

بررسی و تحلیل ارتباط غیرخطی تولید و تورم در ایران



کوروش معدلت*

چکیده

بررسی وضعیت و شرایط تورم در اقتصاد ایران همواره توجه بسیاری از کارشناسان اقتصادی را به خود جلب نموده است. ارتباط میان تورم و نقدینگی از مهم‌ترین مواردی است که در حوزه اقتصاد کلان مطرح بوده و با توجه به شرایط جدید اقتصاد ایران و اثرات ناشی از اجرای سیاست‌های هدفمندی یارانه‌ها در سال‌های اخیر دچار تحولی شده است که تبیین جدیدتری از نحوه تکانه‌های تورمی در اقتصاد ایران را الزامی می‌نماید.

مقاله حاضر در جست‌وجوی یافتن پاسخ این سؤال با توجه به سمت عرضه اقتصاد و رویکرد به تحلیل‌های مربوط به شکاف تولید است. این مقوله با توجه به اصل حمایت از تولید ملی در سال ۱۳۹۱ می‌تواند مورد توجه اکید سیاست‌گذاران اقتصادی قرار گیرد. روش‌های متعدد اقتصادسنجی برای پیش‌بینی تورم در سال ۱۳۹۱ به کار گرفته شده است. نتایج کلیه روش‌ها نشان از وخیم‌تر شدن شرایط قیمت در سال جاری دارد.

واژه‌های کلیدی: منحنی فیلیپس غیرخطی، شکاف تولید، شکاف پولی، تورم، مدل‌های با ضرایب متغیر در طول زمان (Time-Varing)، مدل‌های حالت - فضا، مدل‌های کالمن فیلتر، مدل‌های GARCH

طبقه‌بندی JEL: E31, E2

* معاون مدیرعامل در امور اعتباری و حقوقی بانک تجارت

Kmaadelat@yahoo.com

تاریخ تصویب: ۱۳۹۱/۸/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۳/۲۰

1. State-Space

تا پیش از دهه ۱۹۹۰، تنها چند کشور دارای نرخ‌های پایین تورم بوده‌اند. در همین زمان تعداد اندکی از بانک‌های مرکزی، تورم پایین را به‌عنوان هدف، در اساسنامه‌های خود قید کرده بودند. این نکات سؤالاتی را درباره آسیب‌های وارده بر تولید که به علت سرکوب تورم حاصل می‌شد و نیز مسئله تعدیل اقتصادی در یک فضای همراه با تورم پایین مطرح می‌کند. روش استاندارد در ادبیات، استفاده از منحنی فیلیپس خطی برای ارزیابی لطمات وارده بر تولید در طول دوره سرکوب تورم است. در این روش فرض می‌شود که مبادلات کوتاه‌مدت میان تولید و تورم در طول زمان ثابت بوده و تغییر در نسبت تورم به تورم انتظاری نسبت ساده‌ای از انحراف تولید از تولید بالقوه (شکاف تولید) می‌باشد. به‌ویژه فرض می‌شود که اندازه اثر شکاف تولید روی نسبت تورم به تورم انتظاری به سطح اولیه تورم و علامت شکاف تولید یا دیگر شاخص‌های اقتصادی وابسته نیست. اما باید دانست شاخه‌ای از ادبیات نظری وجود دارد که مبادله میان تولید و تورم را مربوط به پایداری اولیه اقتصاد می‌داند. اخیراً در برخی از مطالعات و شواهد تجربی، نشان داده شده است که این ارتباط غیرخطی در منحنی فیلیپس می‌تواند وجود داشته باشد. از دیدگاه سیاستی، علل وجود ارتباط غیرخطی در منحنی فیلیپس بسیار بااهمیت است.

