

برآورد شکاف تولید و تأثیر آن بر نرخ تورم در اقتصاد ایران

کریم امامی^۱

میترا علیا^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۷/۲۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱/۲۹

چکیده

هدف این تحقیق، برآورد شکاف تولید به عنوان یکی از متغیرهای تأثیرگذار بر تورم در اقتصاد ایران است. بدین جهت، با استفاده از داده‌های فصلی از بهار ۱۳۶۹ تا زمستان ۱۳۸۵ و با استفاده از تکنیک فیلترینگ هادریک-پرسکات تولید بالقوه و شکاف تولید برآورد و سپس با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی، رابطه بین تورم و شکاف تولید برآورد شده است.

متغیرهای نرخ ارز، شاخص بهای کالاهای وارداتی، شکاف تولید تعدیل شده به عنوان متغیر واقعی و نرخ تورم انتظاری آتی، متغیرهایی هستند که با توجه به مبانی نظری و حقایق آشکار شده در اقتصاد ایران برای تخمین مدل، مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این آزمون با فرضیه عقلایی بودن انتظارات بنگاه‌های اقتصادی و با استفاده از یک منحنی فیلیپس نیوکینزی انجام پذیرفته است.

نتایج تحقیق، تأییدکننده نظریات کینزین‌های جدید می‌باشد. لذا در کشور ایران که متوسط نرخ تورم در دوره مورد مطالعه، معادل ۱۹/۶ است و در زمره کشورهای با نرخ تورم شدید^۳ محسوب می‌گردد، منحنی فیلیپس با شیب نسبتاً تند برآورد گردیده است. و شیب تند منحنی فیلیپس در بلندمدت حاکی از این است که طبق دیدگاه کینزین‌ها، اگر شوک افزایش تقاضا اتفاق بیفتد، این شوک موجب افزایش محصول نیز می‌گردد و نسبت به حالت کلاسیک‌های جدید، همین شوک اثر کمتری روی تورم دارد.

طبقه بندی JEL: E₃₁, E₁₀, C₂₂

واژگان کلیدی: نرخ تورم، شکاف تولید، فیلترینگ هادریک-پرسکات، منحنی فیلیپس نیوکینزی، آزمون پایایی HEGY، آزمون پایایی پرون.

karim.emami@gmail.com

۱. استادیار گروه اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

mitra.olia@gmail.com

۲. کارشناس ارشد اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

3. Galloping Inflation

۱. مقدمه

شکاف تولید^۱ در واقع تفاضل بین تولید واقعی از سطح بالقوه آن است. تولید بالفعل، ظرفیت تولید واقعی است که براساس سطوح فعالیت اسمی نهاده‌های اقتصاد (در کوتاه‌مدت و میان‌مدت) تنظیم شده و متأثر از سیاست‌های کوتاه‌مدت (سمت تقاضا) و بلندمدت (سمت عرضه) می‌باشد. تولید بالقوه، یکی از متغیرهای مهم برای محاسبه شکاف تولید است و از دیدگاه عرضه، حداکثر تولیدی است که با استفاده از عوامل تولید بالقوه می‌توان به آن رسید ولی مبنای تعریف تولید بالقوه در ادبیات اقتصادی، تعریفی است که اوکان^۲ ارائه نموده است (GANEV, 2004). وی از حداکثر تولید صورت گرفته در یک اقتصاد بدون اینکه بار اضافی بر خود تحمیل کند و منجر به ایجاد وقایع ناخوشایند گردد تحت عنوان تولید بالقوه نام می‌برد. منظور از وقایع ناخوشایند عمدتاً نرخ فزاینده تورم و عواقب بعدی حاصل از آن است.

مطالعات صورت گرفته بر پایه الگوهای ترکیبی که در آنها تأثیر متغیرهای واقعی مانند شکاف تولید بر تورم در نظر گرفته شده، حاکی از این است که تورم صرفاً یک پدیده پولی نیست و متغیرهای حقیقی مانند شکاف تولید نیز بر تورم تأثیر دارند. بنابراین، برای کنترل تورم می‌باید علاوه بر سیاست‌های پولی، بخش واقعی نیز مورد توجه قرار گیرد.

در این تحقیق، با استفاده از داده‌های فصلی برای دوره زمانی (۸۵-۱۳۶۹) ابتدا به تخمین تولید بالقوه به‌عنوان متغیر غیرقابل مشاهده‌ای که برآورد آن برای محاسبه شکاف تولید ضروری می‌باشد، با استفاده از تکنیک فیلترینگ هادریک-پرسکات پرداخته‌ایم و سپس شکاف تولید را که حاصل تفاضل تولید ناخالص داخلی از تولید بالقوه می‌باشد را برآورد نموده‌ایم. در نهایت، به بررسی تأثیر شکاف تولید بر تورم از طریق تخمین یک منحنی فیلیپس نیوکینزی پرداخته‌ایم تا به سؤال اساسی این تحقیق مبنی بر اینکه آیا رابطه معنی‌داری بین شکاف تولید و تورم در ایران وجود دارد؟ پاسخ دهیم.

ادامه مقاله بدین شرح است: بخش دوم، به مبانی نظری تورم و ارتباط آن با شکاف تولید پرداخته است. بخش سوم، پیشینه تحقیق، شامل مطالعات داخلی و خارجی را مرور می‌کند. بخش چهارم، حقایق آشکار شده اقتصاد ایران را تحلیل می‌کند. بخش پنجم، تکنیک تحقیق، نتایج و تحلیل یافته‌ها را ارائه می‌نماید و بالاخره بخش ششم، به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری اختصاص دارد.

1. Output Gap
2. Okun

۲. شکاف تولید و تأثیر آن بر تورم

در سال ۱۹۵۸، پروفیسور فیلیپس از مدرسه اقتصاد لندن، مطالعه‌ای جامع درباره رفتار دستمزد در انگلستان انجام داد و منحنی فیلیپس اولیه را که رابطه معکوس بین تورم دستمزدها و بیکاری را تبیین می‌کند، معرفی نمود (PHILLIPS, 1958). سپس اولین مقاله اساسی جهت تبیین پایه‌های تئوریک منحنی فیلیپس توسط لیپسی^۱ ارائه شد. و پس از آن ساموئلسون و سولو در سال ۱۹۶۰ برای اولین بار با استفاده از مفهوم منحنی فیلیپس، به استخراج رابطه بین نرخ بیکاری و نرخ تورم پرداختند.

پس از طی این سه مرحله، منحنی فیلیپس مورد توجه مکاتب مختلف اقتصادی قرار می‌گیرد و به زودی توسط مکتب مرسوم کینزی پذیرفته شد. این منحنی توضیحی برای تعیین رابطه بیکاری و تورم ارائه می‌نمود که جای آن در مدل‌های اقتصاد کلان متعارف خالی بود. منحنی فیلیپس توسط بسیاری از کینزی‌ها بدین صورت تفسیر شد که دلالت بر مبادله باثبات در بلندمدت دارد و بیانگر تصویری از ترکیبات ممکن تورم و بیکاری است که بر مبنای آن می‌توان دست به انتخاب سیاست اقتصادی زد. اقتصاددانان کینزی یک دلالت سیاستگذاری مهم از منحنی فیلیپس استخراج کردند. این دلالت آن بود که تبادل تورم و بیکاری در منحنی فیلیپس بدان معنی است که سیاستگذاران قادر به کاهش نرخ بیکاری به حد دلخواه خود هستند، اما به قیمت پذیرفتن نرخ تورم بیشتر، یا قادر به کاهش نرخ تورم به حد دلخواه خود هستند، اما به قیمت پذیرفتن بیکاری بیشتر. بدین ترتیب از نظر کینزین‌ها امکان به کارگیری سیاست‌های پولی و مالی جهت دستیابی به بیکاری مطلوب وجود دارد.

دلالت منحنی فیلیپس آن است که اگر نرخ بیکاری بیشتر از نرخ بیکاری در سطح اشتغال کامل باشد ($U > U_f$) و $Y < Y_f$ (شکاف تولید منفی) و اقتصاد در شرایط رکودی قرار گیرد، آنگاه می‌توان نرخ بیکاری را به سمت U_f کاهش و تولید را به Y_f افزایش داد یا اقتصاد را به اشتغال کامل برگرداند. یا برعکس، اگر $U < U_f$ باشد و $Y > Y_f$ (شکاف تولید مثبت) و اقتصاد در شرایط تورمی قرار گیرد، می‌توان با سیاست انقباضی بیکاری را به U_f و تولید را به Y_f برگردانده و تورم را از بین برد.

مکتب کلاسیک (مکتب پولی سنتی) با اعتقاد به انتظارات تطبیقی^۲، معتقدند که سیاست‌های پولی در کوتاه‌مدت بر سطح تولید و سایر متغیرهای حقیقی اثرگذار است ولی در بلندمدت پول را خنثی معرفی می‌کنند. برای اولین بار فریدمن با این فرض که عوامل اقتصادی انتظارات خود را از

1. Lipsey, R.G. 1960.

2. Adaptive Expectation

متغیرهای اقتصادی با توجه به اشتباهات گذشته‌شان به‌طور تدریجی تعدیل می‌کنند، عامل انتظارات را به‌عنوان یک متغیر درونزا وارد مدل کرد. ورود این متغیر اجازه می‌دهد، تا بتوانیم تجزیه و تحلیل‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت مربوط به سیاست‌های پولی را از هم تفکیک نماییم. طبق نظر فریدمن، از آنجا که عوامل اقتصادی، انتظارات خود را در کوتاه‌مدت به‌صورت جزئی و نه به‌صورت کامل تعدیل می‌کنند، در کوتاه‌مدت امکان اثرگذاری سیاست‌های پولی در اقتصاد وجود دارد، اما چنین وضعیتی در بلندمدت نمی‌تواند ادامه داشته باشد. به عبارت دیگر، فریدمن به تأثیرگذاری سیاست‌های پولی در کوتاه‌مدت، و به خنثایی آن در بلندمدت اعتقاد دارد.

