقفه‌های مختلف برآورد کرده و براساس معیارهای اطلاعاتی وقفه بهینه مدل را تعیین کرد. مقادیر معیارهای اطلاعاتی در جدول شماره (۴) نشان داده شده است. براساس آنچه در این جدول آمده است، طول وقفه بهینه مدل، ۲ می‌باشد.

جدول شماره (۴). تعیین وقفه بهینه مدل

HQ	SC	AIC	FPE	LR	LogL	Lag
۳/۲۷۶۵۸۲	۳/۴۵۱۱۷۲	۳/۱۸۲۵۴۱	۹/۷۳e-۰۷	NA	-۴۹/۷۳۹۴۶	۰
-۷/۶۹۷۴۲۹	-۶/۴۷۵۲۹۸	-۸/۳۴۱۷۱۶	۹/۹۲e-۱۲	۳۸۰/۳۳۵۲	۱۸۷/۹۸۰۰	۱
-۱۲/۳۴۸۱۹*	-۷/۸۳۴۳۶*	۱۴-/۵۴۹۲۱*	۱/۷۱e-۱۳*	۵۷/۲۸۲۵۱*	۴۰۴/۶۱۱۲	۲
-۹/۱۳۹۳۳۶	-۵/۸۱۳۱۱۴	-۱۰/۸۷۸۱۱	۱/۶۶e-۱۲	۵۵/۶۴۸۵۷	۳۰۴/۳۶۶۸	۳
-۸/۲۶۰۶۷۹	-۵/۹۹۱۰۰۸	-۹/۴۵۷۲۱۲	۳/۹۴e-۱۲	۶۹/۷۹۸۰۶	۲۴۳/۵۰۱۲	۴
* indicates lag order selected by the criterion						

منبع: نتایج تحقیق

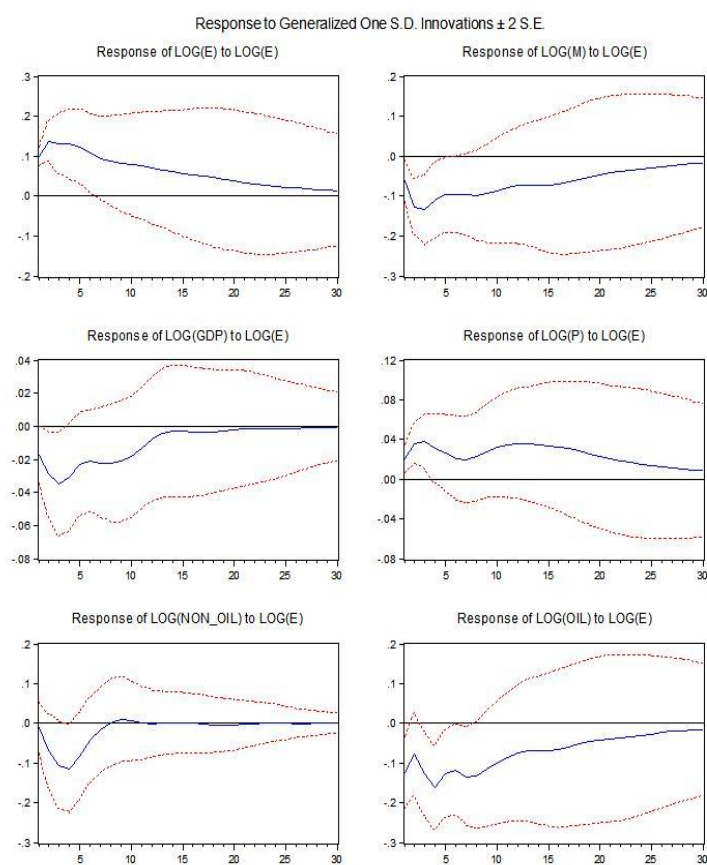
۴. برآورد الگو و تحلیل نتایج

تجزیه و تحلیل آثار متقابل پویا از تکانه‌های ایجادشده در الگو با استفاده از روش‌های تجزیه واریانس و توابع عکس‌العمل آنی صورت می‌گیرد. در نمودارهای شماره (۱) و (۲) توابع عکس‌العمل آنی و در جدول شماره (۵) تجزیه واریانس الگو آورده شده است. در نمودارهای شماره (۱) و (۲) محور عمودی انحراف‌ها از مقادیر تعادلی اولیه یا Steady-State و محور افقی زمان را برحسب سال اندازه‌گیری می‌کند. توابع عکس‌العمل رفتار پویای متغیرهای الگو را در طول زمان به‌هنگام ضربه (تکانه) واحد به هریک از متغیرها نشان می‌دهد. این تکانه معمولاً به اندازه یک انحراف معیار انتخاب می‌شود. براساس نمودار شماره (۱) می‌توان گفت، اثر شوک وارد آمده بر نرخ ارز بر سایر متغیرها با نظریات اقتصادی و انتظارات اولیه سازگاری دارد. همچنین اثر این شوک در بلندمدت بر سایر متغیرهای الگو میرا بوده که نشان‌دهنده خنثی بودن اثر متغیرهای اسمی بر متغیرهای واقعی اقتصاد در بلندمدت می‌باشد.