در این مطالعه فرایند و پویایی‌های تورم تحلیل شده و این سؤال آزمون می‌شود که آیا نوسان در ارتباط میان تورم و تولید در طول زمان (به مفهوم تغییر در طول زمان) می‌تواند قابل پیش‌بینی باشد. همچنین تلاش خواهد شد تا منبع نوسانات در طول زمان در ارتباط میان تولید و تورم تعریف شود. آزمون‌های مورد استفاده در چارچوب منحنی فیلیپس، کوتاه‌مدت تعریف شده و متغیرهایی که بر مبادله میان تولید و تورم اثر می‌گذارند را دربر می‌گیرد. برخلاف بیشتر مطالعات انجام شده در این زمینه، متدلوژی به‌کاررفته در این تحقیق، این امکان را می‌دهد تا انواع مختلف آزمونهای غیرخطی به‌طور هم‌زمان به‌کار روند. در بخش اول، مدل‌هایی که نسبت میان تورم و تولید را با ضرایب متغیر بع‌کار می‌گیرند، مورد بررسی قرار گرفته و بر مفاهیمی که این مدل‌ها می‌توانند برای سیاست پولی دربر

داشته باشند، تأکید می‌شود. در بخش دوم، آزمون‌های ساده برای تشخیص ارتباط غیرخطی میان تولید و تورم ارائه شده و در بخش سوم نحوه تغییرات در طول زمان و ارتباطات با متغیرهایی که می‌توانند همراه با مدل‌های مختلف، رفتار غیرخطی تولید و تورم را تفسیر کنند، با جزئیات بیشتری مطالعه می‌شوند. بررسی نتایج مربوط به اقتصاد ایران، بخش دیگری از این مطالعه را تشکیل می‌دهد و در نهایت آخرین بخش، شامل نتایج و توصیه‌های سیاستی است.

مروری بر ادبیات موضوع

شکل منحنی فیلیپس کوتاه‌مدت همواره در اقتصاد کلان از اهمیتی قابل توجه برخوردار بوده است. یکی از فروض اساسی در مورد این منحنی آن است که انتظارات تورمی می‌تواند بر مبنای وزن‌های ساده نرخ‌های تورم در سال‌های گذشته مدل‌سازی شود. این امر نوعی از منحنی فیلیپس را ترسیم خواهد کرد که در آن تورم به‌طور فزاینده‌ای افزایش خواهد یافت.^۱

واضح است که شکل‌گیری انتظارات می‌تواند نسبت به نوع رژیم سیاست پولی نیز حساس باشد؛ بنابراین ثابت دانستن پارامترهای وزن‌ها برای تورم‌های گذشته نمی‌تواند فرض چندان صحیحی باشد. لذا برای انتظارات باید متغیر و جانشین بهتری یافت. در برخی از مطالعاتی که به همین منظور صورت پذیرفته است، انتظارات پویا از پویایی‌های به‌وجودآمده به‌خاطر نوسانات عادی در قیمت تفکیک شده است.

به‌طور سنتی، شکل ساختاری منحنی فیلیپس را به‌صورت خطی در نظر می‌گیرند. یکی از دلایل این امر ساده‌سازی محاسبات است، اما در کنار آن، مشکل نبود اطلاعات کافی و برآورد واقعی قابل اتکا نیز یکی از مشکلات همیشگی بوده است. طی سال‌های اخیر و با دسترسی به محدوده بیشتری از اطلاعات، امکان برآورد دقیق‌تری از منحنی فیلیپس غیرخطی به‌دست آمده است. بحث اصلی در مورد بخش‌های تجربی و شواهدی است که نشان می‌دهد منحنی فیلیپس مقعر

۱. به منظور آشنایی بیشتر با این نوع نگرش از منحنی فیلیپس به مطالعات، (۱۹۹۰) Cozier و Wilkinson، (۱۹۹۲) Dupasquier و Girouard و (۱۹۹۴) Duguay رجوع کنید.

است، که در این صورت نیز یک رابطه نامتقارن میان اثرگذاری تورم ناشی از مازاد تقاضا و تورم ناشی از مازاد عرضه به دست خواهد آمد. بخش دیگری از مطالعات، مربوط به ارتباط نسبت مبادله تولید با سطح تورم یا نوسانات آن می‌شود.