فریدمن براساس الگوی انتظارات تطبیقی، مدعی است که هرگاه نرخ تورم واقعی شروع به افزایش می‌کند، چون تورم انتظاری فوراً افزایش نمی‌یابد (زیرا براساس اطلاعات، تورم گذشته تعیین شده است، نه اطلاعات

تورم جاری)، پس نرخ تورم واقعی از نرخ تورم انتظاری بیشتر می‌شود. هنگامی که $P^e > P$ شود، نرخ بیکاری واقعی از نرخ بیکاری طبیعی کمتر می‌شود ($U < U_f$) و تولید واقعی از تولید طبیعی بیشتر ($Y > Y_f$) که این به معنای وجود شکاف تولید مثبت است. مفهوم اقتصادی نیز ساده است: هنگامی که نرخ تورم واقعی افزایش می‌یابد، نرخ تورم انتظاری بلافاصله افزایش نمی‌یابد، و چون نیروی کار براساس پیش‌بینی و انتظارات تورمی درخواست افزایش دستمزد می‌نماید، پس درخواست افزایش دستمزد توسط نیروی کار تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد و در واقع، در دوره بسیار کوتاه‌مدت که با افزایش نرخ تورم واقعی، بلافاصله نرخ تورم انتظاری افزایش نمی‌یابد، حالت توهّم کامل پولی وجود دارد. واضح است که در این صورت، تولیدکنندگان اقدام به افزایش استخدام نیروی کار کرده و اشتغال افزایش می‌یابد، که به معنای کاهش نرخ بیکاری و کمتر شدن بیکاری از بیکاری طبیعی و افزایش تولید و پیشی‌گرفتن تولید از سطح تولید طبیعی (ایجاد شکاف تولید مثبت) است.

از طرف دیگر، اگر تورم واقعی کاهش یابد، باز هم بلافاصله نرخ تورم انتظاری کاهش نمی‌یابد که به معنای عدم قبول کاهش دستمزد توسط نیروی کار است. پس در این صورت، تولیدکنندگان اقدام به کاهش استخدام نیروی کار کرده و اشتغال کاهش می‌یابد که به معنای افزایش نرخ بیکاری و بیشتر شدن آن از U_f است و در نتیجه ($Y < Y_f$) و شکاف تولید منفی ایجاد می‌شود.

پس در یک دوره هنگامی که P تغییر می‌کند، P^e تغییر نکرده و بر روی یکی از منحنی‌های فیلیپس کوتاه‌مدت به سمت بالا یا پایین حرکت صورت می‌گیرد. در واقع در یک دوره، همان رابطه معکوس بین نرخ تورم و نرخ بیکاری در منحنی فیلیپس اولیه برقرار است. بعد از گذشت یک دوره،

فرد اطلاعات مربوط به نرخ تورم دوره در حال سپری شدن کنونی را کسب کرده و متوجه خطای مرتکب شده خود می‌شود. بنابراین، هنگامی که فرد متوجه خطای پیش‌بینی خود می‌شود، سعی می‌کند مقداری از آن را برای دوره آتی اصلاح نماید و در هر دوره، درصدی از خطای پیش‌بینی خود را اصلاح می‌کند.

لذا می‌توان گفت به تدریج و با گذشت زمان از افزایش نرخ تورم واقعی، نرخ تورم انتظاری نیز

شروع به افزایش می‌کند. این موضوع بدان معناست که به تدریج تفاوت $\dot{P}$ و $\dot{P}^e$ کاسته می‌شود، که این مسأله، کاهش تفاوت بین U و U_f بر روی یک منحنی را نیز به دنبال خواهد داشت و تفاوت Y و Y_f و در نتیجه، شکاف تولید نیز تقلیل می‌یابد. یعنی اگر در ابتدا با افزایش نرخ تورم واقعی بر روی یک منحنی فیلیپس کوتاه‌مدت از نرخ بیکاری کاسته شده است، اکنون با افزایش نرخ تورم انتظاری، نرخ بیکاری شروع به افزایش می‌کند. به عبارت بهتر، منحنی فیلیپس کوتاه‌مدت با افزایش نرخ تورم انتظاری به سمت بالا منتقل می‌شود.

فریدمن معتقد است که در بلندمدت، نرخ تورم انتظاری به تدریج با نرخ تورم واقعی برابر می‌شود. بدین معنی که فرد به تدریج خطای پیش‌بینی تورم را کاملاً اصلاح کرده و پیش‌بینی تورم با واقعیت یکسان می‌شود. البته اینکه بلندمدت چند دوره است، به طور دقیق روشن نیست. و می‌توان گفت که بلندمدت یعنی مدت زمانی که فرد، خطای پیش‌بینی خود را به طور کامل برطرف می‌نماید و پیش‌بینی با واقعیت یکسان می‌شود.

چنانچه در بلندمدت، نرخ تورم انتظاری با نرخ تورم واقعی برابر شود، در آن صورت نرخ بیکاری

واقعی نیز با نرخ بیکاری طبیعی برابر می‌شود. در واقع، اگر در بلندمدت $\dot{P} = \dot{P}^e$ باشد، بدان معنا است که نیروی کار به همان اندازه رشد قیمت‌ها درخواست رشد دستمزد می‌نماید و توهم پولی وجود ندارد که در آن صورت، تولیدکنندگان در بلندمدت، اشتغال را در سطح اولیه تعیین می‌کنند، زیرا در بلندمدت دستمزدها متناسب با قیمت‌ها افزایش می‌یابد.

پس اگر در بلندمدت، دستمزدها متناسب با نرخ تورم افزایش یابد و اشتغال در سطح اولیه باقی بماند، نرخ بیکاری که در کوتاه‌مدت کاهش یافته بود، به مقدار اولیه خود برمی‌گردد. بدین ترتیب در بلندمدت با افزایش نرخ تورم، هیچگونه کاهشی در نرخ بیکاری بوجود نمی‌آید و نرخ بیکاری در سطح اولیه خود U_f باقی می‌ماند. این بدان معناست که در بلندمدت منحنی فیلیپس نزولی، از نظر فریدمن با لحاظ نمودن انتظارات تورمی صدق نمی‌کند و منحنی فیلیپس عمودی است. یعنی بدون توجه به نرخ تورم، نرخ بیکاری در U_f خواهد بود و منحنی فیلیپس در نرخ بیکاری U_f عمودی و

منحنی عرضه کل نیز در Y_f عمودی می‌باشد. بنابراین، در تحلیل فریدمن رابطه معکوس بین تورم و بیکاری صرفاً در کوتاه‌مدت برقرار است و در میان‌مدت، این رابطه ضعیف شده و در بلندمدت، هیچ‌گونه رابطه معکوسی بین تورم و بیکاری وجود ندارد.

با شکل‌گیری مکتب کلاسیک جدید در دهه ۱۹۷۰م. و رواج تفکر اقتصاددان‌هایی چون لوکاس و سارجنت و ورود انتظارات عقلانی در منحنی فیلیپس تعمیم یافته، ارتباط بین تورم و بیکاری کلاً منتهی شده و عمودی بودن منحنی فیلیپس، هم در بلندمدت و هم، در کوتاه‌مدت اثبات شد. در نتیجه، ارتباط مثبت بین تورم و تولید (در کوتاه‌مدت و بلندمدت) به کل منتهی شد.

الگوی انتظارات عقلایی ادعا می‌کند که فرد در تورم انتظاری یا در پیش‌بینی تورم صرفاً به اطلاعات گذشته نمی‌نگرد، بلکه تمامی اطلاعات موجود را برای پیش‌بینی به خدمت می‌گیرد. در واقع حالت افراطی انتظارات عقلایی بدان معناست که عاملان اقتصادی و از جمله نیروی کار درست از همان اطلاعاتی که دولت در سیاست‌گذاری و پیش‌بینی به خدمت می‌گیرد، استفاده خواهند کرد. حتی گویی معادلات موجود در مدل‌های مورد استفاده دولت برای پیش‌بینی اثر سیاست‌های دولت، در اختیار عاملان اقتصادی نیز قرار دارد.

اگر فرض انتظارات عقلایی پذیرفته شود، کم و بیش نرخ تورم انتظاری (حتی در کوتاه‌مدت) با نرخ تورم واقعی برابر است. اگر هم نرخ تورم انتظاری با واقعی برابر نباشد، خطای پیش‌بینی از قبل مشخص نشده و تصادفی است.

به عبارت دیگر، اگر فرض انتظارات عقلایی صحیح باشد، حتی در کوتاه‌مدت نیز تورم انتظاری و واقعی برابر شده و نرخ بیکاری با نرخ بیکاری طبیعی، همچنین تولید و تولید طبیعی برابر و در نتیجه، شکاف تولید برابر با صفر و در کوتاه‌مدت نیز منحنی فیلیپس و منحنی عرضه کل عمودی خواهند بود.

اقتصاد کینزی‌های جدید در واقع تکامل یافته دیدگاه‌های اقتصاد کینزی به شمار می‌رود. این مکتب در اوایل دهه ۱۹۸۰م. و به خاطر عدم موفقیت مدل‌های بازار شفاف کلاسیک‌های جدید جهت توضیح و تبیین حرکات بوجود آمده در تحول، اشتغال و تولید پا به عرصه وجود گذاشت. منحنی فیلیپس در فضای تورم محصول به صورت زیر ارائه می‌گردد که تعدیل ساده‌ای از منحنی عرضه لوکاس می‌باشد:

$$\dot{P}_t = \dot{W}_t + \delta(Y_t - Y_t^*) \quad (1)$$

که در آن $\dot{W}_t$ نرخ رشد دستمزد در سال t است. کینزی‌های جدید دستمزدها را در چارچوب قراردادهای چند دوره‌ای تعیین می‌کنند. مثلاً فرض کنید قراردادهای دستمزد دوساله است و نصف

جمعیت شاغل در ابتدای یک سال معینی قرارداد دستمزد با بنگاه‌ها منعقد می‌کنند و نصف دیگر جمعیت مذکور در ابتدای سال بعد این کار را انجام می‌دهند. هر گروه از کارگران دستمزد انتظاری خود را براساس تورم مورد انتظار خود تقاضا می‌کنند:

$$\dot{W}_t = \dot{P}_t \quad (2)$$

که در آن $\dot{W}_t$ بیانگر انتظارات کارگران، از نرخ رشد دستمزد سال T در سال $T-I$ است و $\dot{P}_t$ انتظارات آنها از نرخ تورم سال T در سال $T-I$ است. لذا وقتی سال T را در نظر می‌گیریم، در این سال نصف کارگران از ابتدای سال گذشته (یعنی در سال $T-1$) قرارداد کار و دستمزد امضاء کرده‌اند و نصف آنها در ابتدای همین سال T این اقدام را انجام داده‌اند. گروه اول، انتظارات تورم سال T را از زمان $T-2$ و گروه دوم، انتظارات تورم سال T را از زمان T شکل داده‌اند. بنابراین از دیدگاه کینزی‌های جدید، رشد دستمزد در سال T عملاً برابر است با:

$$\dot{W}_t = \frac{1}{2} \dot{W}_{t-2} + \frac{1}{2} \dot{W}_{t-1} = \frac{1}{2} \dot{P}_{t-2} + \frac{1}{2} \dot{P}_{t-1} \quad (3)$$

با جایگذاری رابطه (۳) در رابطه (۱) داریم:

$$\dot{P}_t = \frac{1}{2} (\dot{P}_{t-2} + \dot{P}_{t-1}) + \delta (Y_t - Y_t^*) \quad (4)$$

این رابطه همان منحنی فیلیپس از نوع کینزی جدید می‌باشد.

