

بررسی اثرات تورم بر تولید و رشد بخش‌های اقتصاد ایران با تاکید بر بخش کشاورزی

اسماعیل پیش‌بهار، محمد قهرمان‌زاده و علی فرهادی^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۲/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۱/۲۳

چکیده

تورم یکی از متغیرهای مهم اقتصادی است و در خصوص نحوه تأثیرگذاری آن بر تولید و رشد اقتصادی، نظریه‌های مختلفی ارائه شده است. این تحقیق به بررسی اثرات تورم بر بخش‌های مختلف اقتصاد کشور از طریق مدل VAR ساختاری و با استفاده از داده‌های سری زمانی دوره ۸۸-۱۳۳۸ پرداخته است. نتایج نشان داد، تکانه ساختاری تورم تولید همه بخش‌های اقتصادی را در کوتاه‌مدت تحت تأثیر قرار داده است، ولی میزان این تأثیرگذاری کم و در بخش‌های مختلف غیر یکنواخت بوده است. در میان مدت، تأثیرگذاری تکانه تورمی بر تولید بخش‌ها به شدت کاهش یافته و در بلندمدت از بین می‌رود. همچنین، نتایج بیانگر این بود که در بین بخش‌های صنایع و معادن، خدمات و کشاورزی شوک (تکانه) تورمی کمترین سهم را در نوسان‌های تولید بخش کشاورزی دارد. بنابراین، تورم نمی‌تواند تولید و رشد بخش‌های اقتصادی ایران به‌ویژه بخش کشاورزی را در کوتاه‌مدت و بلندمدت به نحو مؤثری تحت تأثیر قرار دهد.

طبقه‌بندی JEL : C32, E31, P44, Q10

واژه‌های کلیدی: تورم، تکنیک بلانچارد و کوا، اثرات بلندمدت، بخش‌های اقتصادی، ایران

^۱ به ترتیب؛ دانشیاران و دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی دانشگاه تبریز

مقدمه

افزایش تولید و رشد اقتصادی به عنوان یکی از هدف‌های اصلی اقتصاد کلان کشور دارای اهمیت ویژه‌ای است. عامل‌های گوناگونی از جمله سرمایه، نیروی کار و پیشرفت تکنولوژی بر این متغیر تأثیرگذار هستند. یکی دیگر از متغیرهای مهم اقتصادی که مورد توجه جدی اقتصاددانان و سیاستگذاران می‌باشد، تورم است. به طور کلی، تورم آثار نامطلوب بر شرایط اقتصادی-اجتماعی یک جامعه دارد و فرآیند رشد و توسعه اقتصادی را می‌تواند با چالش جدی روبه‌رو کند (دادگر و همکاران، ۱۳۸۵).

در زمینه رابطه تورم و رشد اقتصادی در بین مکتب‌های مختلف اقتصادی، دیدگاه‌های متفاوتی وجود دارد. بر اساس نظر برخی طرفداران مکتب فکری کلاسیک، نرخ‌های بالای تورم منجر به تخصیص نامناسب منابع سرمایه‌گذاری به سمت فعالیت‌های کمتر تولیدی می‌شود. در مکتب پس انداز اجباری کینز-کالسکی، تورم می‌تواند موجب رشد تولید شود. در نظریه پولی کینز، در کوتاه مدت تحت شرایط اشتغال ناقص، افزایش عرضه پول و تورم ناشی از آن، سرمایه‌گذاری و تولید واقعی را افزایش می‌دهد. بر اساس نظریه پولی فریدمن افزایش غیرمنتظره تورم موجب افزایش اشتغال و تولید می‌شود. نظریه مقداری پول بیان می‌کند که در بلندمدت رشد حجم پول تنها سطح قیمت‌ها را افزایش می‌دهد و تأثیری بر متغیرهای واقعی مانند اشتغال، تولید و نرخ بهره واقعی ندارد (نقدی، ۱۳۸۷).

برای ارزیابی این نظریه‌ها، تحقیقات زیادی صورت گرفته و ادبیات قوی در زمینه بررسی ارتباط تجربی بین تورم و رشد اقتصادی وجود دارد. در این تحقیقات از دو رویکرد مشخص و متمایز استفاده شده است. در رویکرد اول، اغلب بررسی‌ها، داده‌های مقطعی و برخی داده‌های تلفیقی^۱ را به کار گرفته‌اند و این رویکرد به‌طور عموم به رگرسیون رشد مشهور است، زیرا میانگین نرخ رشد بلندمدت (به طور میانگین ۵ الی ۳۰ سال) را روی متغیرهای مختلف رگرس می‌کند. نتایج اغلب این بررسی‌ها گویای اثرات زیانبار تورم بر روی رشد اقتصادی است، به طوری که نرخ تورم بالا تأثیر منفی بر رشد اقتصادی داشته است، هر چند که ارتباط نرخ تورم پایین و رشد اقتصاد به روشنی مشخص نیست. برخی برآوردها به ارتباط مثبت ولی غیر معنی داری بین نرخ تورم پایین و رشد اقتصادی اشاره دارند و شواهد تجربی دال بر اثر مثبت تورم بر رشد بلند مدت با

^۱ Panel data

بررسی اثرات تورم بر تولید و رشد بخش‌های کشاورزی... ۲۱

استفاده از رگرسیون رشد وجود ندارد (سینگ و کالیراجان، ۲۰۰۳؛ گیلفسن، ۱۹۹۹؛ هینلین، ۲۰۱۰).

در رویکرد دوم، از داده‌های سری‌زمانی و روش خودتوضیح برداری (VAR)^۱ استفاده شده است. این رویکرد از داده‌های با فراوانی بالا-که احتمالاً دارای اطلاعات اضافی هستند- بهره می‌برد و همچنین می‌تواند اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت را از هم تفکیک کند. استفاده از شکل ساختاری خودتوضیح برداری، توجه به موضوع علیت و تفکیک اثرات بلندمدت و کوتاه‌مدت را امکان‌پذیر می‌سازد. یکی از مهم‌ترین پژوهش‌هایی که با استفاده از مدل VAR به بررسی رابطه رشد و تورم پرداخته است، پژوهش بولارد و کیتینگ (۱۹۹۵) است. آنان با استفاده از یک مدل VAR دو متغیره (شامل تورم و تولید ناخالص داخلی) برای ۵۸ کشور با اعمال قید بلندمدت بلانچارد - کوا (۱۹۸۹) به بررسی رابطه تورم و رشد تولید ناخالص ملی پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که در بسیاری از کشورها تورم اثر بلندمدت بر روی تولید ندارد و تنها در کشور آرژانتین، تورم اثر منفی و معنی‌دار بر روی تولید نشان می‌دهد و بر خلاف انتظار، در چند کشور (به‌ویژه کشورهای با تورم پایین مانند آلمان) اثر بلندمدت مثبت مشاهده شد. راپاچ (۲۰۰۳) نرخ بهره اسمی را به دو متغیر قبلی اضافه کرده و مدل VAR سه متغیره برای ۱۴ کشور تخمین زد. نتایج تحقیق وی نشان داد که در دو کشور تورم اثر مثبت و معنی‌دار، در ۱۰ کشور اثر مثبت و غیر معنی‌دار و در دو کشور اثر منفی ولی غیر معنی‌دار داشت. صمیمی و عرفانی (۱۳۸۳) با استفاده از روش فیشر و سیتز (۱۹۹۳)، به بررسی اثرات حجم پول بر تولید ناخالص داخلی ایران پرداختند. بر اساس نتایج این تحقیق، در بلندمدت تغییرات دائمی و پیش‌بینی نشده عرضه پول اثری بر تولید ناخالص داخلی کشور نداشته ولی تغییر دائمی در نرخ رشد حجم پول، اثر مثبت بر تولید ناخالص داخلی داشته است. در پژوهش‌های فوق با بهره‌گیری از روش‌های سری‌زمانی و قیده‌های بلندمدت مشخص دریافتند که اثر تورم بر روی رشد اقتصادی در بین کشورها متفاوت بوده و حداقل در چند کشور رابطه مثبت بین تورم و رشد اقتصادی دیده شده است.

افزون بر دو رویکرد بالا، والدوینوس (۲۰۰۳) ارتباط بین تورم و رشد اقتصادی را در حالت کلی و پس از پالایش کردن اثرات بلندمدت آن در هشت کشور آمریکای لاتین بررسی کرد. اگر چه

^۱ Vector Autoregressive

استفاده از داده‌های اولیه رابطه مشخصی را بین این دو متغیر نشان نداد ولی استفاده از داده‌های پالایش شده گویای وجود ارتباط منفی مشخص بین متغیرهای یاد شده بود.