ارزیابی‌های مدل‌های نظری از مبادله میان تورم و تولید

پیش‌بینی رفتار مجموعه قیمت در برخی از مدل‌های نظری آن است که شیب منحنی فیلیپس تابعی از شرایط اقتصاد کلان می‌باشد. برای سیاست‌گذاران، این به مفهوم آن است که نه تنها ارتباط غیرخطی میان تولید و تورم وجود دارد، بلکه این نوع ارتباط از اهمیتی بالا نیز برخوردار است. مفهوم سیاستی به دست آمده از نسبت مبادله میان تورم و تولید هنگامی که این نسبت، تابعی از سطح تورم می‌باشد کاملاً متفاوت از زمانی است که این نسبت، تابعی از علامت شکاف تولید است. در این بخش پنج روش متفاوت که می‌تواند سبب ایجاد رابطه غیرخطی میان تولید و تورم گردد، به طور خلاصه شرح داده می‌شود.

مدل اول، مدل محدودیت ظرفیت^۱ است. در این مدل، فرض می‌شود که بنگاه‌ها برای افزایش ظرفیت تولید خود در کوتاه‌مدت دچار مشکل هستند؛ بنابراین در این حالت وقتی اقتصاد دارای تقاضای کل بالایی باشد، تأثیر آن بر تورم می‌تواند بیشتر از هنگامی باشد که بنگاه‌ها در افزایش تولید خود در کوتاه‌مدت دارای محدودیت نمی‌باشند. این مدل به مفهوم آن است که تورم به طور فزاینده‌ای نسبت به مازاد تقاضا حساس می‌شود. در چنین حالتی، منحنی فیلیپس در کوتاه‌مدت شکلی مقعر دارد. این وضعیت در شکل دوم در ضمیمه (۱) نشان داده شده و سازگار با برخی نتایج کارهای کمی انجام شده روی منحنی فیلیپس است. برای مثال فیلیپس (۱۹۸۵) ارتباط غیرخطی را در نظر گرفته و پیش‌بینی می‌کند که مازاد تقاضا تورم را به مراتب بیشتر از کاهش در مازاد عرضه افزایش می‌دهد. در نوع ساده‌ای از این مدل نسبت مبادله میان تورم و تولید زمانی که مازاد عرضه وجود دارد، به مراتب بیشتر از هنگامی است که مازاد تقاضا وجود دارد.

در مدل ظرفیت محدود، همانند مدل ساده خطی، هزینه‌های سرکوب تورم،

1. Capacity Constraint Model.

مستقل از سطح اولیه تورم می‌باشد. به هر حال، مدل ظرفیت محدود، مفاهیم مهمی را برای نیل به هدف سیاست پولی، یعنی کنترل تورم، دربر دارد.^۱ یکی از نتایج مهم تقعر منحنی فیلیپس ثبات بیشتر تولید و بالاتر بودن سطح متوسط آن در اقتصاد است. یکی دیگر از نتایج تقعر در منحنی فیلیپس، کوتاه‌تر شدن وقفه‌های اثرگذاری در سیاست‌های پولی نسبت به فشارهای تورمی است. این نتیجه به طور کلی براساس مقایسه سیاست‌های کنترل تورم در حالت وجود ارتباط غیرخطی و خطی میان تولید و تورم به دست می‌آید؛ (برای مثال رجوع کنید به: مطالعه Meredith, ۱۹۹۵ و Rose و Laxton). براساس نظریه فوق می‌توان گفت که اتخاذ سیاست‌های انقباضی شدیدتر در واکنش به فشارهای تورمی، کمک می‌کند تا اقتصاد به سمت بالای منحنی فیلیپس حرکت نکند، زیرا در بالای منحنی فیلیپس، تورم به سرعت افزایش یافته و شکاف منحنی تولید نیز به وجود نخواهد آمد.