کینزین‌های جدید معتقدند که یکی از ایرادات وارده بر فرضیه نرخ طبیعی فریدمن این است که کارگران وقتی متوجه می‌شوند که دچار توهم پولی هستند و عمداً یا سهواً فریب خورده‌اند، به تعدیل دستمزدهای خود می‌پردازند و انتظارات خود را دقیقاً براساس واقعیت‌ها شکل می‌دهند و به عبارت دیگر، یک تناظر یک به یک، میان انتظاراتشان و تورم واقعی ایجاد می‌گردد. در حالی که کینزین‌های جدید معتقدند که در دنیای واقعی درجاتی از توهم پولی وجود دارد. به عبارت دیگر، پدیده‌ای به نام «تعدیل کامل» وجود ندارد و در حقیقت کارگران متوجه می‌شوند که باید دستمزد خود را افزایش دهند، اما اینکه تا چه حد، بستگی به انتظارات آنها دارد. مسائلی همچون تحلیل غلط از بازار، فقدان قدرت تحلیل و هزینه جستجوی اطلاعات، اغلب سبب می‌گردد که فرایند تعدیل به‌طور کامل صورت نگیرد. به این ترتیب می‌توان انتظار داشت که منحنی‌های کوتاه‌مدت به بالا منتقل گردد. اما آنها مبین یک روند عمودی نخواهد بود و این روند ماهیتی بلندمدت دارد. این روند دارای شیب منفی است، اما نسبت به شیب‌های کوتاه‌مدت از شیب بیشتری برخوردار است و یا به خط عمودی نزدیک‌تر است. بنابراین، از نظر آنها سیاست‌های طرف تقاضا - به‌طور ویژه سیاست‌های پولی - بر بخش واقعی اقتصاد اثرگذار خواهد بود.

تفاوت عمده کینزین‌های جدید (منکیو، بال و رومر) با نئوکینزین‌ها در این است که، کینزین‌های جدید توجه اساسی به توجیه مبانی خرد و علت انعطاف ناقص دستمزدها و قیمت‌ها (برخلاف نئوکینزین‌ها) دارند. کینزین‌های جدید بر شناخت و تبیین دقیق‌تر کمبودهای نهاد بازار، که موجب بروز انعطاف‌پذیری ناقص دستمزدها و قیمت‌ها در کوتاه‌مدت و نهایتاً موجب تعدیل بطئی انحرافات سطح تولید از تولید طبیعی می‌شوند، تأکید می‌کنند.

در الگوی کینزین‌های جدید سعی بر آن است که چسبندگی قیمت‌ها به‌عنوان یک رفتار اقتصادی عقلایی تبیین و توجیه گردد. به‌عنوان مثال، در چارچوب نظریات کینزین‌های جدید شناخت و تبیین نقایص مکانیسم بازار (از جمله چسبندگی قیمت‌ها و دستمزدها) برای توضیح نوسانات اقتصاد کلان بسیار با اهمیت است. منکیو (MANKIW, 1985) معتقد است که هزینه‌های جزئی، مانند هزینه تعویض برچسب قیمت‌ها، تعویض کاتالوگ‌ها و ... خود مانعی برای تعویض قیمت‌ها و در نتیجه دلیلی برای چسبندگی قیمت‌هاست. اگر چه این هزینه‌ها به ظاهر ناچیز می‌باشند، اما اثرات اقتصادی آنها قابل توجه است. البته اگر نرخ تورم و انتظارات تورمی در یک اقتصاد پایین باشد، هزینه فرصت تعویض نکردن قیمت‌ها گزاف نیست. اما اگر نرخ تورم افزایش یابد، هزینه فرصت چسبندگی قیمت‌ها بالا رفته، بنابراین فرکانس تغییر قیمت‌ها نیز افزایش می‌یابد. در این صورت با افزایش متوسط نرخ تورم، می‌باید درجه جایگزینی بین تولید و تورم کاهش یابد. به عبارت دیگر، درجه جایگزینی تولید و تورم و بنابراین کارآیی سیاست‌های پولی در اقتصادهایی که میانگین نرخ تورم آنها پایین می‌باشد، بیشتر از اقتصادهایی است که میانگین نرخ تورم آنها بالا می‌باشد.

در مطالعه‌ای که توسط بال، منکیو و رومر (۱۹۸۸) براساس تئوری کینزین‌های جدید انجام گرفته، بر وجود هزینه‌های فهرست‌وار، تأکید شده که به معنای هزینه‌های ثابت به همراه تغییرات قیمت است. این مطالعه نشان داد که یکی از کاربردهای تئوری مزبور، آن است که هر چه متوسط نرخ تورم بالاتر باشد، شیب منحنی فیلیپس تندتر است. یعنی با افزایش متوسط نرخ تورم بنگاه‌ها قیمت‌ها را به دفعات بیشتری تعدیل نمایند و این امر نیز به نوبه خود به معنای تعدیل سریع‌تر قیمت‌ها با شوک‌های اسمی است و بنابراین، شوک‌های اسمی اثرات حقیقی کمتری خواهند داشت. برای قضاوت در مورد شیب منحنی فیلیپس باید اشاره داشت که به‌دنبال حمله فریدمن به منحنی فیلیپس، مطالعات تجربی بسیاری راجع به منحنی فیلیپس با لحاظ نمودن انتظارات با

استفاده معادله زیر صورت گرفت (فرض کنید بهره‌وری صفر است به‌طوری که $\dot{W} = \dot{P}$ باشد):

$$\dot{P} = f(u) + \beta \dot{P}^e \quad (5)$$

اگر مقدار تخمینی β برابر صفر باشد، بدین معنی است که مبادله کوتاه‌مدت و بلندمدت بین

تورم و بیکاری دقیقاً براساس منحنی فیلیپس اولیه خواهد بود. مقدار تخمینی β اگر برابر با واحد باشد، به معنی عدم مبادله بلندمدت است (بنابراین منحنی فیلیپس عمودی است). اگر مقدار تخمینی β کمتر از واحد ولی بزرگتر از صفر باشد، به معنی وجود مبادله کوتاهمدت و بلندمدت است. اما مبادله بلندمدت کمتر از کوتاهمدت می‌باشد. این همان حالتی است که نیوکینزین‌ها در مورد منحنی فیلیپس متصورند که در آن منحنی فیلیپس در بلندمدت با شیب تندتری نسبت به کوتاهمدت برآورد می‌گردد. لازم به ذکر است که در این مقاله ما شکاف تولید (به‌عنوان نماینده فشار تورمی) را با استفاده از قانون اوکان، جایگزین $f(u)$ در معادله فوق نموده‌ایم.^۱

۳. پیشینه تحقیق

اصفهانی و یآوری (۱۳۸۲) در مطالعه خود و براساس داده‌های فصلی به تجزیه و تحلیل اثر متغیرهای اسمی و واقعی بر تورم در اقتصاد ایران پرداخته‌اند. در بررسی آنها رشد حجم نقدینگی، رشد نرخ ارز بازار آزاد، شکاف تولید ناخالص داخلی به‌عنوان متغیرهای حقیقی (براساس نظریه ساختارگرایان و شکل‌گیری تورم در اقتصادهای همراه با ساختارهای نامتوازن و منحنی فیلیپس تعمیم یافته) و تورم دوره قبل (براساس نظریه انتظارات تطبیقی) به عنوان تورم انتظاری در مدل وارد شده‌اند. بر پایه توضیحات ارائه شده، الگوی اصلی این تحقیق به صورت زیر می‌باشد:

$$INFC = f(RM_2, REXCH, GAP, DUM) \quad (۶)$$

در این معادله، $INFC$ نرخ تورم، RM_2 نرخ رشد نقدینگی، $REXCH$ نرخ رشد ارز در بازار آزاد، GAP شکاف تولید و DUM متغیر مجازی می‌باشند.

نتایج تخمین مدل به روش خود بازگشت برداری و با استفاده از توابع عکس‌العمل و تجزیه واریانس نشان می‌دهد:

۱. در کوتاهمدت تکانه‌های تورم انتظاری نقش مؤثرتری بر تورم دارند (همچنین تکانه‌های نرخ ارز و رشد نقدینگی هم در کوتاهمدت بر تورم تأثیر می‌گذارند؛ در حالی که در بلندمدت شکاف تولید بر تورم مؤثرتر است).

۲. شکاف تولید ناخالص داخلی در بلندمدت بر تورم تأثیر می‌گذارد. بنابراین در بلندمدت، متغیرهای حقیقی بر تورم اثر دارند.

۳. براساس این مطالعه، رشد نقدینگی در ایران درونزا می‌باشد.

۱. برای مطالعه بیشتر رجوع شود به: اسنودن، بی.اچ.وین و پی.وینارکوویچ، "راهنمای نوین اقتصاد کلان"، ترجمه منصور خلیلی عراقی و علی سوری؛ انتشارات برادران، چاپ اول، ۱۳۸۳.

۴. در نهایت آنها نتیجه می‌گیرند که، تورم در اقتصاد ایران فقط یک پدیده پولی نیست و عوامل واقعی نیز بر تورم تأثیر دارند. بنابراین برای کنترل تورم در ایران، نمی‌توان تنها از سیاست‌های پولی استفاده نمود و در بلندمدت باید به بخش واقعی اقتصاد نیز توجه نمود.

براساس مطالعه پیرو ریچارد و الکساندر هاف میستر (PIERRE _ RICHARD AGNOR & ALEXANDER W. HOFFMAISTER, 1997) در قالب یک الگوی ترکیبی، تأثیر متغیرهای رشد نقدینگی، رشد نرخ ارز، شکاف تولید ناخالص داخلی و تورم انتظاری را بر تورم در کشورهای کره، ترکیه، شیلی و مکزیک مورد بررسی قرار داده‌اند. مدل اصلی مطالعه پیرو ریچارد و الکساندر هاف میستر به صورت زیر می‌باشد:

$$INF = f(RM_2, RER, GAP, W, DUM) \quad (7)$$

که در آن، INF نرخ تورم براساس شاخص سبد کالاهای مصرفی (CPI)، RM_2 نرخ رشد نقدینگی، RER نرخ رشد ارز، GAP شکاف تولید ناخالص داخلی (تولید منهای تولید بالقوه)، W نرخ رشد دستمزد اسمی و DUM متغیر مجازی در نظر گرفته شده است.

