

بررسی اثرات متقابل متغیرهای تورم، تولید و نرخ ارز در اقتصاد ایران: رویکرد الگوی معادلات هم‌زمان

توحید اصغری^۱، مصعب عبدالهی آرانی^۲، عبدالعلی منصف^۳

۱. فارغ التحصیل کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه پیام نور (نویسنده مسئول)

asghari_t@yahoo.com

۲. استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور

raveshetahghigh1395@gmail.com

۳. دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور

monsefali@yahoo.com

چکیده

به دلیل پیچیدگی شرایط نوین اقتصادی و وابستگی گسترده متغیرهای اقتصادی به یکدیگر، یکی از چالش‌های کلیدی در حوزه سیاست‌های کلان اقتصادی، چگونگی مدیریت هم‌زمان نرخ ارز، افزایش تولید و کنترل تورم است. فرض اساسی تعادل هم‌زمان این سه متغیر و سیاست‌گذاری‌های مختص به آن‌ها این است که علی‌رغم وجود نداشتن یک رابطه ثابت و معین بین سه متغیر نرخ ارز، تورم و تولید، این متغیرها با یکدیگر رابطه نزدیک و تنگاتنگی داشته‌اند. جهت و شدت رابطه بین این متغیرها نسبت به شرایط هر کشوری می‌تواند با توجه به ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی آن‌ها به‌طور مجزا تغییر نماید. این مطالعه رابطه نرخ ارز، تورم و تولید ناخالص داخلی را در اقتصاد ایران طی دوره زمانی (۱۳۵۳-۱۳۹۳)، با استفاده از الگوی سیستم معادلات هم‌زمان بررسی می‌کند و نتایج حاصل از برآورد مدل‌های اصلی نشان می‌دهد که در تورم‌های بالا، رابطه منفی و مخربی میان تورم و تولید داخلی مشاهده شده است. از طرفی میان متغیرهای تورم و نرخ ارز مؤثر در اقتصاد ایران، رابطه مثبتی وجود دارد و هم‌چنین میان متغیرهای نرخ ارز و تولید داخلی (بدون نفت)، رابطه مثبت وجود دارد.

واژگان کلیدی: GDP، تورم، نرخ ارز، معادلات هم‌زمان.

۱. مقدمه

بر اساس ادبیات اقتصادی، افزایش تولید، کنترل تورم و تثبیت نرخ‌های ارز همگی از جمله مهم‌ترین متغیرهای کلان اقتصادی و به‌طور هم‌زمان یکی از اهداف بسیار مهم اقتصادی هستند که از دیرباز تلاش تمامی دولت‌های جهان جهت کنترل آن‌ها را به خود اختصاص داده است و همگی با ابزارها و سیاست‌های مختلف سعی دارند که مقدمات مدیریت و یا کنترل بهینه آن‌ها را فراهم سازند. در کشورهای در حال توسعه‌ای نظیر ایران، افزایش تولید و به‌عبارتی دیگر رشد اقتصادی بالا از جمله اهداف اصلی به‌شمار می‌رود که معیار اصلی میزان موفقیت دولت‌ها در اجرای سیاست‌گذاری‌ها نیز شمرده می‌شود. از سوی دیگر، تولید نیز خود از عوامل بسیار مختلف دیگری نیز تأثیر پذیرفته و متقابلاً بر متغیرهای متعدد دیگری نیز تأثیر می‌گذارد و لذا شناسایی متقابل این عوامل در راستای دستیابی به افزایش تولید مطلوب نیز بسیار ضروری است و به‌همین خاطر و به‌دلیل محدودیت و کمیابی عوامل تولید در کشورهای در حال توسعه، این موضوع نیز از دیر باز در کانون توجه قرار گرفته و مطالعات متعددی در این رابطه صورت پذیرفته و نشان می‌دهند که اغلب متغیرهای اقتصادی ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر داشته و لذا هرگونه تصمیم‌گیری و یا تصمیم‌سازی در مورد یک متغیر بدون توجه و در نظر گرفتن رفتار متغیرهای دیگر، کارایی و اثر بخشی لازمه را نخواهد داشت.

۲. مبانی نظری پژوهش

۱،۲. مکتب سنتی

بر اساس مکتب سنتی، کاهش ارزش پول (افزایش نرخ ارز)، اثر انبساطی بر تولید و رشد اقتصادی دارد. براساس این دیدگاه کاهش ارزش پول ملی، قدرت رقابتی کالاهای داخلی را در مقایسه با کالاهای خارجی و وارداتی افزایش داده و بنابراین تقاضا از کالاهای خارجی به کالاهای داخلی منتقل شده و به رشد اقتصادی منجر خواهد شد. دورنبوش (۱۹۸۱)، عنوان کرد که موفقیت کاهش ارزش پول در بهبود تراز تجاری به مقدار زیادی به تغییر تقاضا چه از جنبه جهت تغییر و چه میزان تغییر بستگی دارد. وی تحقق این موضوع را منوط به توانایی اقتصادی در تأمین تقاضای اضافی ناشی از کاهش ارزش پول می‌داند. طبق مدل دورنبوش، کاهش ارزش پول، صادرات را تشویق کرده و باعث جانشینی واردات با کالاهای تولید داخل می‌شود. این یعنی افزایش تقاضای کل در اقتصاد که مانند یک سیاست انبساطی باعث رشد تولید می‌شود. هم‌چنین با بسط و توسعه بخش صادراتی، اقتصاد بازتر شده و می‌تواند با پتانسیل بالاتر توسعه پایدار، روی یک مسیر توسعه قرار گیرد. در عین حال که فایده کاهش ارزش پول ملی در تحریک رشد اقتصادی به خودی خود مشهود است.

۲،۲. مکتب کینزی

اقتصاددانان مکتب کینزی، فزونی تقاضای کل نسبت به عرضه کل را دلیل اساسی تورم مطرح می‌کنند و بر این باورند که می‌بایست در دو بخش کالا و پول، علت اصلی افزایش تقاضا را جستجو نمود. افزایش مخارج مصرفی، افزایش سرمایه‌گذاری مستقل و عواملی از این قبیل در بازار کالا موجب بروز اضافه تقاضا می‌شوند. البته در بازار پول افزایش حجم پول، به بروز اضافه تقاضا و ایجاد تورم منتهی می‌گردد (محنت‌فر و میکائیلی، ۱۳۹۲).