اگر چه متغیر تورم به صورت افزایش سطح عمومی قیمت‌ها تعریف می‌شود، ولی حقیقت این است که همه قیمت‌ها یکنواخت و هماهنگ افزایش نمی‌یابند و اثرات آن در بین بخش‌های مختلف اقتصاد یکسان نخواهد بود (تویتن، ۱۹۸۰). اقتصاددانان بر این نکته اشاره دارند که تورم با افزایش تغییرپذیری قیمت‌های نسبی موجب تخصیص غیر بهینه منابع می‌شود. فیشر (۱۹۸۱) بر این باور است که چنانچه شرایط واقعی اقتصاد تغییر نکرده باشد و با فرض اینکه تعادل کارا است، تغییر در قیمت‌های نسبی موجب تخصیص غیر بهینه و احتمالاً تغییر ترکیب تولید خواهد شد. به باور وودفورد (۲۰۰۳)، بی‌ثباتی سطح قیمت‌ها ممکن است به سبب عدم همزمانی کامل در تعدیل قیمت کالاهای مختلف، تفاوت در قیمت‌های نسبی را ایجاد کند. این انحراف در قیمت‌های نسبی به نوبه خود منجر به تخصیص ناکارآمد منابع در بخش‌های اقتصادی خواهد شد، حتی اگر تولید کل دقیق باشد. شواهد تجربی مبنی بر این که تورم سهم تولید برخی بخش‌ها را (حتی زمانی که تورم درونزا در نظر گرفته می‌شود) تغییر می‌دهد، وجود دارد (دیویس و همکاران، ۲۰۱۱). همچنین یافته‌های برخی بررسی‌ها نشان می‌دهد که بخش‌های اقتصادی یک کشور در تأثیرپذیری از تورم تفاوت دارند و نیز تأثیرگذاری تورم بر بخش‌های اقتصادی از کشوری به کشور دیگر متفاوت می‌باشد (هینلین، ۲۰۱۰). از آنجایی که شاخص قیمت محصولات کشاورزی و غیرکشاورزی با افزایش نرخ تورم به یک اندازه تحت تاثیر قرار نمی‌گیرند و ممکن است این تغییرات شاخص قیمت به نفع یا زیان بخش کشاورزی باشد، لذا بر تخصیص منابع در بخش کشاورزی و تولیدات این بخش اثرات مثبت یا منفی خواهد داشت (دهدشتی و همکاران، ۱۳۹۱). با توجه به اثر مثبت، خنثی یا منفی تورم بر رشد اقتصادی، یافتن اثر نهایی بر رشد، با توجه به شرایط خاص هر کشوری می‌تواند راهنمایی سودمندی برای سیاستگذاران باشد. در بیشتر بررسی‌ها، تورم‌های بالاتر بر رشد اقتصادی زیانبار تلقی شده و لزوم کنترل و هدف‌گذاری تورم به عنوان هدف‌های اصلی کلان یاد شده است (دادگر و همکاران، ۱۳۸۵).

مروری بر روند تورم و رشد تولید بخش‌های اقتصادی در کشور ایران، نشان می‌دهد که در پنج دهه گذشته این متغیرها دچار دستخوش تغییرات زیادی بوده‌اند (جدول ۱). آمار و اطلاعات رسمی بیانگر این است که در دهه ۱۳۴۰ قیمت‌ها دارای ثبات نسبی بوده و تورم با میانگین

بررسی اثرات تورم بر تولید و رشد بخش‌های کشاورزی... ۲۳

حدود ۱/۷ درصد روند خفیفی را طی کرده است. در دهه ۱۳۵۰ به دلیل رخداد تکانه‌های اقتصادی (مانند افزایش قیمت جهانی نفت و در پی آن افزایش شدید درآمدهای نفتی) و تکانه‌های سیاسی (اوج گیری مسایل سیاسی از نیمه دوم سال ۱۳۵۶، رخداد انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۷ و آغاز جنگ تحمیلی در سال ۱۳۵۹) شرایط متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تورم به شدت تحت تاثیر قرار گرفتند. مجموعه این تکانه‌ها موجب شد تا نرخ تورم دو رقمی، که تا آن زمان در اقتصاد ایران سابقه نداشت، بر اقتصاد ایران سایه افکند، به طوری که میانگین تورم به ۱۳/۵ درصد بالغ شد. در دهه ۱۳۶۰، وجود چالش‌های ناشی از جنگ تحمیلی، اعمال انواع تحریم‌ها بر اقتصاد کشور و کاهش قیمت نفت و در پی آن کاهش درآمدهای ارزی، تثبیت تورم دو رقمی را در اغلب سال‌ها به دنبال داشت. با پایان یافتن جنگ، در آغاز برنامه اول توسعه، با بهبود درآمدهای ارزی (به دلیل افزایش صادرات و بالا رفتن قیمت نفت) که به واردات انواع کالاها کمک کرد و نیز رونق بخشیدن به تولید با استفاده از ظرفیت‌های خالی، تورم در پایان دهه تقلیل پیدا کرد. ولی در کل میانگین تورم در این دهه بالا بوده و به حدود ۱۸/۱ درصد رسید.

جدول (۱) میانگین نرخ تورم و رشد تولید بخش‌های اقتصادی در دهه‌های ۱۳۴۰ تا ۱۳۸۰ (ارقام به درصد)

کل دوره ۱۳۳۸-۸۸	دهه ۱۳۸۰	دهه ۱۳۷۰	دهه ۱۳۶۰	دهه ۱۳۵۰	دهه ۱۳۴۰	شرح
۱۴/۵	۱۴/۷	۲۴/۴	۱۸/۱	۱۳/۵	۱/۷	نرخ تورم
۵/۳	۵/۳	۳/۹	۲/۴	۴/۴	۹/۸	رشد اقتصادی کل کشور
۴/۳	۳/۹	۳/۴	۵/۱	۵/۶	۳/۶	رشد تولید بخش کشاورزی
۸/۳	۸/۳	۶/۲	۳/۲	۱۰/۷	۱۳/۰	رشد تولید بخش صنایع و معادن
۵/۸	۵/۲	۴/۲	-۰/۷	۱۱/۴	۸/۱	رشد تولید بخش خدمات
۴/۶	۰/۶	۱/۵	۱۵/۵	-۸/۷	۱۳/۳	رشد تولید بخش نفت و گاز

منبع: محاسبات محققان بر پایه آمار بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

دهه ۱۳۷۰ با ادامه سیاست‌های انبساطی، مندرج در نخستین برنامه توسعه، آغاز شده و با حرکت به سمت تک نرخی کردن ارز و آزادسازی واردات ادامه یافت. به دنبال این سیاست‌ها، یعنی کاهش ارزش پول ملی و حرکت به سمت نظام ارزی شناور، تکانه دیگری به اقتصاد وارد آمد و موجب شد که اقتصاد بالاترین نرخ تورم را در پنج دهه گذشته تجربه کند. به طوری که نرخ تورم در سال ۱۳۷۴ به بیش از ۴۹ درصد رسید. از آن پس با افزایش نسبی درآمدهای

نفتی، مهار نقدینگی و هدایت آن به سوی سرمایه‌گذاری و تثبیت نرخ ارز، تورم برای مدت دو سال کاهش یافت. کاهش شدید قیمت نفت در سال ۱۳۷۷ و در نتیجه کاهش درآمدهای ارزی و انتقال فشار آن بر تراز پرداخت‌ها و همچنین تنگناهای مربوط به تامین مالی کسری بودجه دولت افزایش تورم در آن سال و سال بعد را به دنبال داشت. با وجود این، رعایت انضباط مالی و پایبندی به کنترل تورم، روند رو به بهبود بازار بورس، اصلاح مدیریت بدهی‌ها، تشکیل حساب ذخیره ارزی در سال ۱۳۷۹، استقلال نسبی بیشتر بانک مرکزی منجر به کنترل و کاهش تورم شد. میانگین تورم در دهه ۱۳۷۰ با حدود ۲۴/۴ درصد از میانگین دیگر دهه‌ها بیشتر بوده است. دهه ۱۳۸۰ با ادامه سیاست‌های سال‌های پیشین آغاز شد و با بهبود نسبی در درآمدهای نفتی، شرایط برای اتخاذ سیاست یکسان‌سازی نرخ ارز در سال ۱۳۸۱ فراهم شد و با اندکی افزایش در نرخ تورم این سیاست عملی شد بدون این‌که سیاست شکست‌خورده سال‌های ۱۳۷۳ و ۱۳۷۴ تکرار شود (نقدی، ۱۳۸۷؛ دادگر و همکاران، ۱۳۸۵). با بهبود شرایط تولید، تورم در سال‌های ۸۳-۱۳۸۱ در سطح حدود ۱۵ درصد تثبیت شد و در سال ۱۳۸۴ حتی به ۱۰/۴ درصد کاهش یافت ولی از سال ۱۳۸۵ با اعمال سیاست‌های انبساطی مانند پرداخت تسهیلات بانکی برای بنگاه‌های زود بازده، پرداخت سود سهام عدالت و... نرخ تورم برای سه سال متوالی افزایش پیدا کرد. در سال ۱۳۸۸ بار دیگر تورم به زیر ۱۱ درصد برگشت. میانگین تورم در این دهه با ۱۴/۷ درصد کمتر از دهه‌های ۱۳۶۰ و ۱۳۷۰ و اندکی بیش از میانگین کل دوره (۱۴/۵ درصد) مورد بررسی بود.

شرایط تولید بخش‌های مختلف اقتصادی در پنج دهه گذشته تفاوت چشمگیری باهم دارند. در دهه ۱۳۴۰ که مقارن با برنامه‌های عمرانی دوم (۴۶-۱۳۴۲) و سوم (۵۱-۱۳۴۷) بود، اقتصاد کشور به طور میانگین رشد ۹/۸ درصدی را تجربه کرد. در این دوره رشد بخش نفت و گاز ۱۳/۳ درصد، رشد بخش صنایع و معادن ۱۳ درصد و رشد بخش خدمات ۸/۱ درصد بود. شرایط بخش کشاورزی متفاوت از دیگر بخش‌ها بود. اجرای سیاست اصلاحات اراضی با ایجاد دگرگونی در ساختار کشاورزی و چالش‌های مدیریتی، که کاهش سرمایه‌گذاری خصوصی را در این بخش به دنبال داشت، در کنار رخداد خشکسالی در برخی سال‌ها موجب شد تا رشد این بخش بطئی و به طور میانگین سالانه ۳/۶ درصد باشد (کلانتری و شعبانعلی فمی، ۱۳۸۷). در دهه ۱۳۵۰، به‌رغم این‌که رشد بخش‌های خدمات و صنایع و معادن دو رقمی بود، ولی کاهش شدید رشد بخش نفت و گاز به‌ویژه در سال‌های ۵۹-۱۳۵۶ موجب کاهش جدی رشد اقتصادی کشور شد.