در این مطالعه که در بانک جهانی انجام شده، رابطه بین رشد پول، کاهش ارزش پول ملی، رشد دستمزدهای اسمی و شکاف تولید و تورم مورد بررسی قرار گرفته است. این مطالعه براساس رهیافت خود رگرسیونی صورت گرفته است. در کوتاهمدت دستمزد، بیشتر تحت تأثیر خودش قرار دارد. در حالی که در بلندمدت، تورم نقش مهمتری را در حرکت دستمزدها (برای تمام کشورهای مورد مطالعه بجز کره) ایفا می‌کند. همچنین در کوتاهمدت شوک تورمی، نقش مهمی در تعیین مقدار تورم دارد (بجز کره). کاهش نرخ اسمی ارز نیز نقش مهمی در تعیین تورم دارد. تکانه‌های مربوط به شکاف تولید در یک افق بلندمدت و میان مدت در تعیین مقدار تورم مکزیک بسیار حائز اهمیت بوده است؛ در حالی که تکانه‌های مربوط به رشد پول در افق بلندمدت روی تورم تأثیر زیادی دارد، در کوتاهمدت، تأثیر کمتری بر تورم دارد. کاهش نرخ ارز در تمامی ۴ کشور موجب کاهش تورم می‌شود. شوک‌های تورم در شیلی و ترکیه اثرات موقت بیشتری بر تولید حقیقی دارند.

سرجیو (PRODENCE SERJU, 2006) در مطالعه‌ای تحت عنوان تخمین تولید بالقوه برای جامائیکا با محوریت روش $SVAR$ به بررسی عوامل مؤثر تورم آن کشور پرداخته است. این مقاله از روش چند متغیره، با محدودیت بلندمدت که توسط بلانچارد و کواه (۱۹۸۹) پیشنهاد شده، به منظور برآورد تولید بالقوه و شکاف تولید برای جامائیکا استفاده کرده است. مزیت این روش این است که تحلیل‌های سری زمانی بر پایه تئوری‌های اقتصادی‌اند. این مقاله همچنین سری معادلات منحنی فیلیپس را که در آن از شکاف تولیدی که به‌وسیله هر یک از چهار روش (هادریک - پرسکات، باند - پس، روند زمانی خطی، $SVAR$) تخمین زده شده، را برآورد می‌کند. در این

معادلات، به وسیله شکاف تولید، فشارهای تورمی اقتصاد برآورد می گردد. دقت چهار مقدار اندازه گیری شده شکاف تولید در پیش بینی تورم به وسیله منحنی فیلیپس آزمون شد؛ به دنبال کاری که آلن و رابینسون (ALLEN & ROBINSON, 2004) انجام دادند، بنابراین تورم به صورت منحنی آینده نگر در اقتصاد باز به صورت زیر مدل سازی شده:

$$\pi_t = \beta_1 E_t \pi_{t+1} + \beta_1(L) gap_t + \beta_2(L) \Delta Ler_t \quad (8)$$

که در آن، P ، نرخ تورم، $E_t p_{t+1}$ تورم انتظاری و β ضریب هر یک از شکاف های تولید است که در معادله استفاده شده و Ler نرخ برابری ارز جامائیکا در برابر دلار آمریکا و L نیز عملگر وقفه می باشد. که در آن، تورم تحت تأثیر نرخ تورم انتظاری آتی، شکاف تولید و تغییرات نرخ ارز اسمی قرار دارد و این معادله برای هریک از مقادیر شکاف تولید با استفاده از تکنیک GMM برآورد گردیده است.

ضریب شکاف تولید برای تکنیک های روند خطی و $SVAR$ مثبت و در سطح ۵ درصد معنی دار است. نتایج نشان می دهد که شکاف محاسبه شده از مدل های هادریک-پرستاک و باند-پس، از لحاظ آماری اطلاعات کافی برای توضیح تورم با هر سطح منطقی از دقت را ارائه نمی کند. مقایسه دقت پیش بینی چهار مدل نشان می دهد مدل های روند خطی و $SVAR$ از قدرت پیش بینی بالاتری برخوردارند.

همچنین مقایسه نتایج حاصل از پیش بینی مدل خودرگرسیون برداری ساختاری و کالمن فیلتر نشان می دهد که $SVAR$ مدل بهتری برای برآورد تورم است.

مهرا (MEHRA, 2004) در مطالعه ای تحت عنوان «شکاف تولید، تورم انتظاری آتی و پویایی های تورم: نگاهی دیگر به بررسی عوامل مؤثر بر تورم» پرداخته است.

آزمون تجربی شکاف تولید، بر مبنای منحنی فیلیپس نیوکینزی، اغلب از طریق تخمین یک الگوی ترکیبی (هیبرید) انجام می شود. در این الگوی ترکیبی، هم تورم آتی و هم، تورم باوقفه حضور دارند و برای آزمون آن، این موضوع بررسی می شود که آیا ضریب تخمینی برای تورم آتی، به میزان معنی داری، از ضریب تورم باوقفه بزرگتر است؟ این مقاله شواهدی را ارائه می دهد که نشان می دهد ورود شوک های عرضه در الگوی ترکیبی مذکور، اثرات معنی داری دارد. الگوی اصلی این تحقیق به صورت زیر می باشد:

$$\pi_t = w^b a(L) \pi_{t-1} + W^f E_t \pi_{t+1} + b y_t + \varepsilon_t \quad (9)$$

در این معادله، تورم جاری تابعی از شکاف تولید دوره جاری، تورم باوقفه و تورم آتی است. و می توان با مقایسه ضرایب تخمینی برای نرخ های تورم با وقفه آتی، این موضوع را به عنوان اهمیت نسبی هر یک از متغیرهای گذشته نگر و آینده نگر تورمی این معادله، در توضیح تورم دوره جاری

تفسیر نمود.

این مقاله، دو ویرایش از الگوی ترکیبی را که دربرگیرنده شوک‌های عرضه و تورم باوقفه است، مورد تخمین قرار می‌دهد. در الگوهای مورد تخمین قرار گرفته مزبور، ضریب تخمینی شکاف تولید، علامتی صحیح (موافق الگو) داشته و معنی‌دار بوده است. همچنین، ضریب تخمینی برای تورم انتظاری آتی از نظر مقداری، کوچک بوده و از نظر آماری نیز از صفر متفاوت نبوده است. به علاوه، ضریب تخمینی تورم باوقفه به میزان معنی‌داری از ضریب تورم آتی بزرگتر بوده که این امر حاکی از آن است که تورم باوقفه مهمترین عامل تعیین‌کننده تورم جاری است. همچنین فرضیه صفر مبنی بر آنکه ضریب تخمینی برای تورم باوقفه معادل ۱ است، رد نمی‌شود، مشروط بر آنکه مبنای الگوی ترکیبی مورد تخمین، معادله فیلیپس سنتی باشد که در آن، تورم به تغییرات شکاف تولید نیز واکنش نشان می‌دهد. این نتیجه، استفاده از منحنی فیلیپس سنتی را تأیید می‌نماید. در مجموع، نتایج کار تجربی مقاله حاکی از آن است که تورم آتی انتظاری، عامل تعیین‌کننده مهمی برای تورم آتی محسوب نمی‌شود.

منکیو و رومر (MANKIW AND ROME, 1991) در مقاله‌ای و با عنوان «اقتصاد کینزی جدید و مبادله تولید- تورم»، به بررسی رابطه بین این دو متغیر پرداخته‌اند. در این تحقیق، رابطه بین تولید و تورم، متوسط نرخ تورم و تغییرات تقاضا مورد بررسی قرار گرفته که داده‌های تحقیق براساس داده‌های صندوق بین‌المللی پول (IMF) بوده است.

این تحقیق برای ۴۳ کشور صنعتی به این صورت انجام گرفته که $(P = X - Y)$. P که در آن، لگاریتم قیمت‌ها، X لگاریتم مقدار اسمی محصول و Y لگاریتم محصول واقعی و از طرف دیگر، رابطه کوتاه‌مدت بین تولید تورم توسط رابطه زیر بررسی شده است:

$$Y_t = a + t\Delta X_t + \lambda Y_{t-1} + \gamma time \quad (10)$$

که در آن، T ضریب تغییرات در تقاضای اسمی است. به طوری که اگر $t = 1$ باشد، تمام تغییرات GNP اسمی روی GNP واقعی ظاهر می‌شود و اگر $t = 0$ باشد، همه تغییرات GNP اسمی روی قیمت‌ها ظاهر می‌شود. برای نشان دادن اثر شوک‌های طرف عرضه نیز، پسماند معادله بالا را وارد مدل کرده‌اند.

نتایج این تحقیق به این صورت بوده که، ارتباط کوتاه‌مدت بین تولید و تورم تعیین شده است. این ارتباط به وسیله نرخ متوسط تورم تحت تأثیر قرار می‌گیرد؛ به طوری که در کشورهایی که تورم پایین دارند، منحنی فیلیپس کوتاه‌مدت نسبتاً مسطحی دارند. در نتیجه، نوسانات تقاضای کل اسمی، اثرات زیادی روی سطح محصول دارد. ولی برعکس، کشورهایی که تورم بالا دارند، منحنی

فیلیپس آنها نیز شیب تندتری دارد؛ به طوری که نوسانات در تقاضا سریعاً در قیمت‌ها منعکس می‌شود.

در بسیاری از تحقیقات انجام شده در ایران، برای نشان دادن رابطه بین تولید و تورم از برآورد منحنی فیلیپس استفاده شده است، به عنوان مثال، فرضاً رابطه زیر برآورد شده است:

$$LYGAP = a_0 + a_1 LYGAP(-1) + a_2 LYGAP(-2) + a_3 (NP - NPE(+1)) \quad (11)$$

که در آن، $LYGAP$ لگاریتم شکاف تولید، NP نرخ تورم و NPE نرخ تورم انتظاری می‌باشند.