نظریه پولی کینزین‌ها اظهار می‌کند که سطح قیمت‌ها تحت شرایط اشتغال ناقص به دلیل افزایش در مقدار پول به‌طور متناسبی افزایش نمی‌یابد. افزایش ایجاد شده در مقدار پول نرخ بهره را کاهش و سرمایه‌گذاری و تولید واقعی را افزایش

می‌دهد. از سوی دیگر، بر اساس نظریه پولی فریدمن در کوتاه مدت، افزایش غیرمنتظره تورم، دستمزدهای واقعی را کاهش می‌دهد، در نتیجه کارفرمایان دستمزدهای اسمی بالاتری را پیشنهاد می‌کنند و کارگران به دلیل اطلاعات ناقص آن را به‌عنوان دستمزدهای واقعی بالاتر قلمداد می‌کنند. این اختلاف به‌طور مشابهی کارفرمایان را تشویق به پیشنهاد اشتغال بالاتر و کارگران را نیز تشویق به پذیرش اشتغال بالاتر می‌نماید (محنت‌فر و میکائیلی، ۱۳۹۲).

طبق نظریه کنیزی تأثیر عمده بی‌ثباتی نرخ ارز بر تولید از کانال سرمایه‌گذاری صورت می‌گیرد. در واقع، تأثیر بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز بر سرمایه‌گذاری نامشخص و مبهم بوده و بستگی به فروض مربوط به درجه رقابت‌پذیری بازار داخلی، متقارن یا نامتقارن بودن هزینه‌های تعدیل سرمایه‌گذاری دارد. تأثیر بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز بر تولید، تحت شرایط بازار رقابت کامل، خنثی بودن ریسک و هزینه‌های متقارن تعدیل سرمایه و مقعر بودن تابع سود قطعاً مثبت خواهد بود.

۳،۲. مکتب پول گرایان

از دیدگاه پول‌گرایان، تورم تنها یک علت می‌تواند داشته باشد و آن افزایش بی‌رویه حجم پول است. بنابراین تورم به‌دلیل افزایش نامتناسب عرضه پول نسبت به افزایش تولید ملی پدید می‌آید. پول‌گرایان، متغیر حجم پول را کمیته برون‌زا می‌دانند که می‌تواند از طریق بانک مرکزی در هر شرایطی تحت کنترل قرار گیرد؛ تورم زمانی ایجاد می‌شود که این مقامات در مقابل فشارهای درون اقتصاد اقدام به افزایش حجم پول نمایند (قبادی و رئیس‌دانا، ۱۳۶۸). به این ترتیب نوعی رابطه مستقیم میان حجم پول در گردش و سطح عمومی قیمت‌ها و همچنین رابطه معکوس میان تولید واقعی و سطح عمومی قیمت‌ها مسلم به‌نظر می‌رسد.

۴،۲. مکتب ساختارگرایان

ساختارگرایان، بیش‌تر دو عامل را در پیدایش تورم ساختاری ضروری می‌دانند؛ اول، اضافه تقاضا در بخش کشاورزی و بخش کالاهای تجاری که باعث افزایش قیمت نسبی محصولات مربوطه می‌گردد. دوم، انتقال تورم به محصولات غیر کشاورزی و غیر تجاری.

بر اساس مکتب ساختارگرایان، ریشه‌های تورم در ضعف بخش‌های تولیدی و تجارت خارجی و یا کاهش درآمدی اندک سیستم مالیاتی نهفته است. در چنین شرایطی رشد اقتصادی با وجود تنگناهای ساختاری، به‌نحو اجتناب‌ناپذیری با تورم همراه می‌گردد (طیب‌نیا، ۱۳۷۵). در بخش کشاورزی رشد اندک بهره‌وری مسئول افزایش قیمت غذاهاست. در بخش تجارت خارجی، علت اصلی محدودیت منابع ارزی و کاهش ارزش پول ملی، محدودیت تقاضا برای صدور مواد اولیه عنوان می‌شود و نهایتاً در بخش عمومی، کسری بودجه به‌دلیل کاهش اندک درآمدی مستقیم مالیات به‌طور خودکار افزایش می‌یابد. همچنین کمبود زیرساخت‌های مناسب از قبیل جاده، راه‌آهن، بندر، سد، نیرو و غیره تولید را محدود ساخته و هزینه تولید و در نتیجه قیمت‌ها را افزایش می‌دهد. به‌این ترتیب، هرگونه عاملی غیر از پول که منجر به تورم گردد، متعلق به گروه ساختارگرایان یا غیر پولیون است. همچنین "برانسون" رابطه نظری میان نرخ ارز با سطح قیمت‌ها و همچنین تولید را به‌صورت زیر بیان می‌کند؛ از لحاظ نظری صادرات تابعی از سطح قیمت‌های داخلی کشور و نرخ ارز می‌باشد، از سوی دیگر واردات تابعی از سطح قیمت‌های داخلی کشور، نرخ ارز و همچنین تولید ناخالص داخلی است. با توجه به اینکه تغییر در نرخ ارز، باعث تغییراتی در سود صادرات و واردات و در نتیجه در تولید خواهد شد، بنابراین در

تعادل کلی با تغییراتی در سطح قیمت‌ها همراه خواهد بود. بدین ترتیب اگر افزایش در نرخ ارز که همان کاهش ارزش پول داخلی است، باعث گران‌تر شدن واردات شود جامعه از میزان واردات خود می‌کاهد و به‌سوی محصولات داخلی جایگزین واردات جلب می‌شود. از سوی دیگر ارزان‌تر شدن قیمت کالاهای صادراتی کشور برای بازار سایر کشورها جذاب‌تر می‌شود و باعث افزایش قابلیت رقابت کشور و در نتیجه میزان صادرات می‌گردد و میزان تقاضا در داخل افزایش می‌یابد و با ثبات سایر شرایط و کشش‌پذیر بودن عرضه به افزایش تولیدات در داخل می‌انجامد. به‌علاوه، معمولاً از لحاظ نظری بحث می‌شود که برای هر اقتصاد باز کوچک، رابطه علت و معلولی بین اقتصاد داخل و خارج از سوی نرخ ارز، به سطح قیمت داخلی است؛ همین امر سبب ایجاد یک منحنی عرضه کل افقی می‌گردد. بنابراین، این مسئله باعث می‌گردد که سیاست‌های مدیریت تقاضا در یک اقتصاد بزرگ با یک اقتصاد کوچک باز، دلالت‌های متفاوتی داشته باشد.