مدل دوم، مدل استخراج علامت نادرست یا درک نادرست می‌باشد.^۲ این مدل در سال ۱۹۷۳ توسط لوکاس ارائه شد. در این مدل، ارتباط میان تولید و تورم افزایش می‌یابد، زیرا بنگاه‌ها قادر نیستند به طور دقیق تفاوت قیمت‌های کل و قیمت‌های نسبی را مشخص کنند. شوک‌های قیمتی به طور مستقیم قابل مشاهده نبوده و بنابراین رفتار هریک از بنگاه‌ها با دیگری متفاوت خواهد بود. تصمیم‌گیری‌های مربوط به تولید، براساس نوسانات ایجاد شده در قیمت‌های نسبی اتخاذ می‌شود. اینکه این فرض چه اثری بر تعیین و اندازه‌گیری رابطه آماری میان تولید و تورم خواهد داشت و اینکه آیا این امر سبب ایجاد اختلال در علامت‌دهی قیمت خواهد شد یا خیر، بستگی به میزان نوسانات قیمتی دارد. اگر نوسانات قیمت بسیار زیاد باشد، دیگر نمی‌تواند به عنوان یک معیار تشخیص مناسب برای وجود شوک‌های مربوط به قیمت‌های نسبی به کار رود و بیشتر نوسانات در اجزاء قیمتی، خود متشکل از شوک‌های قیمتی هستند. تحت چنین شرایطی تولید در ازای بروز شوک تقاضای کل، هنگامی که نوسانات قیمتی بالاتر است، واکنش‌های کمتری را

۱. برای درک بهتری از این موضوع به مطالعه Macklem (۱۹۹۷) رجوع کنید. این مطالعه بحث کاملی راجع به این نوع مدل‌ها و مفاهیم آنها در ارتباط با سیاست پولی دارد.

2. Misperception or Signal Extraction Model

نسبت به زمانی که نوسانات قیمتی کمتر است، نشان می‌دهد. در این مورد منحنی فیلیپس کوتاه مدت می‌تواند خطی باشد، اما شیب آن هنگامی که تورم تغییر می‌کند، یکسان نمی‌ماند. این نوع ارتباط میان تولید و تورم در شکل سوم در ضمیمه (۱) درج شده است.

مدل سوم، مدل تعدیل هزینه^۱ است. در این مدل ارتباط میان تولید و تورم براساس سطح تورم متغیر است. برای مثال رومر، مانکیو و بال (Romer, Mankiew, Ball, 1998) نشان می‌دهند که به دلیل وجود برخی هزینه‌ها همه بنگاه‌ها در پاسخ به برخی از شوک‌های تقاضا، قیمت‌های خود را تغییر نمی‌دهند. به هر حال بیشتر بنگاه‌هایی که تصمیم به تغییر قیمت‌های خود می‌گیرند و حساسیت بیشتری به سطح قیمت کل دارند، باید حساسیت بیشتری نیز نسبت به شوک تقاضای کل داشته باشند. هم‌زمان با گذشت زمان و نیز امکان تعدیل بیشتر برای بنگاه‌ها، شوک تقاضای کل روی تولید اثر کمتری داشته و سطح قیمت‌ها را بیشتر متأثر خواهد نمود.

بحث دیگری راجع به این نوع هزینه‌ها توسط مانکیو و بال (Mankiew, Ball, 1994) انجام شده است. با دقت به روند تورم این نکته مشهود خواهد بود که تغییرات فزاینده قیمت انعطاف بیشتری نسبت به تغییرات کاهنده آن خواهد داشت، زیرا برای برخی از بنگاه‌ها افزایش تورم به معنی کاهش قیمت‌های نسبی می‌باشد، بدون آنکه احتیاج به تغییر قیمت‌های خود داشته و هزینه‌های واقعی بیشتری را تحمل کنند؛ لذا این مدل می‌تواند نشان‌دهنده یک منحنی فیلیپس مقعر باشد که هم‌زمان با کاهش تورم، خطی می‌شود.

وضعیت دیگری از این حالت در طول دوره قراردادهای رخ می‌دهد. فرایند مذاکرات دستمزدی و کسب منافع میان بنگاه‌ها و کارگران دارای هزینه است. بنابراین وضعیت بهینه تورم در حالتی خواهد بود که این متغیر دارای روند کاهنده است. این امر با توجه به متوسط مدت‌زمانی است که مذاکرات میان کارگران و کارفرمایان به طول می‌انجامد و هزینه‌های بنگاه‌ها با توجه به آن حداقل می‌شود. در

1. Costly Adjustment Model

این مورد هنگام بروز یک شوک، حتی اگر قیمت‌ها و دستمزدها در بلندمدت کاملاً انعطاف‌پذیر باشند، قراردادهایی وجود دارند که امکان تعدیل سریع آنها به‌سختی امکان‌پذیر است. مفهوم مدل تعدیل هزینه آن است که منحنی فیلیپس عمودی‌تر است و احتمالاً مقعرتر و افزایش در نرخ تورم سریع‌تر از کاهش در آن صورت می‌گیرد. این رابطه در شکل چهارم و در ضمیمه (۱) نشان داده شده است. در این شکل متوسط سطح تورم میزان شیب منحنی را تعیین می‌کند.