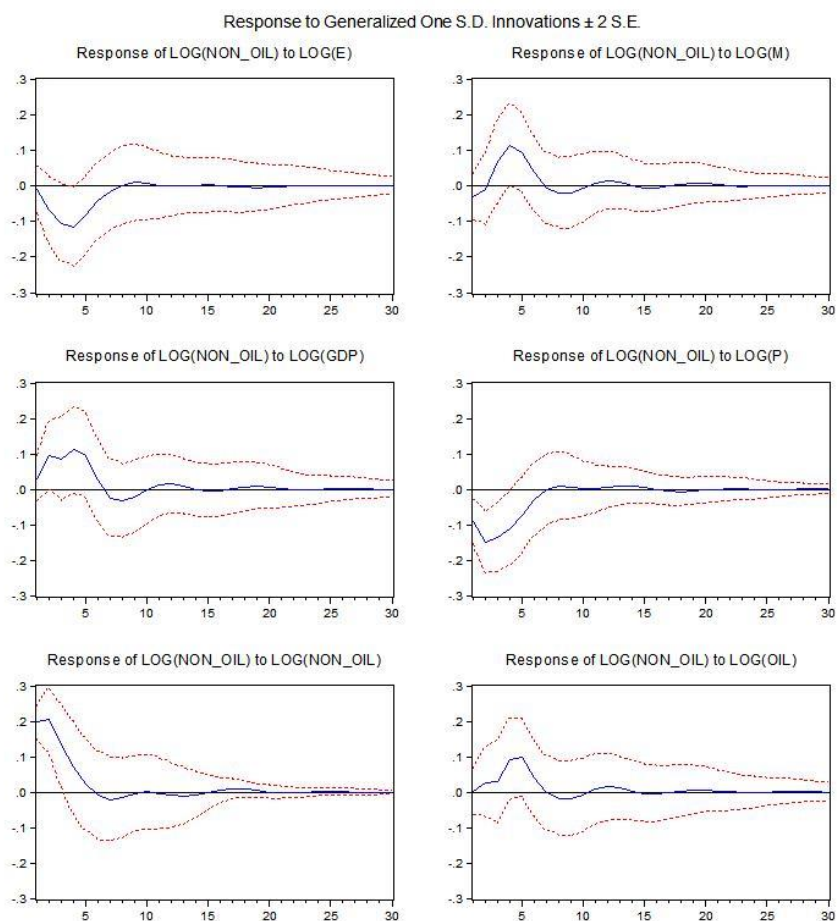
طبق این نمودار، تأثیر افزایش نرخ ارز اسمی بر واردات نیز همان‌گونه که انتظار می‌رفت منفی و نسبتاً سریع است؛ به‌گونه‌ای که باعث کاهش واردات به سطح $1/2$ - انحراف معیار از میزان S-S این متغیر پس از گذشت ۳ سال می‌شود. تکانه نرخ ارز اسمی همچنین به‌ترتیب اثر منفی و مثبت بر تولید ناخالص داخلی و سطح عمومی قیمت‌ها دارد. منفی بودن اثر تکانه نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی نشان از غلبه اثر انقباضی سیاست کاهش ارزش پول ملی در اقتصاد ایران دارد که دلیل آن می‌تواند اتکای شدید تولید ناخالص داخلی کشور به واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای باشد. مثبت بودن اثر تکانه نرخ ارز بر سطح عمومی قیمت‌ها نیز نشان‌دهنده سهم بالای

کالاهای وارداتی در سبد کالاهای مصرفی خانوارهای کشور از یک سو و نقش پررنگ هزینه مواد اولیه وارداتی در هزینه تولید کالاهای داخلی از سوی دیگر است. نکته قابل توجه که در این مقاله نیز به دنبال آن بوده‌ایم، اثر تکانه نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی است، که همان‌گونه که در نمودار شماره (۱) مشاهده می‌کنید، تکانه نرخ ارز اثری منفی بر صادرات غیرنفتی دارد که دلیل آن نیز مشابه مورد GDP اتکای شدید تولیدات بخش صادرات غیرنفتی به مواد اولیه وارداتی است. به عبارت دیگر با بررسی تطبیقی دو نمودار شماره (۱) و (۲) می‌توان گفت افزایش نرخ ارز باعث کاهش واردات شده و کاهش واردات نیز بر اساس نمودار شماره (۲) باعث کاهش صادرات غیرنفتی می‌شود.