۳. پیشینه پژوهش

میشکین و هبل (۲۰۰۱)، بر اساس مطالعه‌ای با توجه به اتخاذ هدف‌گذاری تورم در کشورهای تحت بررسی به این نتیجه رسیدند که سطح تورم، بی‌ثباتی تورم و نرخ‌های بهره پس از هدف‌گذاری تورم کاهش یافته است. در این زمینه، بی‌ثباتی تولید پس از اتخاذ هدف‌گذاری تورم نه تنها بدتر نشده بلکه بهبود یافته است. هم‌چنین اثر عبور نرخ ارز کم‌رنج‌تر شده است و عکس‌العمل تورم در برابر شوک‌های قیمت نفت و نرخ ارز کاهش یافته و در نتیجه آن استقلال سیستم پولی افزایش یافته است.

اکیان و اتان (۲۰۱۱)، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر حرکت نرخ ارز بر رشد واقعی تولید در بازه زمانی ۱۹۸۱-۲۰۱۱ در نیجریه پرداختند. در این مطالعه با استفاده از سیستم معادلات هم‌زمان سعی شد که تأثیرات متقابل متغیرهای یاد شده توسط تخمین سه معادله تولید، نرخ ارز و تورم مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که هیچ شواهدی دال بر وجود یک رابطه مستقیم قوی میان نرخ ارز و رشد تولید وجود نداشته و رشد اقتصادی نیجریه به‌طور مستقیم تحت تأثیر متغیرهای پولی قرار گرفته است. در پایان این مطالعه، محققین بیان کردند که بهبود مدیریت نرخ ارز، لازم و ضروری بوده ولی برای احیاء اقتصاد نیجریه کافی نیست.

مادشا و همکاران (۲۰۱۲)، در مطالعه‌ای دیگر تحت عنوان آزمون تجربی به ارتباط میان نرخ ارز واقعی و نرخ تورم در زیمبابوه در طول سال‌های ۱۹۸۰-۲۰۰۷ پرداخته‌اند. در این مطالعه محققین با استفاده از آزمون علیت گرنجر اقدام به برآورد رابطه علی میان نرخ ارز و نرخ تورم در بلندمدت نموده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که تورم و نرخ ارز در طول دوره مورد بررسی دارای رابطه علی دو سویه بوده و به‌طور متقابل بر روی یکدیگر تأثیرگذار می‌باشند. در پایان محققین پیشنهاد می‌نمایند که پس از ترسیم نوع نگرش به تعیین نرخ ارز، سیاست‌های مناسب می‌توانند بدون این که منجر به تورم شوند در این کشور اجرا شوند.

فرزین‌وش و اصغرپور (۱۳۸۶)، مطالعه‌ای جهت بررسی اثرات نامتقارن نوسانات نرخ ارز بر تولید و قیمت در ایران انجام داده‌اند. آن‌ها با استفاده از روش فیلتر هودریک و پرسکات، شوک‌های نرخ ارز را استخراج نموده و تأثیر آن را بر تولید واقعی و سطح قیمت‌ها بررسی کرده‌اند. نتایج این بررسی نشان‌دهنده آن است که قدرمطلق اثر شوک مثبت نرخ ارز بر قیمت بیش از شوک منفی می‌باشد. در شرایط رکودی که سطح قیمت‌ها پایین است کاهش ارزش پول ملی می‌تواند با

افزایش اندک سطح قیمت‌ها، اثر مثبت و معنی‌داری بر تولید واقعی داشته باشد. در سطح قیمت‌های بالاتر، کاهش ارزش پول ملی موجب افزایش قابل ملاحظه سطح قیمت‌ها شده و اثر ناچیزی بر تولید خواهد گذاشت. محنت‌فر و میکائیلی (۱۳۹۲)، در مطالعه‌ای دیگر به بررسی رابطه میان نرخ تورم و شکاف تولید در اقتصاد ایران طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۵۰ پرداخته‌اند. محققین در این مطالعه که با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری انجام یافته است همانند مطالعه ترابی و همکاران (۱۳۹۱) و کمیجانی و نقدی (۱۳۸۸) به این نتیجه‌گیری رسیده‌اند که ریشه تورم در ایران صرفاً پولی نبوده و با توجه به نتایج عکس‌العمل آبی، رابطه شکاف تولید ناخالص داخلی، ابتدا روندی کاهشی و در بلندمدت روندی کاهشی داشته است، اما با توجه به تجزیه واریانس، این روند در طول زمان افزایشی بوده است. طیبی و زمانی (۱۳۹۴)، در مطالعه‌ای تحت‌عنوان تحلیل طیفی رابطه بین رشد اقتصادی، تورم و نرخ ارز در ایران به بررسی چگونگی ارتباط میان این سه متغیر مهم اقتصادی پرداخته‌اند. این مطالعه که دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۵۸ را پوشش می‌دهد با استفاده از روش علیت گرنجری طیفی و تحلیل طیفی رگرسیونی انجام گرفته است. یافته‌های این مطالعه تأکید بر وجود روابط علی بین متغیرهای کلان اقتصادی از جمله رشد تولید، نرخ ارز، تورم و رشد پول در ایران دارد. بخش دیگری از یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که تورم مزمن در ایران در نتیجه نوسان و بی‌ثباتی در رشد تولید و رشد پول و هم‌چنین پدیده عبور نرخ ارز بوده است.

۴. فرضیه‌های پژوهش

هدف اصلی این پژوهش «بررسی رابطه هم‌زمان بین سه متغیر مهم تولید ناخالص داخلی، تورم و نرخ ارز مؤثر طی سال‌های ۱۳۵۳ تا ۱۳۹۳ در اقتصاد ایران» بود و فرضیات زیر را دنبال می‌کند:

(۱) میان متغیرهای تورم، تولید ناخالص داخلی و نرخ واقعی ارز ارتباط متقابل و هم‌زمان وجود دارد. این فرضیه شامل سه فرضیه فرعی زیر می‌باشد:

(۱-۱) میان متغیرهای تورم و نرخ ارز رابطه مثبتی وجود دارد.

(۲-۱) میان متغیرهای تورم و تولید داخلی رابطه منفی وجود دارد.

(۳-۱) میان متغیرهای نرخ ارز و تولید داخلی رابطه مثبت وجود دارد.

۵. روش پژوهش

در این تحقیق با بهره گرفتن از مبانی تئوریک، مروری بر الگوهای اقتصادسنجی و ادبیات موضوع و با در نظر گرفتن شرایط خاص اقتصاد ایران، توابع تولید ناخالص داخلی، تورم و نرخ ارز با استفاده از سیستم معادلات هم‌زمان مورد تخمین واقع شده است.