در مدل تعدیل پرهزینه، تأثیر شکاف تولید بر انحراف تورم واقعی از تورم انتظاری، تابعی از میزان متوسط سطح تورم است. در این مورد، مقامات پولی مشکلات بسیار بیشتری برای نیل به تورم پایین خواهند داشت، زیرا در چنین حالتی تورم جاری خود نسبتاً پایین است، و کاهش تورم در چنین وضعیتی به‌مراتب مشکل‌تر از هنگامی است که تورم نسبتاً بالا می‌باشد. این به مفهوم آن است که منافع پایین بودن تورم باید بیشتر از زمانی باشد که سیاست‌های ضدتورمی اجرا می‌شود. به عبارت دیگر کنترل تورم می‌تواند راحت‌تر از کاهش نرخ آن باشد. به هر میزان که شوک مازاد تقاضا آهسته‌تر تعدیل شود، مقامات پولی، زمان بیشتری برای واکنش نشان دادن در اختیار خواهند داشت. سیاست پولی که به‌طور آهسته واکنش العمل نشان می‌دهد، امکان کسب اطلاعات بیشتری را درباره وضعیت مازاد تقاضا به‌دست می‌دهد.

مدل دیگری که می‌تواند به‌طور بالقوه موجب رابطه نامتقارن میان تولید و تورم شود، مدل چسبندگی رو به پایین دستمزد پایه است. افرادی چون استیگلیتز (Stiglitz, 1986) و فیشر (Fisher, 1989) (۱۹۸۹) مروری مناسب بر این نوع مدل‌ها داشته‌اند که می‌توانند چسبندگی‌های موجود در دستمزدها را به‌خوبی تشریح کنند. در این مدل، کارگران به علت وجود توهم پولی یا عوامل نهادی رفتاری، با حساسیت بیشتری کاهش در دستمزدهای اسمی را نسبت به دستمزدهای واقعی تعقیب می‌کنند. لذا در یک فضای همراه با تورم پایین که تعدیل دستمزدهای اسمی به سمت پایین به‌آهستگی صورت می‌گیرد، تخصیص، نامناسب و همراه با عدم کارایی خواهد بود. در نتیجه امکان تعدیل کامل شوک‌های مستقل تقاضا به‌دست خواهد آمد. این مدل دو مفهوم برای شکل منحنی فیلیپس کوتاه‌مدت دربر دارد.

مفهوم اول آن است که اثر کف دستمزد اسمی اهمیت بسیار زیادی برای نرخ‌های پایین تورم دارد، درحالی که به هر میزان که سطح متوسط تورم بالاتر باشد، کاهش در دستمزد حقیقی دارای اهمیت کمتری خواهد شد. دوم، اگر چسبندگی تنها در تعدیل دستمزدها به سمت پایین باشد، آنگاه نرخ تورم ناشی از مازاد عرضه با کندی بیشتری نسبت به افزایش نرخ تورم ناشی از مازاد تقاضا، کاهش می‌یابد. این امر منجر به یک اثر نامتقارن بر شکاف تولید خواهد شد. مطالعات دیگری توسط افرادی چون پری، دیکنز و آکلوف (Perry, Dickens, Akelof, 1996) انجام شده و در آن مدلی ارائه شده است که چسبندگی دستمزدها به سمت پایین، علاوه بر مورد فوق، منجر به تأثیر بر مبادله بلندمدت میان تولید و نرخ تورم شده است.^۱

در بخش عملیات کمی این مقاله، محدوده مطالعه تنها شامل ارتباطات کوتاه‌مدت تولید و تورم در قالب منحنی فیلیپس غیرخطی، خواهد بود. شکل شماره (۵) در ضمیمه، ارتباط تولید و تورم را در مدل‌هایی که ارتباط کوتاه‌مدت این دو متغیر را تصریح می‌کنند، نشان می‌دهد.