نمودار شماره (۱). توابع عکس‌العمل آنی (تأثیر شوک وارد بر نرخ ارز بر سایر متغیرهای مدل)



نمودار شماره (۲). توابع عکس‌العمل آنی (تأثیر شوک‌های وارد بر متغیرهای مدل بر متغیر صادرات غیرنفتی)



در جدول زیر تحلیل تجزیه واریانس مربوط به متغیر صادرات غیرنفتی آورده شده است. در این روش سهم تکانه‌های وارد شده به متغیرهای مختلف الگو در واریانس خطای پیش‌بینی یک متغیر در کوتاه‌مدت و بلندمدت مشخص می‌شود. به‌عنوان مثال اگر متغیری تنها مبتنی بر وقفه‌های خود قابل‌پیش‌بینی باشد، آن‌گاه واریانس خطای پیش‌بینی تنها براساس تکانه‌های وارد بر آن متغیر شرح داده می‌شود. با تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی، سهم نوسانات هر متغیر در واکنش به تکانه وارد شده به متغیرهای الگو تقسیم می‌شود؛ به‌این ترتیب قادر خواهیم بود سهم هر متغیر را در تغییرات متغیرهای دیگر در طول زمان اندازه‌گیری کنیم. طبق جدول زیر در

کوتاه‌مدت (سال اول) به ترتیب تکانه‌های مربوط به سطح عمومی قیمت‌ها، تکانه‌های خود متغیر صادرات غیرنفتی و واردات با ۳۵/۷۵ درصد، ۲۴/۲۴ درصد، ۲۲/۲۹ درصد و ۱۴/۹۲ درصد بیشترین میزان از نوسانات این متغیر را توضیح می‌دهند. اما به تدریج ترکیب متغیرهای تأثیرگذار تغییر کرده و در میان‌مدت (سال پنجم) و بلندمدت (سال بیستم) مهم‌ترین متغیر تأثیرگذار بر صادرات غیرنفتی، صادرات نفتی و نرخ ارز می‌باشند.

نکته قابل تأمل در اقتصاد ایران، وابستگی صادرات غیرنفتی به صادرات نفتی است. دلیل این مسئله وجود سهم نسبتاً سنگینی (حدوداً ۴۰ درصد) از مواد پتروشیمی در صادرات غیرنفتی است که همبستگی بالایی با تولید گاز طبیعی در بخش نفت و گاز به‌عنوان خوراک دارد. بنابراین طبق نتایج به‌دست‌آمده می‌توان وابستگی صادرات غیرنفتی کشور به صادرات نفتی را به‌صورت تجربی اثبات کرد. نرخ ارز نیز در سال پنجم و سال بیستم به ترتیب ۱۹/۳۳ و ۱۹/۸۹ درصد از واریانس خطای پیش‌بینی این متغیر را توضیح می‌دهد.

جدول شماره (۵). تجزیه واریانس صادرات غیرنفتی

دوره	S.E.	LOG(E)	LOG(OIL)	LOG(M)	LOG(GDP)	LOG(P)	LOG(NON_OIL)
۱	-/۰-۸۶۳۲	۱/۱-۸۷۵۴	۲۲/۲۸۹۷۷	۱۴/۹۱۸۲۲	۱/۶۹۴۴۷۹	۳۵/۷۵۲۶۵	۲۴/۲۲۵۱۳
۵	-/۳-۳۷۸۹	۱۹/۳۲۸۳۱	۵۲/۸۶۸۲۸	۷/۱۷۵۴۲۱	۱/۶۴۸۸۷۷	۱۲/۱۳۲۱۱	۶/۸۴۷۰۰۱
۱۰	-/۳۹-۲۵۹	۱۹/۹۲۰۸۲	۵۲/۲۰۴۹۶	۷/۹۶۹۹۲۵	۲/۸۳۳۰۳۰	۱۰/۷۴۹۲۷	۶/۳۳۲۰۰۱
۲۰	-/۴۰۷۳۶۱	۱۹/۸۹۴۳	۴۸/۲۴۰۲۵	۱۱/۲۷۶۱	۲/۷۶۵۱۹۳	۱۱/۴۳۱۲۴	۶/۴۴۶۲۷۵