شیوه پژوهش در این مطالعه مبتنی بر روش همبستگی و علی است. در تخمین مدل‌های پژوهش، معادلات رگرسیونی و روش‌های تخمین حداقل مربعات معمولی سه مرحله‌ای^۱ (3SLS) و روش GMM که از روش‌های اصلی تخمین هم‌زمان سیستم معادلات هستند، در نظر گرفته شده‌اند و در این راستا روش GMM که نتایج بهتری را بدست می‌دهد مورد استفاده قرار گرفته است. فرضیه اصلی مطرح شده در این تحقیق، یعنی وجود رابطه معنی‌دار میان متغیرهای تولید، تورم و نرخ ارز

برای دوره زمانی ۱۳۵۳-۱۳۹۳ در چارچوب سه مدل مجزا و تخمین آن‌ها به‌طور هم‌زمان و با استفاده از نرم افزار Eviews مورد آزمون قرار گرفت.

۱.۵. مدل‌ها و متغیرهای پژوهش

از آنجایی که سیستم معادلات هم‌زمان به لحاظ ساختاری متفاوت با رگرسیون‌های چند متغیره است، ممکن است تأمین‌کننده فروض کلاسیک حاکم بر رگرسیون‌های چند متغیره نباشد. چون یکی از مشخصه‌های منحصر به فرد سیستم معادلات هم‌زمان این است که متغیر وابسته در یک معادله به‌عنوان متغیری توضیحی در معادله‌های دیگر از سیستم ظاهر می‌شود. چنین متغیر توضیحی معمولاً با جمله پسماند معادله‌ای که در آن به‌عنوان متغیر توضیحی وارد شده است، همبسته می‌باشد^۱ و همبسته بودن متغیر توضیحی با جمله پسماند در یک معادله، فرض کلاسیک $COV(u_i, x_i)$ را نقض می‌کند (گجراتی، ۱۳۸۶). در چنین شرایطی استفاده از برآوردهای حداقل مربعات معمولی منجر به نتایجی می‌شود که نه تنها اریب^۲ است، بلکه ناسازگار نیز می‌باشد. یعنی حتی اگر حجم نمونه به سمت بی‌نهایت میل کند، بازهم برآوردهای حداقل مربعات معمولی با مقادیر حقیقی جامعه برابر نمی‌شوند در واقع در این حالت، یک رویکرد معادلات هم‌زمان لازم است مورد استفاده قرار گیرد تا این تورش را کاهش دهد (شهیدی و یآوری، ۱۳۹۳).

در این سیستم معادلات سه متغیر درون‌زای تولید ناخالص داخلی (GDP)، نرخ ارز (EX) و تورم (CPI) وجود دارد و سایر متغیرها به‌صورت برون‌زا و از پیش تعیین شده در نظر گرفته می‌شوند.

الف) معادله تولید ناخالص داخلی: در این معادله تولید ناخالص داخلی $GDP(Y)$ به‌عنوان تابعی از متغیرهای زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$GDP = f(EX, CPI, M2, IM)$$

که در آن: تولید ناخالص داخلی (GDP)، نرخ ارز مؤثر (EX)، شاخص قیمت خرده‌فروشی (CPI)، حجم نقدینگی (M2)، واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای (IM) می‌باشد. در این معادله مقدار تولید ناخالص داخلی به‌صورت تابعی از متغیرهای مهم بخش حقیقی و پولی در نظر گرفته شده است.

ب) معادله نرخ ارز: در این معادله، نرخ ارز تابعی از سایر متغیرها و به‌شرح زیر در نظر گرفته شده است:

$$EX = f(CPI, EF(-1), R)$$

که در آن: نرخ ارز مؤثر (EX)، شاخص قیمت خرده‌فروشی (CPI)، نرخ ارز مؤثر یک دوره قبل $EX(-1)$ ، نرخ سود سپرده‌های بلندمدت بانکی به‌عنوان متغیر نرخ بهره R است. هدف از اضافه نمودن این متغیر به مدل این است که نشان دهیم ایران در بازارهای مالی جهان تا چه اندازه مطرح بوده و تا چه حد با تغییر نرخ بهره موجبات بهبود تراز پرداخت‌های خود را فراهم نموده است. انتظار این است که در این معادله با افزایش تورم داخلی، سیاست کاهش ارزش خارجی پول در پیش

۱. همبسته بودن متغیر توضیحی با جمله پسماند در یک معادله همیشه اتفاق نمی‌افتد. به همین علت وجود چنین همبستگی ابتدا باید مورد آزمون قرار گیرد.

گرفته شود. هم چنین افزایش کسری تراز بازرگانی خارجی، منجر به افزایش نرخ ارز گردد و با افزایش نرخ بهره نیازی به کاهش ارزش پول نباشد. این معادله نیز فرآیند خودتعدیل کننده نرخ ارز را نشان می دهد.

ج) معادله تورم: در این معادله میزان تورم تابعی از سایر متغیرها و به شرح زیر در نظر گرفته شده است:

$$CPI = f(EX, CPI(t-1), UN, GDP)$$

که در آن: سطح عمومی قیمت ها و یا همان تورم (CPI)، نرخ ارز مؤثر (EX)، میزان تورم یک دوره قبل (CPI(t-1)، نرخ بیکاری UN، نرخ رشد تولید ناخالص داخلی GDP. معادله سوم مربوط به سطح عمومی قیمت ها (تورم)، است. در این معادله برای بررسی تأثیر کاهش ارزش خارجی پول بر تورم داخلی کشور از شاخص قیمت خرده فروشی (CPI) به عنوان متغیر سطح عمومی قیمت ها و از تغییرات نرخ ارز که نشان دهنده کاهش ارزش خارجی پول است، استفاده گردیده است. از آنجا که واردات اکثر کشورهای در حال توسعه را واردات کالاهای واسطه ای و سرمایه ای تشکیل می دهد، افزایش قیمت این کالاها که ناشی از افزایش نرخ ارز خارجی می باشد منجر به بالا رفتن هزینه تولید داخلی و افزایش قیمت تمام شده کالاهای داخلی (تورم ناشی از هزینه)، می گردد. شواهد آماری ایران نیز مؤید آن است که حجم عظیمی از واردات کشور را کالاهای واسطه ای سرمایه ای تشکیل می دهد. در معادله سوم نیز همانند دو مدل قبلی به طور هم زمان شرط درجه ای (K-k > m-1) و شرط رتبه ای (داشتن یک درمینان غیر صفر)، حاکم می باشد و این معادله نیز بیش از حد مشخص بوده و لذا امکان استفاده از روش های GMM و یا 3SLS وجود دارد، که در این پژوهش روش GMM نتایج بهتری بدست می دهد.