مدل آخر، «مدل رقابت انحصاری» است. این مدل با توجه به نوع رفتار قیمتی بنگاه‌ها در بازار رقابت انحصاری^۲ طرح‌ریزی شده است (برای اطلاع بیشتر در این زمینه رجوع کنید به: تحقیق استیگلیتز 1984, Stiglitz). عملکرد این مدل به‌گونه‌ای است که اجازه می‌دهد قیمت‌ها کاهش بیشتری بیابند، زیرا به دلیل وجود رقابت، همواره امکان فروش به قیمتی نازل‌تر وجود دارد. اما این امر برای افزایش قیمت‌ها علامتی گمراه‌کننده است. به عبارت دیگر حتی در مواقعی که قیمت‌ها به‌طور کلی در حال افزایش هستند این امر صادق است، زیرا همواره امکان ورود رقبای جدید به بازار وجود دارد. این نوع مدل، یک منحنی فیلیپس محدب برای کوتاه‌مدت به دست می‌دهد که در شکل شماره (۶) از ضمیمه (۱) نشان داده شده است.

۱. (Prudhomme, Fortin, 1984) مسئله چسبندگی دستمزدهای اسمی و فرضیات منحنی فیلیپس غیرخطی را نیز مورد مطالعه قرار داده‌اند.

نتایج تجربی

با توجه به طبیعت ارتباط کوتاه‌مدت تولید و تورم، نتایج تجربی به چند روش مختلف قابل حصول است. یک شاخه از ادبیات، به شواهدی توجه دارد که طی آن شوک‌های تقاضای اسمی اثرات متفاوتی بر تولید در کشورهای مختلف به‌جای می‌گذارند و ارتباط این متغیرها در هر کشور ویژگی‌های خاص خود را نشان می‌دهد.

شاخه دیگر از ادبیات نظری در این زمینه به شواهدی از منحنی فیلیپس غیرخطی توجه دارد که برای کشورهای مختلف می‌تواند کاربرد داشته باشد. به‌هرحال، به‌دلیل وجود پاره‌ای از مشکلات، بسیاری از مطالعات انجام‌شده در این زمینه، تلاش چندانی برای آزمون نوع غیرخطی منحنی فیلیپس نداشته‌اند.

در میان محققان، افرادی چون روز، لاکستون، کلارک و تتلو (Rose, Laxton, Clark, 1993; Tetlow, Rose, Laxton, 1996) توجه بیشتری به اشکال مختلف تبعی برای محاسبه اثر نامتقارن در مدل ظرفیت محدود داشته‌اند. به کمک برخی ساده‌سازی‌ها، می‌توان نتایج برآورد مطالعات مورد نظر را به شکل زیر مورد ارزیابی قرار داد:

(۱)

$$\pi_t = A(1)\pi_{t-1} + B(1)\pi_{t+1}^e + \beta_1 \text{GAP}_t + \beta_2 \text{GAPPOS}_t + \varepsilon_t$$

در معادله فوق π نرخ تورم، π^e نرخ تورم انتظاری، GAP شکاف تولید، و ε_t شوک تصادفی است. متغیر GAPPOS به‌گونه‌ای تعریف می‌شود که اگر اقتصاد دارای مازاد تقاضا باشد، مقدار شکاف تولید را نشان دهد و چنانچه دارای مازاد عرضه باشد، برابر صفر گردد. در این چارچوب، روز، لاکستون و تتلو اثرات نامتقارنی را روی مبادله میان تولید و تورم در طول دوره ۱۹۷۵ تا ۱۹۹۱ در کشور کانادا یافته‌اند.^۱ لئونارد و فیلیون (Leonard, Filion, 1997) نیز شکل منحنی فیلیپس را در کانادا طی دوره (۱۹۶۸-۲۰۰۴) تا (۱۹۹۴-۲۰۰۴) مورد ارزیابی قرار داده‌اند.