بررسی اثرات تورم بر تولید و رشد بخش‌های کشاورزی... ۲۵

این در حالی است که تولید بخش کشاورزی روند صعودی به خود گرفت و رشد آن افزایش یافت. دلیل این امر وابستگی کمتر بخش کشاورزی به مسایل سیاسی و درآمدهای نفتی عنوان شده است (اکبری و همکاران، ۱۳۸۲). میانگین رشد بخش کشاورزی در این دهه ۵/۶ درصد بود. در دهه ۱۳۶۰، رشد بخش نفت و گاز اگر چه با نوسان‌های شدیدی همراه بود ولی میانگین آن در مقایسه با رشد بخش‌های خدمات و صنایع و معادن به مراتب بالاتر بود. از دلایل این امر می‌توان به افزایش شدید درآمدهای نفتی در سال ۱۳۶۱ اشاره کرد. در این دهه، بخش کشاورزی به استثنای سال ۱۳۶۷، که خشکسالی در کشور رخ داد، در دیگر سال‌ها رشد مثبت داشت. آغاز دهه ۱۳۷۰ با سال میانی برنامه اول توسعه اقتصادی پس از انقلاب، که در آن سیاست‌های انبساطی پررنگ بود، مقارن شد. در ادامه تاکید بر اجرای سیاست یکسان‌سازی نرخ ارز و آزادسازی اقتصادی با ایجاد تکانه تورمی این دهه را متمایز کرد. بروز تکانه تورمی در نیمه دوم سال ۱۳۷۳ و ادامه آن در سال ۱۳۷۴ دولت وقت را وادار به اتخاذ سیاست‌های انقباضی نمود. سال ۱۳۷۵ شرایط اقتصادی با افزایش درآمدهای نفتی و فروکش کردن نسبی تورم به سمت متعادل شدن پیش می‌رفت که از نیمه دوم سال ۱۳۷۶ کاهش کم سابقه قیمت‌های نفتی اقتصاد کشور را تحت تاثیر قرار داد و این شرایط تا نیمه دوم سال ۱۳۷۸ ادامه پیدا کرد. مجموعه این عوامل موجب شد تولید در بخش‌های مختلف با روند نوسانی دهه ۱۳۷۰ را سپری کند و با وجود بالاترین میانگین تورمی، رشد تولید بخش‌ها و رشد کل اقتصاد پایین باشد. اگر چه بخش کشاورزی در اغلب سال‌ها، به‌جز سال ۱۳۷۸، رشد مثبت داشت ولی میانگین رشد بخش کشاورزی در این دهه پایین‌ترین حد را در مقایسه با دیگر دهه‌ها داشت. برخی کارشناسان باور دارند که در شرایط تورمی شدید، ریسک فعالیت‌های تولیدی افزایش و سرمایه‌ها به سمت فعالیت‌های واسطه‌گری سوق پیدا می‌کند. این امر می‌تواند یکی از دلایل رکود نسبی بخش کشاورزی در دهه یاد شده باشد. در دهه ۱۳۸۰، با اصلاحاتی که در نظام ارزی کشور، بهبود بازار سرمایه و کنترل نسبی تورم در سال‌های ۸۵-۱۳۸۰، رشد تولید بخش‌ها بهبود نسبی یافت. بخش کشاورزی به‌رغم پشت سر گذاشتن دو خشکسالی (در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۷) وضعیت مناسبتری نسبت به دهه پیش داشت و سالانه به طور میانگین حدود چهار درصد رشد نشان داد.

به‌طور کلی، آمار و اطلاعات رسمی بیانگر این است که میانگین تورم در دهه‌های ۱۳۴۰ تا ۱۳۷۰ افزایش یافته و در دهه ۱۳۸۰ به سمت میانگین بلندمدت کاهش پیدا کرده است. این

پدیده تحت تاثیر عامل‌هایی مانند قیمت جهانی نفت و در پی آن میزان درآمدهای نفتی، میزان واردات کالاها، سیاست‌های کلان پولی و ارزی کشور و همچنین عامل‌های غیر مترقبه مانند رخداد انقلاب و جنگ تحمیلی بوده است (نقدی، ۱۳۸۷؛ دادگر و همکاران، ۱۳۸۵). در پنج دهه مورد بررسی، افزون بر این که روند رشد تولید بخش‌های اقتصادی و در پی آن رشد کل اقتصاد کشور در بلندمدت همسو با تغییرات و روند تورم نبوده، روند رشد تولید بخش‌های اقتصادی خیلی متفاوت از هم بوده است. همچنین، رشد تولید بخش نفت و گاز بسیار نوسانی بوده در حالی که بخش کشاورزی دارای رشد باثبات‌تری بوده است. به باور کارشناسان، رشد بطئی تولید در بخش کشاورزی بیشتر به دلیل سرمایه‌گذاری کمتر در این بخش بوده است به طوری که نتوانسته است رشد شتابان ایجاد کند. در عین حال، به دلیل وابستگی کمتر بخش کشاورزی به درآمدهای نفتی، این بخش کمتر از دیگر بخش‌ها تحت تاثیر شرایط پرنوسان نفتی قرار گرفته و رشد باثبات‌تری داشته است (اکبری و همکاران، ۱۳۸۲).

مرور پژوهش‌های انجام گرفته نشان داد که رابطه تورم و تولید در مناطق و بخش‌های مختلف متفاوت بوده است. در کشور ایران با وجود نرخ تورم بالا در چهار دهه گذشته، تولید آنچنان که باید رشد نداشته است، و از سویی واکنش تولید بخش‌های مختلف اقتصادی به تورم یکسان نبوده است. لذا، ممکن است تورم بر برخی بخش‌ها اثر منفی و بر برخی بخش‌ها اثر مثبت داشته باشد، در این صورت احتمال دارد رفاه افراد مشغول در بخش‌های مختلف به طور یکسان متأثر نشود. با توجه به موارد گفته شده و تنگناهای ناشی از تورم که اقتصاد را در مسیر رشد و حرکت صحیح با چالش روبه‌رو می‌کند و برنامه‌ریزی برای تولید در فعالیت‌ها و بخش‌های مختلف را دچار چالش اساسی می‌کند، بررسی نقش و چگونگی تاثیرگذاری تورم در بخش‌های اقتصاد با استفاده از یک روش مناسب ضروری به نظر می‌رسد. بدین منظور در این پژوهش، اثر تورم بر چهار بخش اصلی اقتصاد کشور شامل خدمات، صنایع و معادن، نفت و گاز و کشاورزی بررسی شد.

روش تحقیق

در این پژوهش، از روش هینلین (۲۰۱۰) که مبتنی بر تکنیک فیشر و سیتز (۱۹۹۳) برای ارزیابی اثرات بلند مدت تورم بر روی تولید و تکنیک بلانچارد و کوا (۱۹۸۹) به منظور تجزیه تکنانه‌های تورمی در دو حالت موقت و دائمی است، استفاده شد. برای دستیابی به این هدف، دو

بررسی اثرات تورم بر تولید و رشد بخش‌های کشاورزی... ۲۷

مرحله جداگانه شامل آزمون ریشه واحد و اعمال قیدهایی برای تشخیص تکانه‌های ساختاری تورم باید صورت گیرد.

فیشر و سیتز (۱۹۹۳)، با استفاده از یک مدل ARIMA دو متغیره چهارچوبی را برای بررسی اثرات بلندمدت تغییرات سطح عرضه پول و رشد عرضه پول بر دیگر متغیرهای اقتصادی مانند تولید ناخالص داخلی (GDP) و نرخ بهره تحت عنوان خنثی بودن بلند مدت (LRN)^۱ و ابر خنثی بودن بلندمدت (LRSN)^۲ پول طراحی و ارائه کردند^۳. در این پژوهش، شرایط ابر خنثی بودن پول مد نظر خواهد بود، زیرا هدف بررسی اثرات تورم (رشد سطح عمومی قیمت‌ها) بر سطح تولید واقعی بخش‌ها است نه ارزیابی اثرات سطح قیمت‌ها. بدین منظور باید تکانه دائمی در سری‌های زمانی متغیرها جهت بررسی اثرات بلند مدت دیده شود، یعنی سری‌ها دارای ریشه واحد باشند (شاهمرادی و ناصری، ۱۳۸۸). لذا برای اطمینان از وجود یا نبود تکانه دائمی در متغیرهای تورم و تولید واقعی بخش‌های اقتصادی، بایستی آزمون ریشه واحد صورت گیرد. منطقی است ابتدا آزمون ریشه واحد برای تورم انجام پذیرد. چنانچه سری زمانی تورم فاقد تکانه دائمی باشد، داده‌ها اطلاعات لازم برای ارزیابی به شیوه مورد نظر را ندارند. ولی اگر این سری دارای تکانه دائمی باشد، در آن صورت شرایط لازم برای ارزیابی چگونگی تأثیرگذاری تکانه‌های دائمی تورم بر تکانه‌های دائمی تولید برقرار خواهد بود. سپس آزمون ریشه واحد برای سری زمانی تولید بخش‌ها انجام می‌گیرد. هر کدام از سری‌هایی که فاقد تکانه دائمی باشد، بدین معنی است که تورم اثر دائمی روی آن بخش نداشته است. ولی چنانچه سری زمانی داده‌های مربوط به تولید بخش‌های اقتصادی دارای ریشه واحد باشند، شرایط لازم برای بررسی چگونگی تأثیرگذاری تکانه دائمی تورم بر تولید آن بخش را خواهند داشت.