بنابراین به دلیل اینکه هر سه معادله بیش از حد مشخص می باشند از این رو اجازه تخمین معادلات در چارچوب سیستم معادلات هم زمان از نظر تکنیکی داده می شود.

بر این اساس، بعد از جمع آوری داده های مورد نیاز در اولین مرحله از برآورد داده های سری زمانی لازم است که ابتدا آزمون ها و تحلیل های مقدماتی و اصلی نظیر: ۱- بررسی مانایی و یا ایستایی داده ها، ۲- آزمون اریب هم زمانی، ۳- برون زایی ۴- تعیین مسأله تشخیص مدل ها، و بعد از اجرای تخمین ها از آزمون هایی هم چون: ۱- آزمون متغیرهای حذف شده ۲- آزمون خود هم بستگی در میان جملات اخلاص استفاده شود. در میان اقدامات مهم تحلیل های مقدماتی، بررسی مانایی و مسأله تشخیص از مهم ترین آن ها به حساب می آید.

۶. یافته های پژوهش

۶.۱. نتایج تشخیصی آزمون مانایی متغیرهای پژوهش

در ابتدا با توجه به آزمون های مورد اشاره، وضعیت ایستایی متغیرها مورد بررسی قرار می گیرد. نتایج حاصل از این آزمون نشان می دهد که تمامی آزمون ها و در مقادیر سطح متغیرها نامانا دیده می شوند ولی با یک مرتبه تفاضل گیری مانا گردیده اند، لذا همه متغیرها از درجه I(1) می باشند. برای توضیح بیش تر مانایی متغیرها مجدداً می توانیم به جدول زیر مراجعه نماییم. همان گونه که در جدول زیر ملاحظه می شود متغیر سطح تولید ناخالص داخلی (LGDP2) در هر دو مدل با عرض از مبدا (C) و عرض از مبدا و روند زمانی (C+T)، با احتمال بزرگ تر از ۵ درصد دیده می شود و از این رو فرض نامانا بودن این متغیر (H0) قبول می شود. ولی در ادامه کار، با یکبار تفاضل گیری، در هر دو مدل مورد نظر، این متغیر مانا می گردد و لذا درجه مانایی این متغیر I(1) می باشد.

به‌طور مشابه برای متغیر واردات (LIM) نیز در هر دو مدل با عرض از مبدأ و عرض از مبدأ با روند، میزان احتمال همه آزمون‌ها بزرگتر از ۵ درصد است و متغیر نامانا دیده می‌شود ولی با یکبار تفاضل‌گیری مجدداً این متغیر نیز مانا دیده می‌شود. نتایج حاصل از اجرای این آزمون برای بقیه متغیرها نیز حکایت از آن دارد که فرصه مانایی متغیر رد شده و لذا در نهایت تمامی این متغیرها در سطح نامانا می‌باشند و با اولین تفاضل‌گیری مانا می‌شوند. از این رو در این چنین مواردی که متغیرها نامانا شده ولی درجه مانایی متغیرها یکسان می‌شود استفاده از روش‌های تعیین ثبات و یا همان هم‌انباشتگی^۱ جهت بررسی وجود رابطه بلند مدت بین متغیرها اجتناب‌ناپذیر است.

جدول ۱. نتایج آزمون مانایی متغیرهای پژوهش

نتیجه	تفاضل مرتبه اول				آزمون مانایی در سطح				نوع آزمون	متغیر
	C+T		C		C+T		C			
	احتمال	آماره	احتمال	آماره	احتمال	آماره	احتمال	آماره		
I(1)	۰/۰۱۱	-۳/۵۳	۰/۰۰۵	-۲/۹۴	۰/۷۸	-۳/۵۳	۰/۹۵	-۲/۹۳	ADF	LGDP2
I(1)	۰/۰۱۰	-۳/۵۲	۰/۰۰۲	-۲/۹۳	۰/۸۲	-۳/۵۲	۰/۹۲	-۲/۹۴	PP	
I(1)	۰/۰۰۰	-۳/۵۲	۰/۰۰۰	-۲/۹۳	۰/۲۵	-۳/۵۳	۰/۰۸	-۲/۹۳	ADF	LIM
I(1)	۰/۰۰۰	-۳/۵۲	۰/۰۰۰	-۲/۹۳	۰/۵۷	-۳/۵۲	۰/۲۷	-۲/۹۴	PP	
I(1)	۰/۰۵۸	-۳/۵۳	۰/۰۹۰	-۲/۹۳	۰/۶۷	-۳/۵۳	۰/۹۹	-۲/۹۳	ADF	LM2
I(1)	۰/۰۲۹	-۳/۵۲	۰/۰۰۷	-۲/۹۳	۰/۸۰	-۳/۵۲	۰/۹۷	-۲/۹۳	PP	
I(1)	۰/۰۴۷	-۳/۶۰	۰/۰۵۱	-۳/۰۲	۰/۷۴	-۳/۵۶	۰/۹۴	-۳/۰۰	ADF	LR
I(1)	۰/۰۰۸	-۳/۶۲	۰/۰۷۱	-۳/۰۱	۰/۹۹	-۳/۶۲	۰/۹۸	-۳/۰۰	PP	
I(1)	۰/۰۰۰	-۳/۵۲	۰/۰۰۰	-۲/۹۳	۰/۲۴	-۳/۵۲	۰/۱۱	-۲/۹۳	ADF	LUN
I(1)	۰/۰۰۰	-۳/۵۲	۰/۰۰۰	-۲/۹۳	۰/۴۲	-۳/۵۲	۰/۱۶	-۲/۹۳	PP-	
I(1)	۰/۰۰۰	-۳/۵۲	۰/۰۰۰	-۲/۹۳	۰/۳۵	-۳/۵۲	۰/۹۷	-۲/۹۳	ADF	LEX-EF
I(1)	۰/۰۰۰	-۳/۵۲	۰/۰۰۰	-۲/۹۳	۰/۳۵	-۳/۵۲	۰/۹۷	-۲/۹۳	PP	
I(1)	۰/۰۰۳	-۳/۵۳	۰/۰۰۰	-۲/۹۴	۰/۳۶	-۳/۵۳	۰/۹۴	-۲/۹۴	ADF	LCPI
I(1)	۰/۰۴۷	-۳/۵۳	۰/۰۰۸	-۲/۹۳	۰/۶۳	-۳/۵۲	۰/۹۷	-۲/۹۴	PP	

۲,۶. نتایج آزمون اریب هم‌زمانی

نتایج حاصل از انجام آزمون هاسمن برای هر سه مدل مورد مطالعه در این پژوهش، فرضیه H1 مبنی بر وجود اریب هم‌زمانی بین معادلات یاد شده را تأیید می‌نماید که در جداول بعدی ارایه شده است.