بر اساس مدل کینزین‌های جدید، تورم غیرانتظاری اثر معنی‌داری روی تولید ندارد. یکی از شاخص‌های مهم در بحث انتظارات آینده‌نگر، میزان انحراف تورم واقعی از تورم هدفگذاری شده بانک مرکزی است. به طوری که با برآورد رابطه بالا برای ایران، رابطه معنی‌داری بین تولید و تورم به دست نمی‌آید. بنابراین رابطه بالا، بر اساس منحنی فیلیپس نئوکلاسیک در بانک مرکزی (۱۳۸۲) به صورت زیر برآورد گردید:

$$LYGAP = a_0 - a_1 YGAP(-1) + a_2 LYGAP(-2) + a_3 (NP - NPE) + a_4 D_{57} + a_5 D_{57} + a_5 D_{59} + a_6 D_{65} + a_7 D_{72} + a_8 D_{74} \quad (12)$$

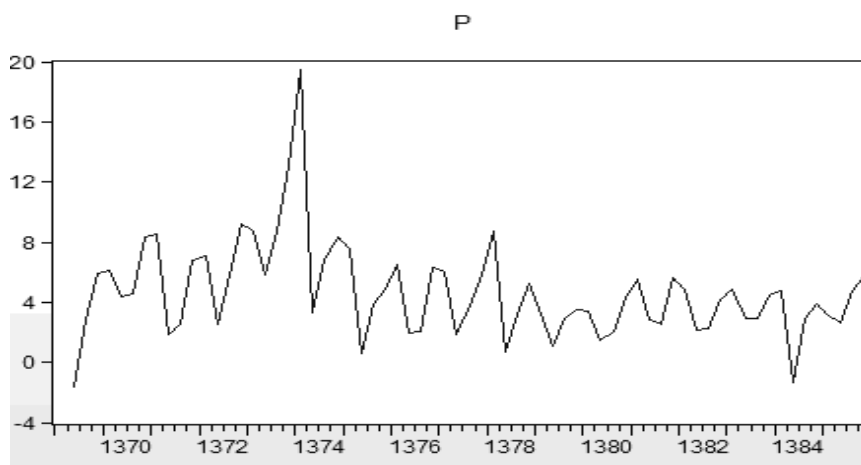
متغیرهای D همان متغیرهای مجازی برای نشان دادن اثرات جنگ و انقلاب، یکسان‌سازی نرخ ارز و ... است. با برآورد معادله بالا، روابط کاملاً معنی‌داری به دست می‌آید. طبق این تحقیق، در ایران، انتظارات تورمی فعالان اقتصادی، بیشتر بر اساس یک مدل تطبیقی شکل می‌گیرد تا یک مدل فرایند آینده‌نگر و نتیجه اینکه، اجرای سیاست‌های انبساطی پولی در ایران، آثار قابل توجهی روی اشتغال و تولید ندارد و تنها اثر مهم آن، فزاینده‌تر شدن آثار تورمی است. از جمله نتایج دیگر این تحقیق این است که، اثرات تورم بر تولید، حداقل در کوتاه مدت، به محرک اولیه بستگی دارد. یعنی اینکه، بستگی به این دارد که، محرک اولیه تورم فشار هزینه است یا فشار تقاضا (از یک طرف). اما از طرف دیگر، اثرات تورم بر تولید به شکل منحنی‌های عرضه (یعنی عرضه کلاسیکی و یا عرضه کینزی) بستگی دارد؛ به طوری که طبق دیدگاه کلاسیکی، اگر شوک تقاضا (افزایش تقاضا) اتفاق بیفتد، به علت عمودی بودن عرضه، تمام این شوک به صورت افزایش قیمت‌ها ظاهر می‌شود و این شوک روی تولید تأثیری ندارد؛ در حالی که طبق دیدگاه کینزین‌ها، اگر شوک افزایش تقاضا اتفاق بیفتد، این شوک موجب افزایش محصول نیز می‌گردد. درحالی که همین شوک اثر کمتری روی تورم (افزایش قیمت‌ها) دارد.

۴. حقایق آشکار شده اقتصاد ایران

در این مقاله داده‌ها به صورت فصلی برای دوره ۸۵-۱۳۶۹ مورد استفاده قرار گرفته و مقادیر داده‌های مورد بررسی از سایت بانک مرکزی استخراج گردیده است. برای محاسبه تورم از شاخص قیمت مصرف‌کننده و برای محاسبه شکاف تولید ناخالص داخلی از تولید ناخالص داخلی تعدیل فصلی شده بهره جست‌ایم.

نمودار ۱ رشد فصلی شاخص قیمت مصرف‌کننده را نشان می‌دهد. همین‌طور که ملاحظه می‌گردد، این متغیر بالاترین رشد را در بهار ۱۳۷۴ داشته که به علت زمینه‌ای که از سال ۱۳۷۲ در اثر بحران بدهی‌ها، تثبیت نرخ ارز، اعلام غیرقانونی شدن بازار ارز غیر رسمی از طریق دولت فراهم شد و همین‌طور به دلیل اعلام تحریم آمریکا علیه ایران، نرخ رشد ۱۷/۷ درصدی را شاهد بودیم. پایین‌ترین رشد برابر با ۱/۶- بوده و مربوط به تابستان ۱۳۶۹ می‌باشد، که در اثر رشد درآمدهای نفتی کمترین میزان تورم را در طول دوره مورد بررسی در این فصل داشته‌ایم. به‌طور کلی، تورم اندازه‌گیری شده در اقتصاد ایران در طی دوره ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۵ حاکی از این است که میانگین نرخ تورم ۱۹/۶ درصد در سال بوده و بنابراین، ایران در زمره کشورهای با درجه تورم شدید^۱ قرار می‌گیرد.

نمودار ۱. روند رشد فصلی شاخص بهای مصرف‌کننده

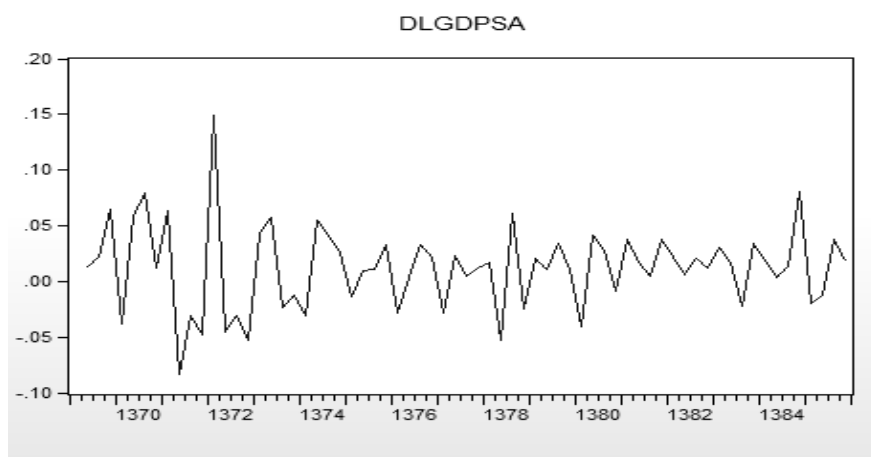


نمودار ۲ رشد فصلی تولید ناخالص داخلی تعدیل فصلی شده (از طریق تکنیک $X-11$) را نشان می‌دهد، همین‌طور که ملاحظه می‌شود بالاترین میزان رشد ۱۴/۸ درصد است که مربوط به

1. Galloping Inflation

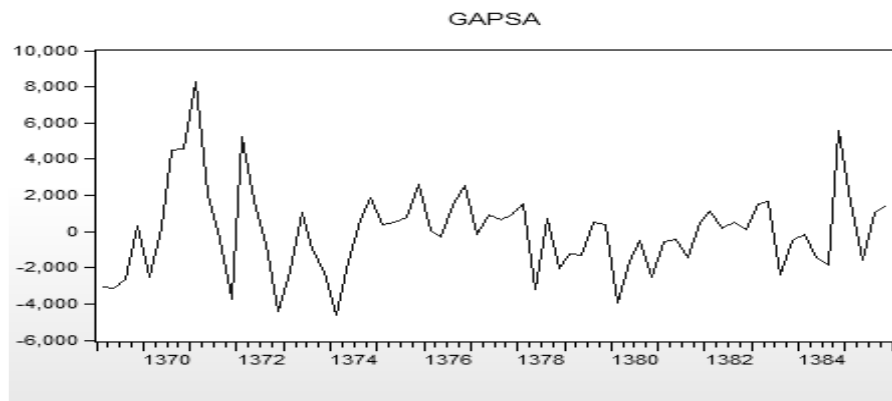
فصل بهار سال ۱۳۷۲ می‌باشد، این میزان رشد به دنبال افزایش درآمدهای ارزی کشور، افزایش صادرات و بالا رفتن قیمت نفت و همچنین اجرای سیاست‌های پولی و مالی انبساطی و حرکت به سمت تک نرخی کردن ارز و آزادسازی واردات - که در طول برنامه اول توسعه صورت پذیرفته - ایجاد شده است. همچنین پایین‌ترین میزان رشد متغیر مذکور به میزان $۸/۴$ - درصد می‌باشد که مربوط به تابستان سال ۱۳۷۱ و دلیل آن کاهش رشد متوسط صنایع و معادن است، چون در میان بخشهای مختلف اقتصاد، گروه صنایع و معادن به دلیل وابستگی زیاد به واردات مواد اولیه، تجهیزات و ماشین‌آلات، تأثیرپذیری بیشتری از بحران‌های ناشی از نوسانات نرخ ارز، سررسید بدهی‌های کوتاه‌مدت و نهایتاً شناورسازی نرخ ارز در سالهای پایانی برنامه اول داشته است.

نمودار ۲. روند رشد فصلی تولید ناخالص داخلی تعدیل فصلی شده



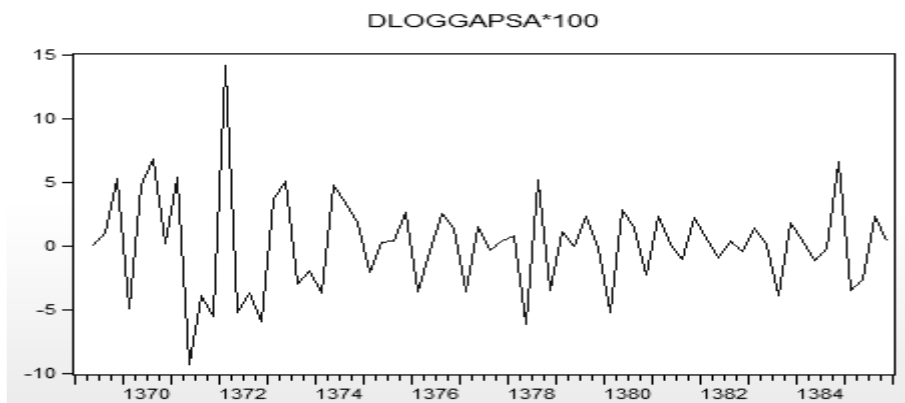
شکاف تولید ناخالص داخلی که به عنوان یکی از متغیرهای حقیقی مؤثر بر تورم در اقتصاد ایران در این مقاله مورد بررسی قرار می‌گیرد که با استفاده از تکنیک فیلترینگ هادریک-پرسکات، از داده‌های تولید ناخالص داخلی تعدیل فصلی شده، استخراج گردیده و روند فصلی آن در نمودار ۳ نشان داده شده است.

نمودار ۳. روند فصلی شکاف تولید ناخالص داخلی



چنان که در نمودار ۴ ملاحظه می‌شود بیشترین میزان رشد شکاف تولید ناخالص داخلی مربوط به فصل بهار سال ۱۳۷۲ می‌باشد که به میزان ۱۴/۱ درصد است و علت آن اعمال سیاست‌های پولی و مالی انبساطی می‌باشد و کمترین مقدار شکاف تولید، مربوط به فصل تابستان سال ۱۳۷۱ و به میزان ۹/۳- درصد می‌باشد که در اثر کاهش رشد متوسط صنایع و معادن در میان زیر بخش-های مختلف اقتصاد، رشد منفی شکاف تولید ایجاد گردیده است.