ارزیابی اثرات بلند مدت تورم بر تولید واقعی بخش‌ها از طریق تجزیه و تحلیل مشتق بلند مدت (LRD)^۴ انجام می‌گیرد. مشتق بلند مدت تولید نسبت به تورم که عبارت است از اثر نهایی

^۱ Long – Run Neutrality

^۲ Long – Run Super-neutrality

^۳ منظور از فرضیه خنثی بودن بلندمدت پول این است که تغییرات دائمی در سطح عرضه پول هیچ گونه تأثیری بر سطح نرخ بهره و متغیرهای واقعی اقتصاد ندارد و سطح قیمت‌ها و سایر متغیرهای اسمی را به‌طور متناسب تغییر می‌دهد. در فرضیه ابر خنثی بودن بلندمدت پول، تغییرات دائمی در نرخ رشد عرضه پول در بلندمدت موجب تغییر متناسب در سطح قیمت‌ها و دیگر متغیرهای اسمی می‌شود ولی بر سطح نرخ بهره و متغیرهای واقعی اقتصاد بی‌تأثیر است.

^۴ Long – Run Derivative

تکانه تورمی روی تولید تقسیم بر اثر نهایی تکانه تورمی بر روی سطح تورم، به صورت رابطه (۱) است:

$$LRD_{y,\pi} = \lim_{k \rightarrow \infty} \frac{\partial y_{t+k} / \partial \varepsilon_t^\pi}{\partial \pi_{t+k} / \partial \varepsilon_t^\pi} \quad (1)$$

که در آن ε_t^π : تکانه تورمی در زمان t ، y : میزان تولید هر بخش اقتصادی، π : نرخ تورم و k : دوره زمانی را نشان می‌دهد. روشن است که باید $\lim_{k \rightarrow \infty} \frac{\partial \pi_{t+k}}{\partial \varepsilon_t^\pi} \neq 0$ برقرار باشد. چنانچه

$\lim_{k \rightarrow \infty} \frac{\partial \pi_{t+k}}{\partial \varepsilon_t^\pi} = 0$ باشد، در آن صورت هیچ گونه تکانه دائمی در تورم وجود نداشته و

تأثیر تورم بر تولید قابل ارزیابی نخواهد بود (هینلین، ۲۰۱۰). از آنجا که برای ارزیابی مشتق بلند مدت نقطه‌ای - که از رابطه بالا به دست می‌آید - لازم است فاصله اطمینان متناظر با آن ایجاد شود به همین دلیل به طور معمول از توابع واکنش تکانه (IRF)^۱ و تجزیه واریانس (VD)^۲ استفاده می‌شود.

در مطالعه فیشر و سیتز (۱۹۹۳)، یک مدل ARIMA معمولی برای بررسی اثرات بلندمدت تورم بر روی تولید مد نظر قرار گرفته است. در این پژوهش از اعمال قیدهای شناسایی برای تشخیص تکانه‌های ساختاری پولی استفاده شد. لذا در عمل یک مدل خود توضیح برداری ساختاری (SVAR) به کار گرفته شد. از آنجا که داده‌ها، سالانه هستند تنها اثرات بلندمدت تورم بر روی تولید قابل ارزیابی است. بدین منظور قیدهای بلندمدت مبتنی بر روش بلانچارد-کوا (۱۹۸۹)، مناسب‌ترین گزینه برای تشخیص به نظر می‌رسند. در ادامه چگونگی تشکیل مدل خود توضیح ساختاری بر اساس متغیرهای مورد بررسی در این تحقیق و روش تشخیص مدل توضیح داده می‌شود.

ماتریس X_t شامل متغیرهای نرخ تورم (INF)، ارزش افزوده بخش خدمات (SER)، ارزش افزوده بخش صنایع و معادن (IM)، ارزش افزوده بخش نفت و گاز (OG) و ارزش افزوده بخش کشاورزی (AG)^۳، در نظر گرفته شد. فرض بر این است که همه این پنج متغیر دارای ریشه

^۱ Impulse Response Function

^۲ Variance Decomposition

^۳ ارزش افزوده بخش‌ها در مدل به صورت لگاریتمی وارد خواهد شد.

بررسی اثرات تورم بر تولید و رشد بخش های کشاورزی... ۲۹

واحد ($x_t \sim I(1)$) هستند و با یک بار تفاضل گیری ایستا خواهند شد. در چنین شرایطی رابطه زیر یک فرآیند برداری کوواریانس - ایستا^۱ خواهد بود (راپاچ، ۲۰۰۳؛ هینلین، ۲۰۱۰):

$$A\Delta x_t = B(L)\Delta x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

که در آن Δ اپراتور تفاضل مرتبه اول، A یک ماتریس 5×5 معکوس پذیر، $B(L)$ یک ماتریس 5×5 متشکل از چند جمله ای های با وقفه و ε_t بردار اجزاء اخلاخل ساختاری - که دارای شرایط نوفه سفید^۲ هستند - می باشد.

شکل خلاصه شده یا همان خود توضیح برداری (VAR) به صورت زیر قابل ارائه است:

$$\Delta x_t = C(L)\Delta x_{t-1} + u_t \quad (3)$$

که در آن، $C(L) = A^{-1}B(L)$ و $u_t = A^{-1}\varepsilon_t$ می باشد.

ماتریس واریانس - کوواریانس اجزاء اخلاخل VAR معمولی و ساختاری به ترتیب به صورت $E(u_t u_t') = \sum_{u_t}$ و $E(\varepsilon_t \varepsilon_t') = \sum_{\varepsilon_t}$ تعریف می شود. چون $u_t = A^{-1}\varepsilon_t$ است، می توان نوشت:

$$\sum_{u_t} = A^{-1} \sum_{\varepsilon_t} A^{-1'} \quad (4)$$

برای انجام نتیجه گیری های ساختاری از داده ها، اجزاء اخلاخل ساختاری (ε_t) و نیز A^{-1} بایستی مشخص باشند. بلانچارد و کوا (۱۹۸۹) روشی برای تعیین A^{-1} از طریق قیدهای بلندمدت (افق نامتناهی^۳) ارائه کرده اند. واکنش افق نامتناهی به بردار اجزاء اخلاخل ساختاری به صورت زیر تعریف می شود:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} x_{t+s} = D\varepsilon_t \quad (5)$$

در رابطه (۵)، D ماتریس ضرایب بلندمدت تکانه های ساختاری بر متغیرهای متناظر به شمار می آید و دارای معادله $D = [I - C(1)]^{-1} A^{-1}$ است. با استفاده از $A^{-1} = [I - C(1)]D$ ، معادله (۴) را می توان به صورت رابطه (۶) نوشت:

$$[I - C(1)]^{-1} \sum_{u_t} [I - C(1)]^{-1'} = D \sum_{\varepsilon_t} D' \quad (6)$$

سمت چپ معادله (۶)، با به کارگیری روش حداقل مربعات معمولی (OLS) و برآورد $C(1)$ و \sum_{u_t} از رابطه (۳) قابل تخمین است^۴. برای به دست آوردن ضرایب و اجزاء اخلاخل ساختاری بایستی فروض و قیدهای منطقی لحاظ شود. با فرض این که اجزاء اخلاخل ساختاری به طور

¹ Covariance- stationary

² White noise

³ Infinite-horizon

⁴ برآوردهای حداقل مربعات معمولی از $C(1)$ و \sum_{u_t} سازگار و کارا خواهند بود.

همزمان غیر همبسته هستند، \sum_{ε} یک ماتریس قطری خواهد بود. با یک فرآیند نرمال سازی مناسب، این ماتریس به ماتریس واحد تبدیل خواهد شد ($\sum_{\varepsilon} = I$). در یک سیستم VAR پنج متغیره، سمت چپ رابطه (۶)، یک ماتریس 5×5 متقارن است که دارای ۱۵ عنصر منحصر به فرد و مشخص می‌باشد. در حالی که در سمت راست این معادله، ماتریس دارای ۲۵ عنصر مجهول است (اجزاء ماتریس D). لذا برای تعیین این ماتریس، بایستی تعداد عناصر مجهول، که در سمت راست معادله (۶) و تعداد عناصر مشخص که در سمت چپ معادله قرار دارند باهم برابر باشند و بدین منظور لازم است ۱۰ قید روی اجزاء ماتریس اعمال شود. در غیر این صورت رابطه (۶) قابل حل نخواهد بود. در چنین شرایطی، یکی از روش‌ها اعمال قید صفر بر روی یکی از اجزاء غیر قطر اصلی ماتریس D می‌باشد. اعمال چنین قیدهایی به معنی عدم تأثیرگذاری بلندمدت تکانه متغیر مورد نظر بر متغیر دیگر است. اثرات بلندمدت تکانه‌ها را می‌توان به صورت زیر نشان داد:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} \begin{pmatrix} INF_{t+s} \\ OG_{t+s} \\ SER_{t+s} \\ IM_{t+s} \\ AG_{t+s} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} d_{11} & d_{12} & d_{13} & d_{14} & d_{15} \\ d_{21} & d_{22} & d_{23} & d_{24} & d_{25} \\ d_{31} & d_{32} & d_{33} & d_{34} & d_{35} \\ d_{41} & d_{42} & d_{43} & d_{44} & d_{45} \\ d_{51} & d_{52} & d_{53} & d_{54} & d_{55} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \\ \varepsilon_{4t} \\ \varepsilon_{5t} \end{pmatrix} \quad (7)$$