جدول ۲. نتایج حاصل از آزمون اریب هم‌زمانی مدل‌های پژوهش

مدل‌ها	نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	سطح معنی‌داری
مدل اول	جمله پسماند	۱/۰۰۰	۰/۷۵۰	٪۵
مدل دوم	جمله پسماند	۱/۰۰۰	۰/۰۴۲۰	٪۱
مدل سوم	جمله پسماند	۰/۹۸	۰/۱۷۲	٪۱

با توجه به این که ضریب جمله پسماند در هر سه معادله موجود در سیستم معنی‌دار شده است، از این رو هر سه معادله دارای اریب هم‌زمانی هستند. وجود اریب هم‌زمانی فرض کلاسیک $\text{cov}(u_i, x_i) = 0$ را نقض می‌کند. بنابراین جهت برآورد این معادلات نمی‌توان از روش حداقل مربعات معمولی استفاده نمود.

۳،۶. نتایج آزمون قطری بودن

بر اساس نتایج حاصل از آزمون قطری بودن، میان جملات پسماند موجود در معادلات همبستگی معنی‌داری در سطح معنی‌داری ۵ درصد وجود دارد. لذا فرض صفر رد شده و همبستگی بین جملات پسماند تأیید می‌شود. بنابراین آزمون قطری بودن نیز همانند آزمون اریب هم‌زمانی، روش حداقل مربعات معمولی را روشی مناسب جهت برآورد معادلات نمی‌داند و بایستی از روش‌های معادلات هم‌زمان استفاده شود.

جدول ۳. نتایج حاصل از آزمون قطری بودن

کوارینانس	جمله اخلاص ۳	جمله اخلاص ۲	جمله اخلاص ۳
جمله اخلاص ۱	۰/۰۹۳	-	-
جمله اخلاص ۲	-۰/۱۸۲	۰/۲۹۵	-
جمله اخلاص ۳	-۰/۰۴۶	-۰/۰۹۱	-۰/۰۷۳

۴،۶. نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش

بعد از انجام آزمون‌های تشخیصی مانایی، هم‌زمانی، قطری بودن و هم‌چنین مسأله تشخیص، اکنون می‌توان معادلات فوق را به صورت سیستمی برآورد نمود. همان‌طور که پیش‌تر اشاره گردید از آنجایی که نتایج حاصل از تخمین معادلات با روش GMM، نسبت به روش‌های دیگر برآورد سیستمی نظیر 3SLS و 2SLS از کارایی بالاتری برخوردار بوده و نتایج بهتری را حاصل نمود، از این رو نتایج حاصل از این مدل برای فرضیه‌های پژوهش در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴. نتایج تخمین سیستم معادلات هم‌زمان به روش GMM

متغیر وابسته	متغیرهای توضیحی	Coefficient	Std. Error	T-Statistics	Prob
LGDP	C	۶/۹۹۴۲	۲/۵۱۵۰	۲/۷۸۰۹	۰/۰۰۷۲
	LEX_EF	۰/۴۶۵۳	۰/۲۰۹۵	۲/۲۲۰۴	۰/۰۳۰۱
	LCPI	-۱/۹۶۸۳	۰/۷۸۹۴	-۲/۴۹۳۱	۰/۰۱۵۳

متغیر وابسته	متغیرهای توضیحی	Coefficient	Std. Error	T-Statistics	Prob
	LM2	۱/۰۵۰۴	۰/۳۹۱۴	۲/۶۸۳۷	۰/۰۰۹۳
	LIM	-۰/۲۹۹۷	۰/۱۷۳۹	-۱/۷۲۳۴	۰/۰۶۹۸
	R= ۰/۵۲۳				
LEX_EF	C	-۴/۵۴۰۹۷	۲/۳۳۵۴	-۱/۹۴۴۳	۰/۰۵۶۴
	LCPI	۰/۱۸۷۶	۰/۴۱۲۶	۰/۴۵۴۸	۰/۶۵۰۸
	LX_EF(t-1)	۰/۷۴۷۷	۰/۱۹۸۴	۰/۷۶۹۰	۰/۰۰۰۴
	LR	۲/۱۷۱۱	۰/۹۴۷۷	۲/۲۹۰۸	۰/۰۲۵۴
	R= ۰/۹۸				
CPI	C	۳/۵۱۹۸	۱/۱۱۹۸	۳/۱۴۳۱	۰/۰۰۲۵
	LEX_EF	۰/۰۸۰۲	۰/۰۴۶۱	۱/۷۳۹۴	۰/۰۸۶۹
	LCPI(t-1)	۰/۹۰۸۶	۰/۰۷۵۹	۱۱/۹۷۰۱	۰/۰۰۰۰
	LUN	-۰/۲۲۹۹	۰/۱۲۵۱	-۱/۸۳۷۱	۰/۰۴۱۰
	LGDP	-۰/۲۲۰۳	۰/۰۸۷۶	-۲/۵۱۴۵	۰/۰۱۴۵
	R= ۰/۹۹				

نتایج حاصل از برآورد سیستم معادلات هم‌زمان این تحقیق نشان می‌دهد که تمام متغیرهای ملحوظ شده در این سیستم معادلات به جز متغیر تورم (LCPI) در مدل دوم، با متغیرهای درون‌زای مدل‌ها رابطه معنی‌داری دارند. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود در اولین مدل تخمین زده شده، همه چهار متغیر مستقل موجود در مدل از نظر آماری معنی‌دار دیده می‌شوند و رفتار متغیر وابسته تولید ناخالص داخلی بدون نفت (LGDP) را توجیه می‌نمایند. همان‌طوری که می‌بینیم متغیر نرخ ارز مؤثر (LEX-EF) با ضریب ۰/۴۶۵ و مقدار آماره t ۲/۲۲ و با سطح اطمینان ۵ درصد از نظر آماری رابطه مثبتی با تولید ناخالص داخلی دارد. یعنی هرچه قدر نرخ ارز مؤثر افزایش یابد، تولید ناخالص داخلی نیز افزایش می‌یابد و (بالعکس). دومین متغیر مستقل یعنی متغیر تورم با ضریب $-۱/۹۶۸$ و با مقدار مقدار آماره t ۲/۴۹- و سطح معنی‌داری ۵ درصد مشاهده می‌شود و لذا این متغیر نیز از نظر معنی‌داری، معنی‌دار و رابطه معکوسی با تولید ناخالص داخلی دارد. به‌طور مشابه متغیر واردات (IM) نیز با ضریب $-۰/۲۹۹$ دیده می‌شود که این متغیر نیز در سطح معنی‌داری ۱۰ درصد رابطه معکوسی با متغیر تولید ناخالص داخلی دارد و نهایتاً متغیر عرضه پول (LM^2) با ضریب ۱/۰۵ و سطح معنی‌داری ۵ درصد رابطه مثبتی با تولید ناخالص داخلی دارد و نشان می‌دهد که با افزایش پایه پولی، تولید ناخالص داخلی نیز افزایش می‌یابد. با توجه به مبانی نظری و تئوری‌های موجود و مقالات تحقیقی انجام یافته در این حوزه و در اقتصاد ایران، این ضرایب مورد تأیید قرار می‌گیرند. نهایتاً مقدار ضریب تعیین مدل نیز نشان می‌دهد حدود ۵۲ درصد از رفتار متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل در مدل توضیح داده می‌شود.