نمودار ۴. روند رشد فصلی شکاف تولید ناخالص داخلی



۵. برآورد مدل، نتایج و تحلیل یافته‌ها

جهت بررسی پایایی متغیرها به لحاظ به کارگیری داده‌های فصلی از آزمون ریشه واحد *HEGY* استفاده می‌نماییم. در ضمن به جهت اینکه وجود شکست ساختاری در دو متغیر تورم و رشد شاخص بهای کالاهای وارداتی مشاهده گردیده، آزمون ریشه واحد پرون روی این دو متغیر انجام گردیده تا در سطح اطمینان بالاتری، نتیجه آزمون ریشه واحد *HEGY* مورد تأیید قرار گیرد. در نهایت، پس از برآورد تولید بالقوه و شکاف تولید با استفاده از تکنیک هادریک-پرسکات (HODRICK & PRESCOTT, 1977)، منحنی فیلیپس نیوکینزی از طریق روش حداقل مربعات معمولی^۱ (*OLS*) برآورد گردیده است.

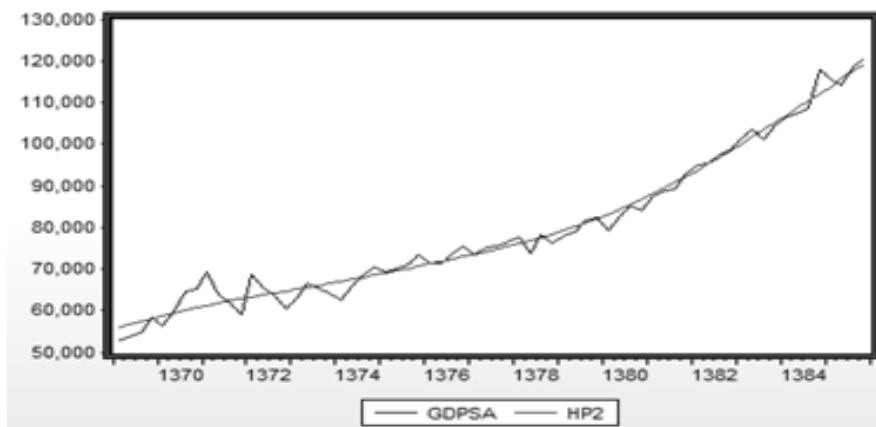
۵-۱. برآورد شکاف تولید

برای محاسبه تولید بالقوه از روشهای متفاوتی استفاده می‌شود. اما شاید مناسب‌ترین آن‌ها روش فیلترینگ هادریک - پرسکات باشد. منطق استفاده از این روش آن است که، می‌توان تکانه‌های مشاهده شده را به اجزای دائمی (عرضه) و موقتی (تقاضا) تفکیک کرد. تکانه‌های عرضه اثرات دائمی بر متغیرهای واقعی دارند؛ درحالی‌که تکانه‌های تقاضا صرفاً اثرات موقت دارند. فیلتر *HP* با حداقل کردن مجموع مجذور انحراف متغیر y از روند آن مطابق رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\text{Min} \sum_{t=0}^T (y_t - y_t^*)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(y_{t+1}^* - y_t^*) - (y_t^* - y_{t-1}^*)]^2 \quad (13)$$

که در آن T تعداد مشاهدات و λ درجه هموار بودن روند را تعیین می‌کند. پرسکات و کیدلند در سال ۱۹۹۰ مقادیر بهینه λ را برای آزمون‌های آماری فصلی و سالانه به ترتیب ۱۶۰۰ و ۱۰۰ در نظر گرفته‌اند. این فیلتر دوطرفه و قرینه است، که مشکل تغییر فاز دوره را از بین می‌برد. بررسی نتایج حاصل از تخمین شکاف تولید با روش هادریک-پرسکات در مورد ایران، نتایج زیر را نشان می‌دهد:

نمودار ۵. نتایج حاصل از تخمین شکاف تولید به کمک روش هادریک - پرسکات



۲-۵. مدل

مدلی که در این مقاله برای بررسی عوامل مؤثر بر تورم مورد استفاده قرار گرفته، منحنی فیلیپس نیوکینزی است که در آن تورم جاری وابسته به شکاف تولید جاری و تورم انتظاری آتی و تغییرات لگاریتم نرخ ارز است که متغیر پیشنهادی آلن و رابینسون (ALLEN & ROBINSON, 2004) می‌باشد. آنها طی مطالعات خود نشان داده‌اند که انتقال فشار مازاد تقاضا به تورم، به‌طور مستقیم از طریق تأثیر بر هزینه و به‌طور غیرمستقیم، از طریق نرخ ارز صورت می‌گیرد؛ به این ترتیب که شکاف با واردات پر می‌شود. همچنین در نهایت، متغیر شاخص قیمت واردات که طبق مقاله مهرا (MEHRA, 2004) به‌عنوان نماینده شوک عرضه و به‌عنوان عاملی که براساس حقایق آشکار شده در اقتصاد ایران تأثیر آن بر تورم اثبات گردیده است را وارد مدل می‌نماییم.

فرض مورد نظر در تخمین مدل تورم براساس منحنی فیلیپس نیوکینزی این است که انتظارات بنگاه‌ها از تورم آتی عقلایی است. ویژگی کلیدی این نوع خاص از منحنی فیلیپس، آن است که تورم باوقفه مستقیماً در منحنی فیلیپس وارد نمی‌شود و بنابراین تورم انتظاری آتی، عامل اصلی تعیین‌کننده تورم جاری است و در نهایت، جهت بررسی و تجزیه و تحلیل تأثیر شکاف تولید ناخالص داخلی بر تورم در ایران طی دوره مورد بررسی در این تحقیق، از مدل زیر استفاده خواهیم کرد:

$$DLOG(CPI) = \alpha_1 + \alpha_2 (LOG(GDPSA) - LOG(HP2)) + \alpha_3 DLOG(LER) + \alpha_4 DLOG(CPI(1)) + \alpha_5 DLOG(IMP) + \alpha_6 D_3 + \alpha_7 TB752 + \alpha_8 TB782 + U_t$$

(۱۴)

که در آن، $DLOG(CPI)$ ، نشان‌دهنده رشد شاخص قیمتی مصرف‌کننده یا تورم، $LOG(GDPSA) - LOG(HP2)$ نشان‌دهنده لگاریتم شکاف تولید ناخالص داخلی می‌باشد که برابر است با اختلاف بین تولید ناخالص داخلی بالفعل و تولید ناخالص داخلی بالقوه، $DLOG(LEP)$ نشان‌دهنده رشد نرخ ارز (تغییرات لگاریتم نرخ ارز)، $DLOG(CPI(1))$ نشان‌دهنده رشد شاخص قیمت مصرف‌کننده در دوره‌های آتی که به‌عنوان جانشینی برای تورم انتظاری در نظر گرفته شده است و $DLOG(IMP)$ نشان‌دهنده رشد شاخص قیمت کالاهای وارداتی می‌باشد. از آنجا که با توجه به آمار تورم، معمولاً در فصل پاییز تورم در ایران کاهش یافته، بنابراین متغیر مجازی فصلی D_3 برای فصل پاییز که مقدار آن برای این فصل برابر با یک و برای سایر فصول برابر با صفر در نظر گرفته شده است را نیز در مدل منظور می‌نماییم. $TB752$ و $TB782$ متغیرهای مجازی هستند که برای مشاهدات بی ربط و خطا در داده‌ها^۱ وارد مدل شده‌اند. U_t نیز جزء اخلاص مدل می‌باشد.

۳-۵. آزمون پایایی به روش HEGY

این آزمون توسط هایلبرگ، انگل، گرنجر و یو (HYLLEBERGE, ENGLE, GRANGER, AND YOO, 1990) پیشنهاد گردید که براساس آن می‌توان به آزمون وجود ریشه واحد در فواصل زمانی مختلف پرداخت. به عبارت دیگر با استفاده از این روش، امکان آزمون ریشه واحد در دوره‌های زمانی یک ساله، شش ماهه و فصلی وجود دارد.

نتایج آزمون برای وجود ریشه واحد فصلی حاکی از این است که متغیرهای رشد نرخ ارز بازار غیررسمی و لگاریتم شکاف تولید ناخالص داخلی در سطح معنی‌داری ۹۵ درصد و متغیرهای رشد شاخص بهای کالاهای وارداتی و رشد شاخص بهای مصرف‌کننده (تورم) در سطح معنی‌داری ۹۰ درصد پایا می‌باشند. علت معنی‌داری در سطح ۰/۹۰ در مورد دو متغیر ذکر شده، وجود شکست ساختاری تشخیص داده شده و بنابراین آزمون ریشه واحد پرون را برای دستیابی به سطح معنی‌داری بالاتر انجام خواهیم داد.

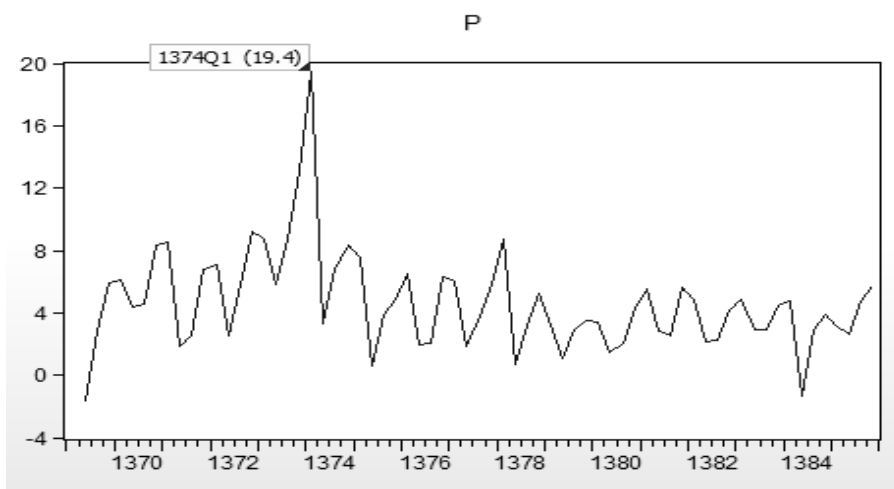
جدول ۱. نتایج آزمون HEGY برای ریشه واحد

نام متغیر	تعداد وقفه	آماره t_{π_1}	مقدار بحرانی آماره t در جدول HEGY	سطح معنی داری	نتیجه
رشد نرخ ارز بازار غیررسمی	۰	-۲/۲۷	-۱/۹۷	۰/۹۵	I(0)
رشد شاخص بهای کالاهای وارداتی	*۲	-۳/۴۳	-۳/۱۶	۰/۹۰	I(0)
رشد شاخص بهای مصرف کننده	*۲	-۳/۲۱	-۳/۱۶	۰/۹۰	I(0)
لگاریتم شکاف تولید ناخالص داخلی	۳	-۳/۵۶	-۱/۹۷	۰/۹۵	I(0)