کلیه این افراد یک ارتباط نامتقارن میان شکاف تولید و تورم را تأیید کرده و اعتقاد دارند که فرایندی که به‌وسیله آن انتظارات تورمی شکل می‌گیرند، در طول

۱. درحالی‌که لاکستون، روز و تتلو از اطلاعات سالانه استفاده کرده‌اند، کلارک و روز از اطلاعات فصلی استفاده می‌کنند.

زمان تغییر می‌کند. افرادی چون روز، لاکستون، کلارک و تلسو، مدارکی دال بر وجود رابطه نامتقارن میان تولید و تورم براساس مدل ظرفیت محدود در کانادا ارائه می‌کنند.^۱

لوکاس (۱۹۷۳) از اطلاعات مربوط به رشد تولید ناخالص داخلی (GDP) به صورت جاری و ثابت برای تعدادی از کشورها استفاده نموده و اثرات آن را بر نوسانات تورم بررسی نموده است. نتایج وی ارتباط میان نوسانات قیمت‌ها و اثر شوک تقاضای اسمی را بر تولید حقیقی نشان می‌دهد (Romer, Mankiw, Ball, 1988) (که از این به بعد با BMR نشان داده می‌شوند). نیز با استفاده از اطلاعات بین‌المللی نشان می‌دهند که رابطه میان تولید و تورم در طول دوره ۱۹۸۶-۱۹۸۴ به وسیله متوسط نرخ تورم تحت تأثیر قرار گرفته است. آنها همچنین اثر کاهشی سطح تورم برای ارزیابی نوسانات تولید که توسط لوکاس استفاده شده است را معنادار یافته‌اند. در کشورهایی که متوسط نرخ تورم پایین بوده است، منحنی فیلیپس در کوتاه‌مدت نسبتاً افقی است. لذا نوسانات در تقاضای اسمی کل، اثرات بزرگی روی تولید داشته است. در کشورهایی که متوسط نرخ تورم بالا بوده، منحنی فیلیپس عمودی‌تر است؛ لذا نوسانات در تقاضا به سرعت بر سطح قیمت‌ها تأثیر می‌گذارد (Chapple, Yate, 1996) ضعیف‌های نتایج BMR را مورد بررسی قرار داده‌اند و از سری‌های زمانی بزرگ‌تری برای هر کشور استفاده کرده‌اند. این افراد همچنین این مسئله را که آیا سرعت سرکوب تورم در میزان مبادله میان تورم و تولید مؤثر است مورد بررسی قرار داده‌اند. بررسی آنها نشان می‌دهد که نتایج BMR کاملاً ضعیف است. حتی اگر اثرات اسمی نیز ملاک باشد، باز هم نتایج می‌تواند کوچک‌تر باشد. بنابراین مشخص می‌شود که سرکوب‌های یک‌باره تورم نسبت به حالت سرکوب تدریجی آن، هزینه‌های زیادی را به شکل لطمه به تولید به دست نخواهد داد. همچنین والدو، راش و کولن (Waldo, Rush, Koelln, 1996) روش استفاده‌شده توسط BMR را برای اندازه‌گیری اثرات شوک تقاضای کل مورد نقد قرار داده‌اند. به اعتقاد آنها هنگامی که اختلافی میان ضریب تکاثری هزینه‌های دولت و ضریب تکاثری سیاست پولی

۱. Leonard, Filion در مورد مطالعه افراد فوق اعتقاد دارند که برآوردهای میزان عدم تقارن چندان دقیق نیست.

ایجاد می‌شود، دلایل غیرمشهودی برای اثرگذاری سطح تورم سازگار با مدل تعدیل
پرهزینه وجود دارد.