به‌طور مشابه در مدل تخمین زده شده دوم، از میان سه متغیر مستقل موجود در مدل تنها متغیر تورم (LCPI) رابطه معنی‌داری از نظر آماری با نرخ ارز مؤثر (LEX-EF) ندارد، زیرا مقدار مقدار آماره t ۰/۴۵ و سطح اطمینان آن برابر ۰/۶۵ می‌باشد. بقیه متغیرهای مستقل موجود در مدل یعنی نرخ بهره (LR) و نرخ ارز مؤثر یک دوره قبل $(LEX-EF)_{(t-1)}$ ، هر دو با سطح

رابطه مثبت معنی داری با متغیر وابسته نرخ ارز مؤثر دارند. ضریب تعیین این مدل برابر ۹۸ درصد می باشد که نشان از برازش بسیار عالی مدل رگرسیونی یاد شده است و لذا وجود ۹۸ درصد از رفتار متغیر وابسته توسط این دو متغیر مستقل معنی دار شده توضیح داده می شود.

در مدل سوم که متغیر وابسته تورم (CPI)، تخمین زده شده است مشاهده می شود همه متغیرهای مستقل موجود در مدل از نظر آماری معنی دار دیده می شوند. طبق جدول مقدار ضریب متغیر نرخ ارز مؤثر (LEX-EF) برابر ۰/۰۸ بوده و مقدار آماره t ۱/۷۴ و مقدار سطح معنی داری ۱۰ درصد می باشد؛ لذا این متغیر با ۹۰ درصد اطمینان، رابطه مثبت و معنی داری با مقدار تورم (CPI) دارد. در متغیر بعدی که همان نرخ تورم یک دوره قبل $(LEX-EF)_{(t-1)}$ است ضریب متغیر ۰/۹۰۸ بوده و در سطح معنی داری ۹۹ درصد دیده می شود، لذا هر قدر تورم یک دوره قبل بیش تر باشد مقدار تورم دوره جاری نیز بیش تر خواهد شد. دو متغیر باقی مانده در مدل به ترتیب نرخ بیکاری (LUN) و تولید ناخالص داخلی (LGDP)، رابطه معکوسی با نرخ تورم در دوره جاری دارند. هر دو متغیر نیز در سطح معنی داری ۵ درصد، رابطه معنی داری با متغیر وابسته نرخ تورم داشته و بدین ترتیب تمامی متغیرهای مستقل موجود در مدل از نظر مباحث تئوریک هم خوانی و مورد تأیید قرار گرفته اند. مقدار ضریب تعیین در مدل نیز برابر با ۹۹ درصد می باشد که نشان می دهد متغیرهای مستقل در مدل به خوبی و حدود ۹۹ درصد از رفتار متغیر وابسته را توجیه می نمایند. لذا سیستم معادلات هم زمان تخمین زده شده در این پژوهش کاملاً مورد تأیید قرار می گیرد.

۷. نتیجه گیری و پیشنهادات

نتایج حاصل از پژوهش نشان می دهد، مدل اول که نشان دهنده رابطه منفی و معکوس میان تورم و تولید داخلی است، با مطالعات داخلی دیگری هم چون مطالعه کمیجانی و نقدی (۱۳۸۸)، که به بررسی ارتباط متقابل بین تولید بخشی و تورم در اقتصاد ایران پرداخته اند، مشابهت داشته و رابطه معکوس میان این دو متغیر مورد تأیید واقع شده است. لذا می توان دریافت که با افزایش نرخ ارز و قیمت واردات، هزینه های نهاده های وارداتی افزایش می یابند که خود یکی از عوامل ایجاد تورم از ناحیه فشار هزینه هاست و این خود باعث کاهش توان تولیدی بنگاه ها بوده و لذا مقدار تولید داخلی و رشد اقتصادی هم کاهش خواهد یافت (طیبی و زمانی، ۱۳۹۴).

رابطه منفی حاصل شده در مدل اول که میان تولید ناخالص داخلی (LGDP) و میزان واردات (LIM) مشاهده می شود با تئوری های اقتصادی مکتب کلاسیکی و کینزی نیز مطابقت دارد. از دیدگاه این مکاتب، تولید ناخالص داخلی تابعی از میزان سرمایه ناخالص (تأثیر مثبت)، واردات (تأثیر منفی)، صادرات (تأثیر مثبت) می باشد (بردبار و همکاران، ۱۳۹۴). لذا رابطه منفی حاصل شده میان متغیرهای یاد شده در این مطالعه ضمن هم خوانی با تئوری های موجود، با نتایج تحقیق بردبار و همکاران (۱۳۹۴)، که در رابطه با کشورهای D8 انجام یافته است هماهنگ می باشد.

مطابق آنچه که در جدول ۴ پژوهش ارائه گردید، در مدل دوم به جزء متغیر تورم (LCPI)، بقیه متغیرها از نظر آماری رابطه معنی داری با متغیر درون زای نرخ ارز (LEX_EF) مؤثر دارند. همان طور که مشاهده می شود نرخ ارز مؤثر رابطه مستقیم و مثبتی با نرخ ارز مؤثر یک دوره قبل و هم چنین نرخ های بهره بلندمدت بانکی دارد. لذا با افزایش نرخ بهره (LR) و هم چنین بالا بودن نرخ بهره یک دوره قبل $(LEX_EF(-1))$ می توان انتظار داشت که نرخ ارز مؤثر دوره جاری افزایش

خواهد یافت. این امر تأییدی بر پاره‌ای از مطالعات صورت گرفته اخیر است. البته مطالعاتی نیز وجود دارند که موید رابطه معکوس میان نرخ بهره و نرخ ارز است که از جمله آن می‌توان به مطالعه بیدآبادی و ربیعی (۱۳۸۸) اشاره نمود. در مدل سوم که رابطه میان متغیر درون‌زای تورم (LCPI) و سایر متغیرهای برون‌زای نرخ ارز مؤثر، تورم یک دوره قبل، نرخ بیکاری و تولید ناخالص داخلی مورد بررسی واقع شده است، نتایج نشان داد که تمامی متغیرهای مستقل یاد شده از لحاظ آماری، رابطه معنی‌داری با متغیر وابسته مدل دارند. ضرایب حاصل شده برای متغیرها در این مدل نیز با اغلب مبانی نظری موجود هم‌خوانی دارند.