خلاصه و نتیجه‌گیری

طبق نتایج به‌دست‌آمده در این مقاله، کاهش ارزش پول ملی در اقتصاد ایران اثر انقباضی داشته و به‌دلیل افزایش هزینه واردات و سطح عمومی قیمت‌ها، اثر منفی بر تولید ناخالص داخلی دارد. همچنین اثر این تکانه بر صادرات غیرنفتی نیز منفی بوده که نشان از نبود مسئله رقابت‌پذیری در بخش صادرات غیرنفتی کشور دارد. دلیل این مسئله متفاوت بودن صادرات غیرنفتی کشور با صادرات متعارف مطرح در نظریات اقتصادی است. به‌عبارت دیگر به‌دلیل وجود سهم ۴۰ درصدی محصولات پتروشیمی همچون متانول و آمونیاک در صادرات غیرنفتی، این بخش تفاوت ماهوی با صادرات متعارف داشته و وابستگی چندانی با نرخ ارز (به‌عنوان متغیر

محرک) ندارد. لیکن می‌توان به‌عنوان پیشنهاد برای انجام پژوهش‌های بعدی، بررسی اثر تغییرات نرخ ارز بر صادرات محصولات خاصی همچون کالاهای بخش کشاورزی را پیشنهاد کرد.

لذا سیاست‌گذاران اقتصادی کشور باید بیش از پیش به این نکته توجه داشته باشند که صادرات غیرنفتی چندان که باید و شاید تفاوت جدی با صادرات نفتی نداشته و وابستگی زیادی به آن دارد.

منابع

الف - فارسی

- احسانی، محمدعلی؛ خانعلی پور، امیر و جعفر عباسی. ۱۳۸۸. «اثر بی‌ثباتی نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی در ایران»، *پژوهشنامه علوم اقتصادی*، سال نهم، شماره ۳۲.
- گرچی، ابراهیم و ناصر خیابانی. ۱۳۸۱. *یکسان‌سازی نرخ ارز و اثر آن بر متغیرهای کلان اقتصادی*، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، تهران: شماره ۳۶.
- سحابی، بهرام؛ صادقی، حسین و علی‌اکبر شوره‌کندی. ۱۳۸۹. «تأثیر نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی ایران به کشورهای منتخب خاورمیانه (ترکیه، امارات، عربستان، کویت، پاکستان)»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، سال یازدهم، شماره اول، صص ۸۱-۱۰۰.
- نیکی اسکویی، کامران. ۱۳۸۴. «تکانه‌های نفتی و اثرات آن بر روی متغیرهای کلان اقتصادی با استفاده از رویکرد خودتوضیح برداری ساختاری»، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه تهران.

ب - انگلیسی

- Cottani, J., Cavallo, F. & Khan, S. 1990. "Real Exchange Rate Behavior And Economic Performance InLDC," *Economic Development And Cultural Change*, Vol.39.
- Enders, W. 2007. Translated by Sadeqi, M and Shavalpour, S, *Applied Time Series Econometrics*, Vol 2, Imam Sadiq University, Tehran.
- Goodarzi, Javad. 2003. "Effective Real Exchange Rate and Non-Oil", *M.A. Thesis*, Boali Sina University, Supervisor: Mohsen Nazri.
- Nili, Masood. 1997. *A Consistent Framework for Exchange Rate Policy Making*, Seventh National Seminar in Money and Exchange Rate, C.B.I.
- Noferesti, Mohammad and A. Arab Mazar. 1994. "A Macro-Econometric Paradigm for Iranian Economy", *Economic Research and Policy*. No.1, Vol. 2.



- Selover, D. and Round, D. 1996. "Business Cycle Transmission and Interdependence between Japan and Australia", *Journal of Asian Economics*, Elsevier, Vol. 7, No. 4, pp. 569-602.
- Shams, Lotfabadi, Ali. 1996. "Non-Oil Exports and Estimating the Supply Function of Date", *M.A Thesis*, Shahid Beheshti University, Supervisor: Mohammad Ali Kafaee.
- Sims, C. 1980. "Macroeconomics and reality", *Econometrica*, No. 48, pp. 1-80.
- Sims, C.; Stock, J. & Watson, M. 1990, "Inference in Linear Time Series Models with Some Unit Roots", *Econometrica*, Vol.58, No.1, pp.113-144.
- Sissoko, Yaya and Dibooglu, Sel, "The Exchange Rate System and Macroeconomic Fluctuations in Sub-Saharan Africa", *Economic Systems*, Vol. 30, No. 2, 2006. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=896229>.
- Zarghami, Babak. 1996. "Floating Exchange Rate, Exports and Imports, and Price Level", *M.A. Thesis*, Tarbiat Modarres University, Supervisor: Morteza Gharebaghian.