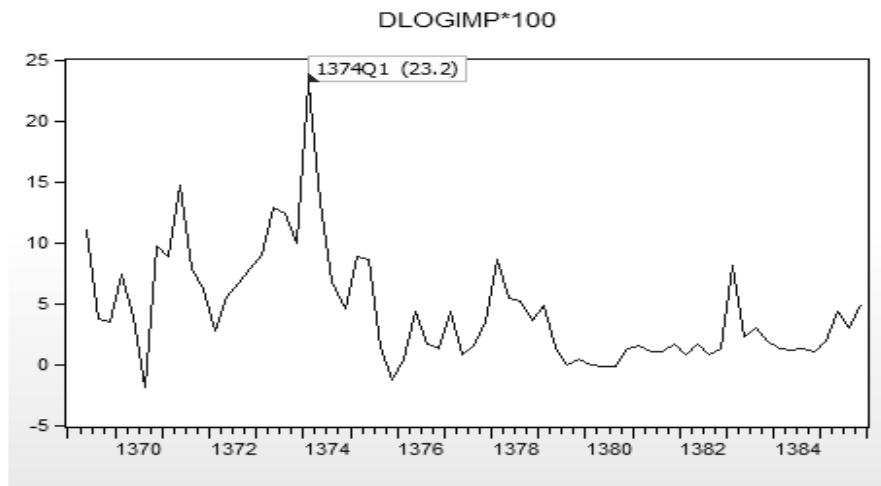
مأخذ: محاسبات تحقیق

همین طور که در نمودارهای ۶ و ۷ ملاحظه می گردد، هر دو متغیر تورم و رشد شاخص بهای کالاهای وارداتی در فصل بهار سال ۱۳۷۴ دچار شکست ساختاری گردیده اند. نتایج آزمون پرون (PERRON, 1989) در جدول ۲ ارائه گردیده است. همان گونه که ملاحظه می گردد، هر دو متغیر در سطح معنی داری ۰/۹۹ پایا گردیده اند.

نمودار ۶. بررسی سال شکست ساختاری متغیر تورم (رشد شاخص بهای مصرف کننده)



نمودار ۷. بررسی سال شکست ساختاری متغیر شاخص بهای کالاهای وارداتی



جدول ۲. نتیجه آزمون پرون برای پایایی در سطح

نام متغیر	تعداد وقفه	آماره آزمون	آماره پرون در سطح معنی داری ۰/۹۹	نتیجه
رشد شاخص بهای مصرف کننده (تورم)	۰	-۱۴/۵۵	-۴/۴۱	I(0)
رشد شاخص بهای کالاهای وارداتی	۰	-۷/۵۹	-۴/۶۵	I(0)

مأخذ: محاسبات تحقیق

۳-۵. نتایج برآورد مدل

جدول ۳ نتایج حاصل از برآورد مدل با استفاده از تکنیک حداقل مربعات معمولی را نمایش می دهد. همین طور که ملاحظه می گردد تمامی ضرایب در سطح احتمال ۰/۹۵ معنی دار هستند.

جدول ۳. بررسی تأثیر شکاف تولید ناخالص داخلی بر تورم

متغیر	ضریب	انحراف خطای استاندارد	آماره t	سطح احتمال
ضریب ثابت	۰/۰۲۲۴۰۵	۰/۰۰۴۱۵۶	۵/۳۹۱۶۱۶	۰/۰۰۰۰
لگاریتم شکاف تولید ناخالص داخلی	۰/۱۷۰۹۸۴	۰/۰۶۱۶۶۶	۲/۷۷۲۷۴۸	۰/۰۰۷۵
رشد نرخ ارز	۰/۲۰۰۶۴۸	۰/۰۳۲۵۷۲	۶/۱۶۰۲۲۴	۰/۰۰۰۰
نرخ تورم انتظاری آتی	۰/۳۱۰۷۲۸	۰/۱۰۳۷۴۸	۲/۹۹۵۰۴۵	۰/۰۰۴۰
رشد شاخص قیمت کالای وارداتی	۰/۱۷۵۶۷۱	۰/۰۸۸۹۷۷	۱/۹۷۴۳۴۰	۰/۰۵۳۱
متغیر مجازی برای فصل پائیز ^۱	-۰/۰۱۵۶۸۶	۰/۰۰۴۴۷۰	-۳/۵۰۸۹۰۷	۰/۰۰۰۹
متغیر مجازی برای تابستان ۱۳۷۵ ^۲	-۰/۰۴۷۰۴۹	۰/۰۰۵۱۱۹	-۹/۱۹۱۰۸۱	۰/۰۰۰۰
متغیر مجازی برای تابستان ۱۳۷۸ ^۳	-۰/۰۴۴۱۰۱	۰/۰۰۴۸۱۸	-۹/۱۵۴۳۹۸	۰/۰۰۰۰
ضریب تعیین	۰/۶۵			
ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۶۰			
آماره دوربین-واتسن	۱/۷۹			
آماره F	(۰/۰۰۰۰۰۰) ۱۵/۲۶			

مأخذ: محاسبات تحقیق

همان‌طور که در جدول بالا مشاهده می‌شود تمام متغیرهای مورد استفاده در مدل از علائم سازگار با تئوری‌های اقتصادی موجود برخوردار می‌باشند. مقدار R^2 مدل برابر ۰/۶۵ است و بیانگر اینست که ۰/۶۵ درصد از تغییرات متغیر وابسته مدل، مربوط به متغیرهای توضیحی است. R^2 تعدیل شده این مدل نیز برابر با ۰/۶۰ است که برای مقایسه دو مدل معمولاً از R^2 تعدیل شده استفاده می‌شود و معیار مناسب‌تری نسبت به R^2 است. آماره دوربین واتسون به‌دست آمده نشان‌دهنده‌ی عدم وجود

1. Seasonal Dummy
2. Outlier
3. Outlier

همبستگی سریالی بین اجزاء اخلاص مدل می‌باشد. آماره آزمون F که معنی‌دار بودن کلیه ضرایب متغیرهای مدل را نشان می‌دهد در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنی‌دار است و نشان‌دهنده کارایی متغیرهای مستقل مدل در توضیح متغیر وابسته است. و لذا با توجه به اینکه کلیه متغیرهای مدل $I(0)$ می‌باشند، آزمون هم‌انباشتگی^۱ ضرورتی ندارد و بدون ترس از کاذب بودن تخمین، به تفسیر اقتصادی ضرایب می‌پردازیم.

ضریب متغیر لگاریتم شکاف تولید ناخالص داخلی طی دوره مورد بررسی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر نرخ تورم داشته است. با توجه به آماره t ، ضریب به‌دست آمده برای این متغیر در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنی‌دار است. بنابراین یک درصد افزایش در شکاف تولید، ۰/۱۷ واحد تورم جاری را افزایش می‌دهد. این نتیجه نشان می‌دهد که تورم جاری به سطح فعالیت‌های اقتصادی واکنش مثبت نشان می‌دهد.

با کاهش ارزش پول کشور، قیمت واردات و در نتیجه هزینه نهاده‌های وارداتی افزایش یافته و تولید و قیمت‌های داخلی تحت تأثیر قرار می‌گیرند. بنابراین افزایش قیمت واردات به واسطه کاهش ارزش پول داخلی، یکی از دلایل افزایش تورم داخلی و تضعیف رابطه مبادله می‌باشد. تورم ایجاد شده در اثر کاهش ارزش پول ملی، توان واحدهای تولیدی در حفظ ارزش واقعی منابع را کاهش می‌دهد و بر این اساس است که سازوکار تأثیر نوسان نرخ ارز و اثر آن بر متغیرهای کلان اقتصادی همواره مورد توجه سیاست‌گذاران اقتصادی بوده و همان‌طور که ملاحظه می‌گردد، ضرایب متغیرهای رشد نرخ ارز و شاخص قیمت کالاهای وارداتی طی دوره مورد بررسی تأثیر مثبت بر افزایش تورم داشته‌اند. و ضرایب به‌دست آمده نیز به لحاظ آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار می‌باشند. و طبق نتایج به‌دست آمده از مدل، می‌توان گفت که یک واحد افزایش نرخ رشد ارز، تورم جاری را ۰/۲۰ واحد افزایش می‌دهد.

همچنین با توجه به اینکه بخشهای مختلف اقتصاد ایران به مواد اولیه و کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای خارجی وابسته است، قیمت کالاهای خارجی و نرخ ارز اثر قابل ملاحظه‌ای بر تورم در ایران دارد. پس می‌توان گفت با افزایش قیمت کالاهای وارداتی، قیمت تمام‌شده کالاهای داخلی افزایش می‌یابد. از طرف دیگر با توجه به اینکه شاخص قیمت کالاهای وارداتی تأثیرپذیری بسیار زیادی از نرخ ارز دارد، با افزایش نرخ ارز (کاهش ارزش پول ملی)، قیمت کالاهای وارداتی افزایش می‌یابد و به تبع آن، سطح عمومی قیمت‌ها نیز افزایش خواهد یافت. بنابراین همان‌طور که از نتایج برآورد مدل برمی‌آید، یک واحد رشد قیمت کالاهای وارداتی، تورم جاری را به میزان ۰/۱۷ واحد

1. Cointegration Test

افزایش می‌دهد. همچنین بدین لحاظ که شاخص قیمت کالاهای وارداتی به‌عنوان نماینده شوک‌های عرضه در نظر گرفته شده، مثبت بودن آن نشان می‌دهد که تورم جاری نسبت به شوک‌های عرضه حساس می‌باشد.

ضریب نرخ تورم آتی یا همان نرخ تورم انتظاری نشان‌دهنده تأثیر مثبت آن بر تورم طی دوره مورد بررسی می‌باشد. ضریب به‌دست آمده برای این متغیر از لحاظ آماری نیز در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار می‌باشد. و نشان می‌دهد که یک واحد افزایش در نرخ تورم آتی، به میزان ۰/۳۱ بر تورم جاری موثر است.

ضریب متغیر مجازی استفاده شده در مدل برای فصل پاییز نیز منفی و از لحاظ آماری نیز در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار می‌باشد. علامت این ضریب نشان‌دهنده کاهش تورم در فصول پاییز طی دوره مورد بررسی است.

متغیرهای مجازی به کار رفته در مدل برای فصول تابستان ۷۵ و تابستان ۷۸ به ترتیب نشان می‌دهند که به‌طور متوسط در این دو فصل به میزان ۰/۴۷- و ۰/۴۴- تورم کاهش پیدا یافته است.

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

براساس مدل نیوکینزی که در این رساله برای بررسی تأثیر شکاف تولید بر تورم مورد استفاده قرار گرفت، تورم انتظاری آتی تأثیر معنی‌داری بر تورم جاری دارد. و شیب تند منحنی فیلیپس در بلندمدت حاکی از این است که طبق دیدگاه کینزین‌ها اگر شوک افزایش تقاضا اتفاق بیفتد، این شوک موجب افزایش محصول نیز می‌گردد. در حالی که همین شوک اثر کمتری روی تورم دارد.