که در آن d_{ij} ، عکس‌العمل بلندمدت i امین متغیر در بردار x_t (شامل متغیرهای نرخ تورم، ارزش افزوده بخش خدمات، ارزش افزوده بخش صنایع و معادن، ارزش افزوده بخش نفت و گاز و ارزش افزوده بخش کشاورزی) را نسبت به یک واحد تغییر در i امین عنصر بردار اجزاء اخلاص ساختاری (ε_i) اندازه می‌گیرد. نخستین عنصر بردار اجزاء اخلاص ساختاری یعنی ε_{1t} تکانه تورمی است که تکانه ساختاری تورم نیز نامیده می‌شود. اجزاء بعدی، شامل ε_{2t} ، ε_{3t} ، ε_{4t} و ε_{5t} به ترتیب تکانه ساختاری تولید بخش‌های نفت و گاز، خدمات، صنایع و معادن و کشاورزی را نشان می‌دهند. اعمال قید تشخیصی $d_{1j} = 0$ به این معنی است که تکانه ساختاری تولید بخش زام روی نرخ تورم اثر دائمی یا بلند مدت ندارد. از آنجایی که در این پژوهش، هدف بررسی اثرات تورم بر بخش‌های اقتصادی است نه برعکس آن، لذا قیود تشخیصی $d_{12} = d_{13} = d_{14} = d_{15} = 0$ مبتنی بر عدم تأثیرپذیری دائمی نرخ تورم از تکانه ساختاری تولید بخش‌ها را می‌توان در جهت کاهش تعداد عناصر مجهول به کار برد. قیدهایی که اثر تکانه ساختاری تورمی را بر تولید بخش‌ها محدود کند، اعمال نخواهد شد، لذا دیگر قیده‌ها در راستای

بررسی اثرات تورم بر تولید و رشد بخش‌های کشاورزی... ۳۱

تعیین چگونگی تأثیرگذاری تکانه تولید برخی بخش‌ها بر بخش‌های دیگر خواهد بود. این قیود مبتنی بر فرض‌های منطقی و واقعیات اقتصادی تعریف خواهند شد. برای این منظور رتبه‌بندی بخش‌ها در سیستم دارای اهمیت است. یکی از روش‌های رتبه‌بندی بخش‌ها، سهم نسبی آنها از تولید ناخالص داخلی است. با در نظر گرفتن این معیار، قید $d_{34} = 0$ نشان‌دهنده این است که تکانه ساختاری وارد بر تولید بخش صنایع و معادن، میزان تولید بخش خدمات را به‌طور دائمی یا بلند مدت تحت تأثیر قرار نمی‌دهد، اگر چه ممکن است اثرات موقتی داشته باشد. جزء d_{43} محدود نشده است، لذا تکانه تولید بخش بزرگتر خدمات می‌تواند تولید بخش کوچکتر صنایع و معادن را به‌طور دائمی با موقت تحت تأثیر قرار دهد. با این توضیح، می‌توان قیود صفر^۱ $d_{35} = d_{45} = 0$ مبنی بر این که تکانه ساختاری تولید بخش کشاورزی بر تولید بخش‌های صنایع و معادن و خدمات در بلندمدت تأثیر قابل توجهی ندارد، را در نظر گرفت. قید دیگر، به صورت $d_{23} = d_{24} = d_{25} = 0$ اعمال می‌شود. اعمال این قید به معنی عدم تأثیرپذیری بلندمدت تولید بخش نفت و گاز از تکانه‌های ساختاری وارد بر تولید بخش‌های صنایع و معادن، خدمات و کشاورزی است. با در نظر گرفتن قیود یاد شده، ماتریس D به یک ماتریس پایین مثلثی^۲ تبدیل شده و طرف راست معادله (۶) را از طریق تجزیه چولسکی^۳ طرف چپ آن، که از شکل خلاصه شده VAR برآورد شده است، می‌توان به‌دست آورد.

با در دست داشتن ماتریس D و برآوردهای C(1)، ماتریس A^{-1} را از طریق رابطه $A^{-1} = [I - C(1)]D$ و اجزاء اخلاص ساختاری را از طریق $u_t = A^{-1}\varepsilon_t$ می‌توان به‌دست آورد و نتیجه‌گیری‌های ساختاری از داده‌ها را انجام داد. در صورت نیاز، برآوردهای نقطه‌ای مشتقات بلندمدت مورد نظر برای هر بخش اقتصادی از طریق $LRD_{y,\pi} = d_{i1}/d_{11}$ به‌دست می‌آید. اگر چه اعمال برخی از این قیدها در عمل مورد پرسش باشد، و لیکن برای حل سیستم و به‌دست آوردن ضرایب ساختاری پذیرفتن این فروض را پرهیزناپذیر می‌کند (راپاچ، ۲۰۰۳؛ هینلاین، ۲۰۱۰؛ آموسا و همکاران، ۲۰۱۰).

در این تحقیق، داده‌ها و اطلاعات نرخ تورم و ارزش‌افزوده بخش‌های اقتصادی شامل خدمات، نفت و گاز، صنایع و معادن و کشاورزی از آمارهای بانک مرکزی ج.ا. ایران و مرکز آمار ایران

^۱ اعمال این قیود بر اجزاء بالای قطر اصلی ماتریس ضرایب بلند مدت، به معنی عدم تأثیرپذیری دائمی بخش‌های بزرگتر از تکانه‌های تولید بخش‌های کوچک‌تر خواهد بود که منطقی به نظر می‌رسد.

^۲ Lower- triangular Matrix

^۳ Cholesky Decomposition

برای دوره ۸۸-۱۳۳۸ استخراج شده است. بنابر تعریف بانک مرکزی، رشد شاخص قیمت کالاها و خدمات مصرفی به عنوان نرخ تورم در نظر گرفته شده است. داده‌های ارزش افزوده بخش‌ها به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ هستند.

نتایج و بحث

مدل تصریح شده در قسمت قبل مبتنی بر فرض $x_t = (INF_t, SER_t, IM_t, OG_t, AG_t)' \sim I(1)$ است و لذا نخستین گام، انجام آزمون ریشه واحد و تعیین درجه انباشتگی^۱ هر یک از این سری‌های زمانی است. برای انجام این کار از آزمون شناخته شده و پرکاربرد دیکی - فولر تعمیم‌یافته (ADF) استفاده شد. در این آزمون فرض صفر مبتنی بر وجود ریشه واحد یا تکانه پایدار در سری مورد بررسی می‌باشد. نتایج آزمون ریشه واحد و مرتبه انباشتگی آن‌ها در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول (۲) نتایج آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل در حالت سطح و تفاضل مرتبه اول

درجه انباشتگی	آماره آزمون برای تفاضل مرتبه اول متغیرها	آماره آزمون برای سطح متغیرها	شرح
I(۱)	-۷/۷۲	-۲/۸۶	نرخ تورم
I(۱)	-۴/۲۲	-۱/۶۶	ارزش افزوده بخش خدمات
I(۱)	-۶/۰۹	-۲/۰۱	ارزش افزوده بخش صنایع و معادن
I(۱)	-۵/۵۹	-۲/۸۲	ارزش افزوده بخش نفت و گاز
I(۱)	-۹/۰۶	-۰/۶۱	ارزش افزوده بخش کشاورزی

منبع: یافته‌های تحقیق

مقادیر بحرانی آزمون ADF در سطح ۱ و ۵ درصد معنی‌داری در حالت «با عرض از مبدأ» به ترتیب $-۲/۹۳$ و $-۳/۵۸$ و در حالت «با عرض از مبدأ و روند» $-۳/۵۰$ و $-۴/۱۵$ می‌باشد. با توجه به آماره‌های آزمون و مقادیر بحرانی آنها همه سری‌ها دارای ریشه واحد می‌باشند و با یک بار تفاضل‌گیری به سری ایستا تبدیل می‌شوند. همچنین نتایج آزمون بیانگر این است که هیچ کدام از سری داده‌ها در سطح معنی‌داری یک درصد دارای فرایند روند ایستا نمی‌باشند. لذا، هیچ‌کدام از متغیرهای مورد بررسی ایستا نبوده و شرایط لازم برای بررسی اثرات تورم بر تولید بخش‌های مختلف اقتصادی برقرار است.

^۱ Integration

بررسی اثرات تورم بر تولید و رشد بخش های کشاورزی... ۳۳

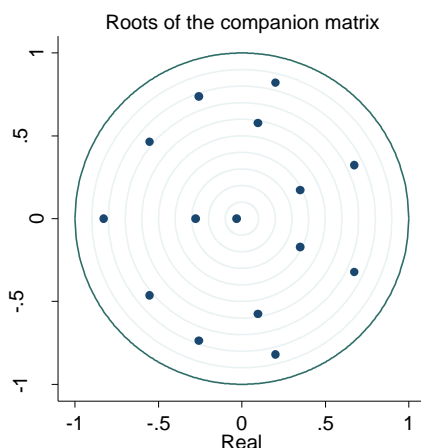
همان گونه که در متدولوژی تحقیق اشاره شد، پیش از به دست آوردن ضرایب و اجزاء اخلاص مدل ساختاری، لازم است یک سیستم VAR تشکیل شود. در یک سیستم VAR برای این که پسماندهای معادلات شرایط مناسب داشته باشند، باید طول وقفه به طور بهینه انتخاب شود. برای تعیین طول وقفه بهینه از معیار آکائیک (AIC) استفاده شده است. مطابق جدول (۳) معیار آکائیک در وقفه سوم کمترین مقدار را دارد و وقفه ۳ را می توان به عنوان وقفه بهینه انتخاب کرد.