لذا فرضیه اصلی این پژوهش و کلیه زیر فرضیات آن همگی مورد تأیید واقع شدند. در پایان با توجه به یافته‌های این پژوهش، پیشنهاداتی به ترتیب زیر ارائه می‌گردد:

✓ برای کنترل پیوسته و منظم‌تر تورم در کشور، اجرای یک سیاست پولی مستقل در کنار اصلاح ساختار تولید از طریق اجرای برنامه‌های طرف عرضه اقتصاد مد نظر قرار گیرد.

✓ دولت با استفاده از سیاست ارزی به دنبال کنترل نرخ ارز می‌باشد ولی به دلیل این که استفاده از سیاست‌های ارزی همواره منجر به تعدیل نرخ ارز در کوتاه‌مدت است و در بلندمدت سیستم نرخ ارز چندگانه را ایجاد می‌کند، لذا پیشنهاد می‌شود که به جای دخالت در بازار به سمت سیاست شناور بودن نرخ ارز و تک نرخ شدن ارز حرکت نماید تا با مشخص شدن نرخ ارز مؤثر حقیقی، مقدار تولید داخلی افزایش یابد.

✓ به دلیل ایجاد اثرات منفی و تخریبی تورم در ساختار تولید داخلی کشور، پیشنهاد می‌شود که با کنترل عرضه پول در جامعه، عرضه پول در سطح جامعه صرفاً متناسب و هماهنگ با رشد اقتصادی کشور انجام پذیرد تا مانع افزایش پایه پولی بدون برنامه شویم.

✓ با توجه به این که بیش‌ترین سهم توضیح دهندگی از اختلالات وارد بر تولید ناخالص داخلی را متغیر تورم با ضریب (۱,۹۶) بیان می‌کند، لذا توصیه می‌شود برای افزایش تولید داخلی، عوامل مؤثر بر کنترل و کاهش تورم در اولویت اول قرار گرفته و بعد از آن به ترتیب عرضه پول و نرخ ارز مؤثر به صورت دقیق مورد بازبینی و اصلاح لازمه قرار گیرد.

منابع

۱. بردبار، حمیدرضا؛ تونوچی، جلیل و محمدعلی دهقان تفتی (۱۳۹۴). بررسی تأثیر تجارت بین‌الملل بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب منا. دومین کنفرانس اقتصاد و مدیریت کاربردی با رویکرد ملی، شرکت پژوهش طرود شمال، بابلسر.
۲. بیدآبادی، بیژن و مهناز ربیعی (۱۳۸۸). بررسی رابطه نرخ ارز و نرخ بهره در اقتصاد ایران (ارزیابی مجدد و توسعه نظریه مقداری پول). پژوهشنامه اقتصادی، دوره ۹، شماره ۱، صص ۶۷-۹۶.
۳. ترابی، رضوان؛ شاه‌کوهی، مهرداد؛ افشار، مهدی و فاطمه حیدری (۱۳۹۱). مطالعه و بررسی اقتصادی میزان تولید در کشور و رابطه متقابل آن با تورم. اولین همایش بین‌المللی اقتصادسنجی، روش‌ها و کاربردها، دانشگاه آزاد اسلامی سنندج.
۴. دامودار، گجراتی (۱۳۸۶). مبانی اقتصادسنجی. چاپ سوم، انتشارات دانشگاه تهران.

۵. شهیدی، آمنه و کاظم یآوری (۱۳۹۳). توسعه مالی، موجودی سرمایه‌گذاری خارجی و رشد اقتصادی در ایران. فصلنامه سیاست‌گذاری پیشرفت اقتصادی، دوره ۲، شماره ۱، صص ۶۸-۴۱.
۶. طیب‌نیا، علی (۱۳۷۵). تبیین پولی تورم: تجربه ایران. تحقیقات اقتصادی، دوره ۳۱، شماره ۴۹، صص ۷۳-۴۳.
۷. طیبی، سیدکامیل و زهرا زمانی (۱۳۹۴). تحلیل طیفی رابطه بین رشد اقتصادی، تورم و نرخ ارز در ایران. بیست و پنجمین همایش سالانه سیاست‌های پولی و ارزی، تورم تک‌رقمی پایدار، الزامات سیاسی و نهادی، تهران، سالن اجلاس سران.
۸. فرزین‌وش، اسداله و حسین اصغرپور (۱۳۸۶). بررسی اثرات نامتقارن نرخ ارز بر تولید و قیمت در ایران. فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، دوره اول، شماره ۱، صص ۱۶۴-۱۳۹.
۹. قبادی، فرح و فریبرز رئیس‌دانا (۱۳۶۸). پول و تورم. انتشارات پایپروس پیشبرد تهران.
۱۰. کمیجانی، اکبر و یزدان نقدی (۱۳۸۸). بررسی ارتباط متقابل میان تولید و تورم در اقتصاد ایران (با تأکید بر تولید بخشی). فصلنامه پژوهشنامه علوم اقتصادی، سال ۹، شماره ۳۲، صص ۱۲۴-۹۹.
۱۱. محنت‌فر، یوسف و سیده وجیه میکائیلی (۱۳۹۲). ارزیابی ارتباط نرخ تورم و شکاف تولید در اقتصاد ایران. فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، سال اول، شماره ۳، صص ۱۱۶-۹۳.
12. Akpan, E. & Atan, J.A. (2011). Effects of exchange rate movements on economic growth in Nigeria. Cbn journal of applied statistic, 2(2), 1-14.
13. Durnbush, R. (1981). Open Economy Macroeconomics, (New York, Basic Book).
14. Madshea, W., Chidoko, C. & Ziranomoyo, J. (2012). Empirical test of the relationship between exchange rate and inflation in Zimbabwe. Journal of Economics and sustainable development, 4(1), 52-58.
15. Mishkin, F.S. & Hebbel, K.S. (2001). One Decade Of Inflation Targeting in the World: What Do We Need to Know? Working paper series (National Bureau of Economic Research), No. 8397.