این نتیجه با توجه به مطالعه بال، منکیو و رومر (۱۹۸۸) که براساس تئوری کینزین‌های جدید انجام گرفته، تأیید می‌گردد. در این مطالعه بر وجود هزینه‌های فهرست‌وار^۱، تأکید شده که به معنای هزینه‌های ثابت به همراه تغییرات قیمت است. این مطالعه نشان داد که یکی از کاربردهای تئوری مزبور، آن است که هر چه متوسط نرخ تورم بالاتر باشد (میانگین تورم در دوره مورد مطالعه ۱۹/۶ است که براساس تعاریف صورت گرفته، این رقم در زمره تورم‌های شدید برای یک کشور محسوب می‌گردد)، شیب منحنی فیلیپس تندتر و به معنای آن است که، افزایش متوسط نرخ تورم منجر به آن می‌شود که بنگاه‌ها قیمت‌ها را به دفعات بیشتری تعدیل نمایند و این امر نیز به نوبه خود به معنای تعدیل سریع‌تر قیمت‌ها با شوک‌های اسمی است و بنابراین شوک‌های اسمی، اثرات

حقیقی کمتری خواهند داشت.

در مدل، مقدار تخمینی β (ضریب تورم انتظاری) برابر با ۰/۳۱ برآورد گردیده که نشان‌دهنده وجود مبادله کوتاه‌مدت و بلندمدت است؛ اما مبادله بلندمدت کمتر از کوتاه‌مدت می‌باشد و این تبادله، مؤید شیب تند منحنی فیلیپس در بلندمدت می‌باشد.

لذا از آنجا که منحنی فیلیپس برآورد شده برای اقتصاد ایران در بلندمدت دارای شیب تند می‌باشد، اعمال سیاست‌های پولی انبساطی در بلندمدت تنها منجر به ایجاد فشار تورمی می‌گردد و تأثیر قابل توجهی بر سطح تولید واقعی نخواهد داشت؛ یعنی افزایش روند شکاف تولید ناشی از فشار تقاضا (که عمدتاً در اثر سیاست‌های پولی ایجاد می‌گردد) حاکی از آن است که از ظرفیت موجود اقتصاد کشور به میزان بالاتر از حد بهینه استفاده می‌شود. در این وضعیت، سیاست‌های اقتصادی کشور می‌باید بر افزایش تولید بالقوه، بهبود فضای کسب و کار و انجام سرمایه‌گذاری مولد متمرکز گردد. علاوه بر این، تکمیل طرح‌ها و پروژه‌های عمرانی نیمه‌تمام دولتی به گونه‌ای که موجب فشارهای تورمی نگردند از اولویت برخوردار بوده و مناسب‌ترین گزینه پیش رو می‌باشد.

همچنین، از آنجایی که منشأ تورم در اقتصاد، اضافه تقاضا می‌باشد و وجه تشابه دو مکتب کینز و کلاسیک در مورد تورم این است که، هر دو مکتب منشأ اصلی تورم را عوامل مؤثر بر طرف تقاضای اقتصاد (یا فزونی تقاضا نسبت به عرضه) معرفی می‌کنند، با این تفاوت که کلاسیک‌ها براساس نظریه مقداری پول معتقدند منشأ اضافه تقاضا، اضافه عرضه پول در بازار پول است، در حالی که در نظریه کینز اضافه تقاضا از بخشهای حقیقی اقتصاد نشأت می‌گیرد. بر این اساس با توجه به اینکه در مقاله مورد بررسی، محققین، منحنی فیلیپس نیوکینزی (کینزین‌های جدید) را برآورد نموده‌اند، از ورود مستقیم متغیر نقدینگی به‌عنوان نماینده سیاست پولی پرهیز نموده‌اند. ولیکن شیب تند منحنی فیلیپس برآورد شده، خود به‌وضوح گویای این امر است که اعمال سیاست‌های پولی در بلندمدت تأثیر چندانی بر متغیرهای بخش حقیقی اقتصاد از جمله تولید و اشتغال نخواهد داشت و بیش از اینکه این متغیرها را متأثر سازد، اثر خود را روی تورم خواهد گذاشت. بنابراین، به جهت اینکه سیاست‌های پولی که به‌طور مستقیم توسط بانک مرکزی اتخاذ می‌گردد از جمله عمده عواملی است که در کوتاه‌مدت برای ارتقاء موقتی تولید بالفعل و افزایش رشد اقتصادی مورد استفاده قرار می‌گیرد، با استفاده از نتیجه برآورد مدل و با استناد به نتایج استخراج شده از مدل منکیو و رومر، مبنی بر این‌که در کشورهایی که تورم بالا دارند، منحنی فیلیپس آنها شیب تندتری دارد و نوسانات در تقاضا سریعاً در قیمت‌ها منعکس می‌گردد، مسأله بی‌تأثیر بودن سیاست‌های پولی بر متغیرهای واقعی اقتصاد در بلندمدت استنباط گردیده است.

منابع

- اسنودن، بی. اچ. وین و پی. وینارکوویچ (۱۳۸۳) راهنمای نوین اقتصاد کلان؛ ترجمه منصور خلیلی عراقی و علی سوری؛ چاپ اول، انتشارات برادران.
- اصفهانی، نصر و کاظم یآوری (۱۳۸۲) عوامل اسمی و واقعی مؤثر بر تورم در ایران - رهیافت خود رگرسیونی برداری؛ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۱۶ پاییز.
- اندرس، والتر (۱۳۸۹) اقتصاد سنجی سری‌های زمانی با رویکرد کاربردی؛ ترجمه مهدی صادقی و سعید شوال‌پور؛ جلد دوم، تهران: نشر دانشگاه امام صادق (ع)، چاپ دوم، صص ۵۷-۶۲.
- اندرس، والتر (۱۳۸۹)، اقتصاد سنجی سری‌های زمانی با رویکرد کاربردی، ترجمه: مهدی صادقی و سعید شوال‌پور، جلد اول، تهران، نشر دانشگاه امام صادق (ع)، چاپ دوم، صص ۴۲۷-۴۳۶.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، سالهای ۸۶-۱۳۶۹، بررسی تحولات اقتصادی کشور.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، سالهای ۸۶-۱۳۶۹، گزارش اقتصادی و ترازنامه.
- تشکینی، احمد (۱۳۸۲) آیا تورم یک پدیده پولی است؟ (مورد ایران)؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.
- دفتر مطالعات اقتصادی (۱۳۸۲) روند تورم، ریشه‌یابی و راهکارهای مهار آن در اقتصاد ایران؛ معاونت برنامه‌ریزی و بررسی‌های اقتصادی، وزارت بازرگانی.
- شاکری، عباس (۱۳۸۷) اقتصاد کلان: نظریه‌ها و سیاست‌ها؛ جلد دوم، تهران، انتشارات پارس نوپا، چاپ اول، صص ۱۰۲۲-۱۰۲۳.
- شریف آزاده، محمدرضا سهیلا کاغذیان (۱۳۸۷) بررسی عوامل مؤثر بر ادوار تجاری در اقتصاد ایران؛ دو فصلنامه علمی - پژوهشی جستارهای اقتصادی، سال پنجم، شماره نهم، بهار و تابستان.
- فولادی، مهدی (۱۳۸۶) منحنی فیلیپس کینزین‌های جدید و مقایسه آن با منحنی‌های فیلیپس متعارف برای اقتصاد ایران؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اقتصادی، دانشگاه تهران.
- کميجانی، اکبر و یزدان نقدی (۱۳۸۸) بررسی ارتباط متقابل بین تولید و تورم در اقتصاد ایران (با تأکید بر تولید بخشی)؛ پژوهشنامه علوم اقتصادی، سال نهم، شماره ۱ (پیاپی ۳۲)، بهار.
- گجراتی، دامودار (۱۳۸۵) مبانی اقتصاد سنجی ترجمه حمید ابریشمی؛ جلد دوم، تهران: نشر دانشگاه تهران، چاپ چهارم، صص ۷۹۴-۷۹۲.
- گرجی، ابراهیم (۱۳۷۹) اقتصاد کلان: تئوری و سیاست‌گذاری‌های اقتصادی؛ انتشارات موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- نوفرستی، محمد (۱۳۸۷) ریشه واحد و همجمعی در اقتصاد سنجی؛ تهران: موسسه خدمات فرهنگی رسا، چاپ دوم.

- Allen, C., and W. Robinson (2004) Monetary Policy Rules and the Transmission Mechanism in Jamaica; Research and Economic Programming Division, Bank of Jamaica.
- Ball, L. and .N.G, Mankiw (2002) The NAIRU in Theory and Practice; Journal of Economic Perspectives, Vol. 16, No. 4.1: 115-136.
- Barro (1981) Unanticipated money Growth and Economic Activity in the United States; American Economic Review.
- Friedman, Milton (1963) Inflation, Causes and Consequences; Asia Publishing House (New York).
- Hodrick, R., and E.C. Prescott (1997) Post-War US Business Cycles: An Empirical Investigation; Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 29, February, pp. 1 - 16.
- Hylleberge, S.R.F. Engle, C.W.J.Granger, and B.S.Yoo (1990) Seasonal Integration and Cointegration; Journal of Econometrics, 44: 215-238.
- Laidler, D and M, Parkin (1975) Inflation: a Sunvey; the Economic Journal, Vol.105.
- Laurence Ball, Gregory Mankiw, and David Romer (1991) The New Keynesian Economics and Output-Inflation Trade-off; Broaking Papers on Economic Activity 19.
- Lipsy, R.G. (1960) The Relation Between Unemployment and The Rate of Change Money Wage Rate in the United Kingdom, 1861-1957; A Further Analysis; Economica, No 27.PP. 1-37.
- Lucas, Robert E. (1973) Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs", American Economic Review, Vol. 63, No.3, pp.326-334.
- Mehra, Yash (2004) The Output Gap, Expected Future Inflation and Inflation Dynamics: Another Look; Federal Reserve Bank of Richmond.
- Perron, P. (1989) the Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis; Economic, Vol.57 (6).
- Philips, A.W. (1958) The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rate in the United Kingdom 1961-1957 Econometrica, Vol, 25.
- Pierre Richard Agenor & Alexander W. Hoffmaister (December, 1997) Money, Wage & Inflation in Middle Income Developing Countries; IMF, Working Paper. No. 174.
- Prudence Serju (2006) Estimating Potential Output for Jamaica: A Structural VAR Approach; Research and Economic Programming Division, Bank of Jamaica.
- Sergeant, Tomas J. (1987) Macroeconomic Theory; Second ed, Boston: Academic press.
- Snowdon, B. H.Vane and P.Wynarczyk (1994) A Modern Guide to Macroeconomic; An Introduction to School of Thought Edward Elgar.
- William, J. Bamoul and Alan S. Blinder (1991) Economics Principles and Policy; 5th Edition.