جدول (۳) مقادیر معیار آکائیک برای وقفه های مختلف

وقفه	۱	۲	۳	۴	۵
معیار آکائیک	-۱/۰۳	-۱/۰۹	-۱/۲۰	-۱/۰۱	-۱/۰۳

منبع: یافته های تحقیق

برای به دست آوردن تعادل بلندمدت لازم است که سیستم پایدار باشد. هنگامی سیستم VAR پایدار خواهد بود که قدر مطلق ریشه ها کمتر از یک باشد و در داخل دایره به شعاع یک واقع شود، در غیر این صورت نتایج عکس العمل تکانه خطای استاندارد ارزش نخواهد داشت (بیگزاده، ۱۳۸۳). با توجه به نمودار (۱) شرایط پایداری در سیستم VAR برآوردی بر قرار است و می توان به نتایج ناشی از عکس العمل تکانه ها اعتماد کرد.



نمودار (۱) قدر مطلق ریشه های مشخصه معکوس در دایره واحد

پس از بررسی شرایط سیستم VAR، ضرایب و در پی آن اجزاء اخلاص مدل ساختاری برآورد می شود. از آنجا که ضرایب سیستم VAR به طور مستقیم قابل تفسیر و تحلیل نیستند این کار از طریق تابع عکس العمل تکانه و تجزیه واریانس آن صورت می گیرد (همتی و مباشر

پور، ۱۳۸۸). تابع عکس‌العمل، واکنش یک متغیر درون‌زا را نسبت به تغییر یکی از جملات اخلاص، به عنوان تکانه وارده، در طول زمان نشان می‌دهد. به عبارتی، تجزیه و تحلیل تابع عکس‌العمل به عنوان ابزاری برای بررسی تاثیرات متقابل بین متغیرهای الگو می‌باشد. لذا، توابع عکس‌العمل ابزار مفیدی برای تحلیل رفتار پویای متغیرهای تولید بخش‌های مختلف اقتصادی هنگام رخداد تکانه‌های غیر قابل پیش‌بینی در متغیر تورم می‌باشد.

نتایج مربوط به توابع عکس‌العمل تکانه (IRF) بخش‌های مختلف نسبت به تورم در نمودار (۲) نشان داده شده است.^۱ همان‌طور که در قسمت (الف) این نمودار مشخص است، در کوتاه‌مدت، تولید بخش خدمات به تکانه ساختاری تورم واکنش مثبت دارد، ولی این مقدار عددی عکس‌العمل قابل توجه نیست. بر اساس نتایج، با اعمال تکانه یک درصدی به نرخ تورم، تولید بخش خدمات در سال اول حدود ۰/۱۳ درصد و در سال دوم ۰/۲۶ درصد افزایش می‌یابد. در میان مدت، واکنش تولید بخش خدمات به افزایش تورم منفی و کاهشی است. به گونه‌ای که تولید این بخش در مقابل تکانه تورمی، از سال سوم به بعد کاهش شدیدی یافته و در سال پنجم به صفر نزدیک می‌شود. در بلندمدت، اثر تکانه تورمی بر تولید بخش خدمات به صفر نزدیک می‌شود و بیانگر این است افزایش تورم در بلندمدت بر رشد بخش خدمات تاثیرگذار نیست.

قسمت (ب) نمودار (۲)، تأثیر تکانه تورم بر بخش صنایع و معادن را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشخص است، در کوتاه‌مدت، واکنش تولید این بخش نسبت به تکانه ساختاری تورم مثبت ولی نوسانی است. با افزایش یک درصدی نرخ تورم، تولید بخش صنایع و معادن در سال‌های اول تا سوم به ترتیب ۰/۲۸ درصد، ۰/۱۱ درصد و ۰/۳۳ درصد افزایش می‌یابد. در میان‌مدت، یعنی از سال سوم تا پنجم بعد از اعمال تکانه، عکس‌العمل تولید این بخش به تکانه تورمی به شدت کاهش می‌یابد. در یک دوره بلندمدت، تأثیر تکانه تورم بر تولید بخش صنایع و معادن تقریباً تقریباً ثابت و بی‌تاثیر است.

قسمت (ج) نمودار (۲) نشان می‌دهد که تورم اثر بسیار کمی بر تولید بخش کشاورزی دارد. به گونه‌ای که، تکانه ساختاری به اندازه یک درصد در تورم، تولید بخش کشاورزی را در سال اول تنها ۰/۱۴ درصد افزایش می‌دهد. در سال‌های دوم و سوم میزان واکنش تولید بخش کشاورزی

^۱ مقدار هر تکانه معادل یک انحراف معیار و واکنش متغیرها به هر تکانه بر حسب لگاریتم متغیر مربوطه می‌باشد.

بررسی اثرات تورم بر تولید و رشد بخش‌های کشاورزی... ۳۵

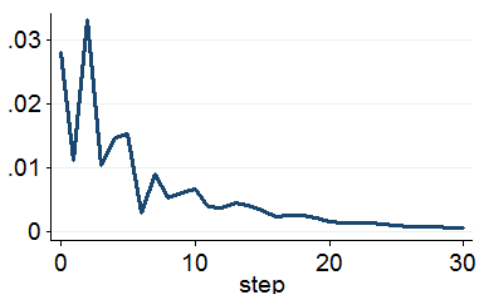
در مقابل تکانه تورمی به حدود بسیار ناچیز $0/06$ درصدی کاهش می‌یابد. افزون بر این، واکنش تولید بخش کشاورزی به تکانه ساختاری تورم در مقایسه با دیگر بخش‌ها نیز بسیار کمتر است. در این زمینه عده‌ای از کارشناسان بر این باورند که در شرایط تورمی، منابع مالی به جای قرار گرفتن در مسیر فعالیت‌های مولد صرف فعالیت‌های دلالی و غیرمولد می‌شود. به عبارت دیگر با افزایش نرخ تورم ریسک فعالیت‌های تولیدی افزایش یافته و سود فعالیت‌های سوداگری افزایش می‌یابد. لذا، در چنین شرایطی بخش کشاورزی به عنوان یک بخش تولیدی که اغلب با ریسک بالا و نرخ پایین بازده مورد انتظار سرمایه‌گذاری روبه‌رو است در جذب سرمایه مورد نیاز برای رونق بخشی به تولید، نمی‌تواند با دیگر بخش‌ها رقابت پیروزمندانه‌ای داشته باشد. در میان‌مدت، اگر چه واکنش بخش کشاورزی به تکانه تورمی کمی افزایش می‌یابد ولی همچنان کمتر از $0/15$ درصد می‌باشد. دلیل این امر در ویژگی‌های تولیدی بخش کشاورزی نهفته است. زیرا، به‌طور معمول رفتار تولیدی و تصمیم‌های عرضه کشاورزان بر پایه قیمت‌های سال‌های پیش شکل می‌گیرد. هنگامی نرخ تورم در جامعه افزایش یافته و به بخش کشاورزی می‌رسد، حتی اگر کشاورزان برای افزایش تولیدات خود بخواهند اقدام کنند، برای کشت و تولید محصولات زراعی و تولید گوشت قرمز حداقل حدود یک سال زمان لازم است. این زمان برای تولید محصولات باغی چند سال است. بنابراین، واکنش مثبت تولید بخش کشاورزی (و لو در حد کم) به تکانه ساختاری تورم در میان مدت بروز و ظهور پیدا می‌کند. در بلندمدت، تکانه تورمی تولید بخش کشاورزی را تحت تاثیر قرار نمی‌دهد. نکته دیگری که از شکل مشخص است، کندی روند کاهش تابع عکس‌العمل تکانه این بخش از سال پنجم تا بیستم در مقایسه با دیگر بخش‌ها است.

با توجه به قسمت (د) نمودار (۲)، تابع عکس‌العمل بخش نفت و گاز، بر خلاف دیگر بخش‌ها که توابع عکس‌العمل تکانه آنها روند نزولی دارند، از نوع نوسانی میرا است. در کوتاه‌مدت، تکانه ساختاری به اندازه یک درصد در تورم، تولید بخش نفت و گاز را در سال اول $0/21$ درصد و در سال دوم $0/46$ درصد افزایش می‌دهد. در میان‌مدت، در پاسخ به تکانه تورمی، رشد تولید این بخش حتی منفی هم می‌شود. در بلندمدت، تکانه تورمی بر تولید بخش نفت و گاز بی‌تاثیر است.

به‌طور کلی، نتایج ناشی از توابع عکس‌العمل آنی تولید بخش‌های اقتصادی در مقابل تکانه وارده به تورم بیانگر این است که تاثیر تکانه تورمی بر تولید بخش‌های اقتصادی در بلندمدت

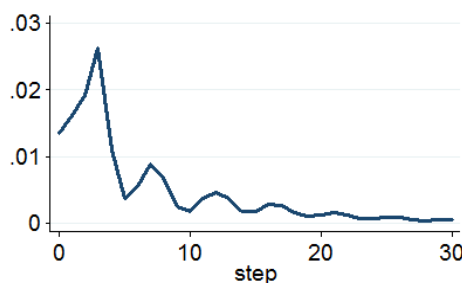
میرا هستند. بنابراین، در بلندمدت تورم نمی‌تواند به عنوان عامل تاثیرگذار مهم و محرک رشد بخش‌های اقتصادی کشور نمی‌باشد.

واکنش بخش صنایع و معادن نسبت به شوک ساختاری تورم



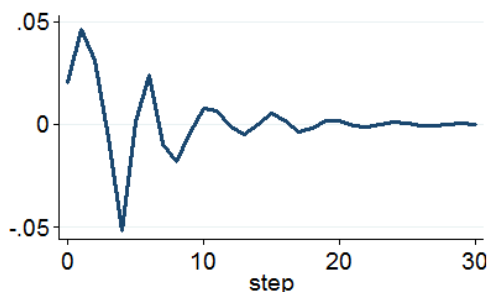
(ب)

واکنش بخش خدمات نسبت به شوک ساختاری تورم



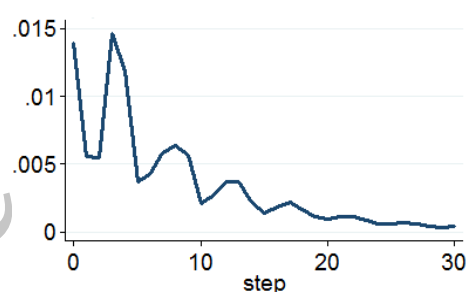
(الف)

واکنش بخش نفت و گاز نسبت به شوک ساختاری تورم



(د)

واکنش بخش کشاورزی نسبت به شوک ساختاری تورم



(ج)

نمودار (۲) واکنش تولید بخش‌های مختلف به تکانه ساختاری تورم

در حالی که توابع عکس‌العمل آنی اثر تکانه وارد بر یک متغیر درون‌زا را روی دیگر متغیرهای مدل خودتوضیح برداری نشان می‌دهند، تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی سهم تکانه‌های وارد شده بر متغیرهای مختلف الگو در واریانس خطای پیش‌بینی یک متغیر را در طول زمان مشخص می‌کند. به عبارتی، با تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی، سهم هر متغیر در تغییرات متغیرهای دیگر در طول زمان قابل تفکیک و اندازه‌گیری می‌باشد. با توجه به هدف این پژوهش، تنها سهم تورم در نوسان‌های متغیرهای مدل (شامل خود تورم و تولید بخش‌های مختلف اقتصادی) استخراج و ارائه شد. جدول (۳)، تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی ساختاری تولید بخش‌های مختلف را که ناشی از تکانه تورم است، در افق ۱۰ ساله نشان می‌دهد.

بررسی اثرات تورم بر تولید و رشد بخش‌های کشاورزی...۳۷

همان‌گونه که دیده می‌شود، در دوره اول حدود ۴۶/۹ درصد تغییرات نرخ تورم توسط خود این متغیر توضیح می‌دهد و از دوره دوم، این سهم با طی روند نوسانی کاهش می‌یابد. سهم ناچیز (۲ درصد) تکانه تورم در توضیح تغییرات تولید بخش نفت و گاز در آغاز افق به روشنی مشخص است ولی در ادامه این سهم افزایش یافته و در سال پنجم به ۱۲ درصد رسیده و تا حدودی تثبیت می‌شود. نقش تکانه تورم بر تغییرات تولید بخش خدمات در آغاز دوره حدود ۶/۲ درصد می‌باشد و از سال دوم به بعد به بیش از ۱۱ درصد می‌رسد. در بلندمدت، حدود ۲۰ درصد از نوسان‌های تولید بخش خدمات توسط تکانه تورم توضیح داده می‌شود. ایجاد تکانه در تورم به اندازه یک انحراف معیار، در سال اول حدود ۱۵/۸ درصد نوسان‌های تولید بخش صنایع و معادن را توضیح می‌دهد. در سال دوم این سهم به ۱۲ درصد کاهش پیدا می‌کند ولی دوباره افزایش یافته و در بلند مدت به حدود ۱۸ درصد می‌رسد. تکانه وارد بر نرخ تورم، در سال اول کمتر از ۱۱ درصد نوسان‌های تولید بخش کشاورزی را موجب می‌شود و در ادامه این سهم حتی به کمتر از ۹ درصد کاهش می‌یابد. از سال چهارم به بعد نقش توضیح دهنده تکانه تورم در تغییرات تولید بخش کشاورزی افزایش یافته و تا حدودی در سطح ۱۷ تثبیت می‌شود.

جدول (۴) تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی ساختاری تولید بخش‌ها ناشی از تورم

افق زمانی	تورم	بخش نفت و گاز	بخش خدمات	بخش صنایع و معادن	بخش کشاورزی
۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱	۰/۴۶۸۶	۰/۰۱۶۹	۰/۰۶۲۲	۰/۱۵۷۹	۰/۱۰۹۱
۲	۰/۴۱۶۱	۰/۰۶۴۸	۰/۱۱۱۴	۰/۱۲۰۵	۰/۰۹۹۸
۳	۰/۴۵۰۴	۰/۰۸۱۸	۰/۱۴۹۹	۰/۱۷۹۳	۰/۰۸۸۲
۴	۰/۴۳۵۴	۰/۰۷۶۹	۰/۲۲۳۳	۰/۱۷۶۴	۰/۱۴۹۶
۵	۰/۴۱۳۴	۰/۱۲۱۹	۰/۲۱۵۰	۰/۱۷۹۶	۰/۱۷۲۵
۶	۰/۴۰۷۹	۰/۱۱۹۱	۰/۲۰۵۶	۰/۱۹۰۸	۰/۱۷۰۹
۷	۰/۳۹۸۱	۰/۱۲۴۳	۰/۲۰۱۹	۰/۱۸۴۰	۰/۱۶۶۳
۸	۰/۳۹۵۲	۰/۱۲۴۷	۰/۲۰۸۱	۰/۱۸۶۹	۰/۱۷۱۷
۹	۰/۳۹۳۸	۰/۱۲۷۵	۰/۲۱۰۴	۰/۱۸۶۲	۰/۱۷۷۴
۱۰	۰/۳۹۵۳	۰/۱۲۷۲	۰/۲۰۹۲	۰/۱۸۷۷	۰/۱۸۲۶

منبع: یافته‌های تحقیق

از نتایج مندرج در جدول (۴) مشخص می‌شود که در کوتاه‌مدت (دو سال اول)، میانگین سهم تکانه تورم در تغییرات تولید بخش‌های صنایع و معادن، کشاورزی، خدمات و نفت و گاز به ترتیب ۱۳/۹، ۱۰/۴، ۸/۷ و ۴/۱ درصد می‌باشد. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، نقش تورم در

تغییرات کوتاه‌مدت تولید بخش‌ها زیاد نیست. حتی در بخش صنایع و معادن که بیشترین تاثیرپذیری را از تکانه تورمی نشان می‌دهد، این عدد کوچکتر از ۱۴ درصد است، یعنی ۸۶ درصد نوسان‌ها و تغییرات تولید این بخش ناشی از دیگر متغیرها و عامل‌های اقتصادی است. در بلندمدت (طی ۱۰ سال)، سهم تکانه تورمی در نوسان‌های تولید بخش‌های خدمات، صنایع و معادن، کشاورزی و نفت و گاز به ترتیب حدود ۱۸، ۱۷/۵، ۱۴/۹ و ۹/۸ درصد دیده می‌شود که با رتبه‌بندی در کوتاه‌مدت متفاوت است.

سهم تکانه تورمی در تغییرات تولید بخش نفت و گاز هم در کوتاه‌مدت و هم بلندمدت در مقایسه با دیگر بخش‌ها کمتر است. یک واقعیت اقتصادی در کشور این است که میزان تولید و صدور نفت در چارچوب سیاست‌های کلان و متناسب با سهمیه ایران در اپک (OPEC)، که تا حدودی مشخص و ثابت است، توسط دولت انجام می‌گیرد و بخش خصوصی در این زمینه نقشی ندارد. همچنین، قیمت نفت و گاز در بازارهای جهانی توسط متغیرهای اقتصادی و سیاسی بین‌المللی تعیین می‌شود. لذا، به نظر می‌رسد تولید بخش نفت و گاز از متغیرهای اقتصادی داخلی مانند تورم در مقایسه با دیگر بخش‌ها کمتر متأثر می‌شود.

نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که در بلندمدت، تکانه تورمی سهم کمتری در تغییرات تولید بخش کشاورزی در مقایسه با بخش‌های خدمات و صنایع و معادن دارد و به طور میانگین کمتر از ۱۵ درصد نوسان‌های تولید بخش کشاورزی می‌تواند ناشی از تکانه تورمی باشد. بنابراین، بیش از ۸۵ درصد تغییرات تولید این بخش از دیگر عامل‌ها نشأت می‌گیرد. این نتایج تا حدودی با شرایط بخش کشاورزی و واقعیات اقتصادی کشور سازگار به نظر می‌رسد. فعالیت‌های بخش کشاورزی در عرصه صورت می‌گیرد و به شدت تحت تاثیر شرایط محیطی مانند میزان بارندگی، دمای هوا، سرمازدگی و انواع آفات و بیماری‌ها قرار می‌گیرد. حدود نیمی از اراضی کشاورزی به صورت دیم کشت می‌شود که تولید در چنین اراضی از شرایط محیطی و اقلیمی بیشتر تاثیر می‌پذیرد. همچنین، دخالت دولت در بخش کشاورزی زیاد است، اگر چه این دخالت‌ها اغلب با عنوان سیاست‌های حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی و در مواردی به بهانه تنظیم بازار صورت می‌گیرد. یکی از سیاست‌های رایج در بخش کشاورزی تعیین قیمت تضمینی، صرف نظر از روش تعیین آن، پیش از آغاز سال زراعی (به‌طور معمول در شهریور ماه) توسط دولت است. کشاورزان تصمیم‌های تولیدی خود را بر اساس قیمت‌های مصوب شکل می‌دهند و در این راستا اقدام به کشت انواع محصولات می‌کنند. از آنجا که قیمت‌های مصوب سالانه هستند پس از

بررسی اثرات تورم بر تولید و رشد بخش‌های کشاورزی... ۳۹

کشت محصولات، هر گونه تغییرات در شرایط اقتصادی، اجتماعی و اقلیمی در طول دوره تولید، تاثیری در اصلاح این قیمت‌ها نخواهد داشت. لذا، قیمت‌های تضمینی محصولات کشاورزی دارای انعطاف لازم نبوده و به‌خاطر وقفه زمانی که نسبت به شرایط اقتصادی از جمله تورم دارند به عنوان قیمت‌های تثبیتی عمل می‌کنند. از سیاست‌های رایج دیگر واردات انواع محصولات کشاورزی به منظور به اصطلاح تنظیم بازار است. این در حالی است که اغلب از این ابزار در زمان درست استفاده نمی‌شود و با آشفتگی‌هایی که در بازار ایجاد می‌شود، کشاورزان در شرایط نامطلوب مجبور به عرضه محصولات خود می‌شوند. به باور کارشناسان مجموعه این عامل‌ها می‌تواند شرایط را برای رقابت بخش کشاورزی با دیگر بخش‌ها در جذب سرمایه‌های لازم به منظور رشد شتابان و نیز جلوگیری از خروج منابع مالی به سمت دیگر بخش‌ها و فعالیت‌ها در شرایط تورمی سخت کند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش، اثرات تورم بر بخش‌های مختلف اقتصاد کشور با استفاده از برآورد مدل VAR ساختاری برای دوره ۸۸-۱۳۳۸، بررسی شد. در این مدل، برای تجزیه و تحلیل آثار تکانه تورمی بر روی تولید بخش‌ها از روش‌های توابع عکس‌العمل و تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی استفاده شده است.

نتایج به‌دست آمده نشان داد که سهم شوک تورمی در تغییرات تولید بخش نفت و گاز در مقایسه با دیگر بخش‌ها کمتر بود. از دلایل این امر می‌توان به تاثیرپذیری بخش نفت و گاز از شرایط اقتصاد جهانی اشاره کرد. چرا که قیمت نفت و گاز در بازارهای جهانی و مقدار صادرات نفت بر اساس سهمیه ایران در اپک تعیین می‌شود. لذا سهم تورم به عنوان یک متغیر اقتصادی داخلی، در نوسان‌های تولید بخش نفت و گاز کمتر است.

همچنین، نتایج به‌دست آمده از تحلیل تابع عکس‌العمل تولید بخش‌ها نسبت به تکانه تورم و تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی ساختاری نشان داد که تولید بخش کشاورزی در مقایسه با بخش‌های خدمات و صنایع و معادن، از تکانه تورمی کمتر تأثیر می‌پذیرد. یکی از دلایل چنین نتیجه‌ای می‌تواند اعمال سیاست‌های قیمتی باشد. اجرای سیاست‌های تضمین قیمت در بخش کشاورزی که بیشتر ماهیت تثبیتی دارند قسمتی از اثرات تورم بر تولید این بخش را تعدیل می‌کنند. بنابراین، بخش کشاورزی کمتر تحت تاثیر تورم قرار گرفته و در بلندمدت، بیش از ۸۵ درصد نوسان‌های تولید این بخش از متغیرهای دیگر ناشی می‌شود.

با توجه به این نتایج و از آنجا که تاثیرگذاری تورم بر تولید بخش کشاورزی کم است، پیشنهاد می‌شود در بلندمدت، برای بهبود تولید این بخش سیاست‌های غیر قیمتی مانند به‌زراعی، به‌نژادی، بهبود تکنولوژی تولید در اولویت سیاست‌های اجرایی تصمیم‌گیران کلان کشور قرار گیرد. در کوتاه‌مدت و در سال‌هایی که رشد قیمت‌ها (نرخ تورم) بالا است، سیاست‌های قیمتی منطقی‌تر در خصوص محصولات کشاورزی اعمال شود به‌طوری‌که قیمت این محصولات حداقل متناسب با شاخص قیمت ضمنی GDP افزایش یابد. در غیر این صورت تولید در بخش کشاورزی با مشکل جدی روبه‌رو خواهد شد.

منابع

- اکبری، ن. سامتی، م. و هادیان، و. (۱۳۸۲). بررسی تاثیر هزینه‌های دولت بر ارزش افزوده بخش کشاورزی. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، (۴۱ و ۴۲): ۱۶۶-۱۳۷.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، حساب‌های ملی کشور، <http://www.cbi.ir>
- بیگ زاده، ص. (۱۳۸۳). بررسی اثرات سیاست‌های پولی و مالی بر اشتغال بخش کشاورزی ایران. پایان نامه دوره کارشناسی ارشد، رشته اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.
- جعفری صمیمی، ا. و عرفانی، ع. (۱۳۸۳). آزمون خنثی بودن و ابر خنثی بودن بلندمدت پول در اقتصاد ایران. مجله تحقیقات اقتصادی، (۶۷): ۱۱۷-۱۳۸.
- دادگر، ی. کشاورز حداد، غ. و تیاترج، ع. (۱۳۸۵). تبیین رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران. جستارهای اقتصادی ۵ (۳): ۵۹-۸۸.
- دهدشتی، م. محمدی، ح. دهباشی، و. و دهقانپور، ح. (۱۳۹۱). پیش‌بینی نرخ تورم و نقدینگی و اثرات آنها بر ارزش افزوده بخش کشاورزی. اقتصاد کشاورزی ۶ (۴): ۳۷-۱۸.
- شاهمرادی، ا. و ناصری، س. ع. (۱۳۸۸). بررسی خنثی بودن و ابر خنثی بودن پول در اقتصاد ایران: مقایسه انباشته‌های پولی جمع ساده و دی‌ویسیا. پژوهشنامه اقتصادی، (۴): ۲۹۹-۳۲۷.
- کلانتری، خ. و شعبانعلی فمی، ح. (۱۳۸۷). اقتصاد توسعه کشاورزی. تهران، دانشگاه پیام نور. ۲۴۰ ص.
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۰). حساب‌های منطقه ای کشور (۸۸-۱۳۸۹)، <http://www.amar.org.ir>
- نقدی، ی. (۱۳۸۷). بررسی میزان اثرات ضد تورمی افزایش تولید در بخش‌های مختلف صنعت، خدمات و کشاورزی. فصلنامه مدیریت، (۱۱): ۶۸-۸۰.
- همتی، ع. و مباشرپور، ع. (۱۳۸۸). شناسایی تکانه‌های قیمت نفت، عرضه و تقاضای کل در اقتصاد ایران با استفاده از VAR ساختاری. فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، (۲۳): ۷۱-۹۰.
- Amusa, K., Gupta R., Karolia R. and Simo Kengne, B.D. (2010), The long-run impact of inflation in South Africa, University of Pretoria, Working Paper: 2010-29.

بررسی اثرات تورم بر تولید و رشد بخش های کشاورزی... ۴۱

- Blanchard, O. J. and Quah, D. (1989), The dynamic effects of aggregate demand and supply disturbances, *American Economic Review*, Vol.79, No.4, pp. 655-73.
- Bullard, J.B. (1999), Testing long-run monetary neutrality propositions: Lessons from the recent research. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 81, 57-77.
- Davis, G.K., Hines, D. and Kanago, B.E. (2011), inflation and real sectoral output shares: Dynamics panel model evidence from seven OECD countries, *Journal of Macroeconomics*.
- Dickey, D. and Fuller, W. A. (1981), Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root, *Econometrica*, Vol. 49, No.4, pp. 1057-1071.
- Enders, W. (1995), *Applied Econometric Time Series*, John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Fisher, M. E. and Seater, J. J. (1993), Long-run neutrality and super-neutrality in an ARIMA framework, *American Economic Review*, Vol. 83, No. 3, pp. 402-15.
- Gylfason, T. (1999), Export, Inflation and Growth, *World Development*, Vol. 27, No. 6, pp.1031-1057.
- Hines, D. R. (2010), Long-run impacts of inflation across sectors in a small sample of countries, *Applied Economics*, Vol. 42, pp. 1197-1207.
- Nur Sulku, S. (2011), Testing the Long Run Neutrality of Money in a Developing Country: Evidence from Turkey, *Journal of Applied Economics and Business Research*, 1(2): 65-74.
- Puah, C. H., Habibullah, M. H. and Abu Mansor, S. (2008), On the Long-Run Monetary Neutrality: Evidence from the SEACEN Countries, *Journal of Money, Investment and Banking*, Issue 2. Pp .50-62.
- Rapach, D. E. (2003), International evidence on the long-run impact of inflation, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 35, pp. 23-48.
- StataCorp (2009), *Stata time - series reference manual release 11*, Stata Press, College Station, Texas.
- Tweeten, L. G. (1980), An economic investigation into inflation pass-through to the farm sector, *Western Journal of Agricultural Economics*, pp. 89-106.
- Valdovinos, C. G. F. (2003), Inflation and economic growth in the long run, *Economics Letters*, Vol. 80, pp. 167-173.
- Wallace, F. H. and Shelley, G. L. (2007), Long Run Neutrality of Money in Mexico, *economía mexicana*, Vol. XVI, No. 2, pp. 219-238.