کیلگ (Kileg, 1996) نوسانات تورم و تولید را در ۴۳ کشور جهان طی دوره
زمانی به‌کاررفته در مطالعه BMR مورد نظر قرار داده و سال‌های جدید را نیز به آن
دوره افزوده است. نتایج وی نشان‌دهنده یک ارتباط پایدار میان تورم بالا و تولید
پایین است که به‌خوبی در کار BMR و Lucas بدان اشاره شده است. وی همچنین
نشان می‌دهد که اثرات حقیقی شوک‌های پولی به هر اندازه که پایداری شوک کمتر
باشد، کاهش می‌یابد. وقتی تورم بالا باشد، خودبه‌خود چسبندگی قیمت‌ها کاهش
می‌یابد. این نتیجه‌ای است که توسط نتایج BMR نیز تقویت می‌شود.^۱

مکلم و آمانو (Macklem, Amano, 1997) به کمک مدل تعدیل پرهزینه - قیمت
نشان می‌دهند که این مدل با اطلاعات کانادا پیش‌بینی‌های مناسبی به‌دست می‌دهد.
کاولتون و بین (Bean, Caulton, 1993) به‌طور مجزا مدل‌های غیرخطی منحنی
فیلیپس را براساس سطح تورم و شکاف تولید به‌دست آورده‌اند. کاولتون نشان
می‌دهد که در انگلستان ضریب شکاف تولید، تابعی از سطح تورم است. بین، در
مرحله بعد شواهدی را برای این ارتباط در طول دوره‌ای که از دهه ۱۸۵۰ آغاز
می‌شود ارائه می‌کند.

در مقابل/ایسنر (Eisner, 1997) شواهدی برای اقتصاد آمریکا به‌دست داده و نشان
می‌دهد که منحنی فیلیپس محدب است. این به مفهوم آن است که در قسمت پایینی
و تخت منحنی هنگامی که نرخ بیکاری به‌طور طبیعی کاهش می‌یابد، بیکاری مرتبط
با نرخ غیرشتابنده تورم^۲ (NAIRU) نیز کاهش می‌یابد و هنگامی که نرخ بیکاری بالای
نرخ NAIRU می‌باشد، شیب منحنی بیشتر می‌شود. ایسنر مدل مرسوم به نرخ طبیعی
را مردود دانسته و این بحث را عنوان می‌کند که در طول دوره‌های اخیر، حتی اگر
بیکاری زیر NAIRU باشد، شتابی در تورم وجود نخواهد داشت (Stiglitz, 1997) نیز
نتایج مربوط به شورای مشورتی اقتصادی آمریکا را ارائه کرده و نشان می‌دهد که

۱. یوئن، رازین و لوگانی (Yuen, Razin, Lougani, 1997) نیز نتایج مشابهی را به‌دست
آورده‌اند.

2. Non Accelerating –Inflation Rate of Unemployment

شکل منحنی فیلیپس محدب است.

گوردون (Gordon, 1996) برآورد جدیدی از منحنی فیلیپس خطی را برای ارزیابی تغییرات در طول زمان^۱ NAIRU ارائه می‌نماید. وی همچنین آزمون‌هایی را برای اشکال مختلف غیرخطی بودن منحنی فیلیپس انجام می‌دهد. شواهدی که وی ارائه می‌دهد، با نظرات ایسنر مبنی بر محدب بودن منحنی فیلیپس در کوتاه‌مدت در تضاد است. گوردون عقیده دارد که نتایج کار ایسنر تنها با قید کوتاه‌مدت بودن منحنی فیلیپس برای ایالات متحده ارائه شده و به همین دلیل منحنی فیلیپس وی بدون لحاظ کردن این قید خطی خواهد بود^۲ (Gordon, 1996: 28).

یکی از معدود مقالاتی که بر این چارچوب ایراد وارد می‌کند مقاله ایوانس^۳ در سال ۱۹۹۲ است. وی با استفاده از روش VARS با پارامترهای متغیر در طول زمان و پسماند کواریانس‌های GARCH مبادله میان تولید و تورم را در ایالات متحده و در طول دوره ۱۹۵۳ تا ۱۹۹۱ مطالعه می‌کند. وی مدلی را تصریح می‌کند که در آن، این امکان برای ارتباط غیرخطی، هم با تغییرات تورم و هم سطح تورم در زمان مشابه وجود دارد. نتایج وی نشان می‌دهد که قبل از ۱۹۷۴ تغییرات مبادله تولید و تورم هم از متوسط تورم و هم از تغییرات تورم مستقل است. درحالی‌که پس از ۱۹۷۴ اثر شوک‌های اسمی بر تولید حقیقی ارتباط معکوسی، با سطح تورم داشته است.

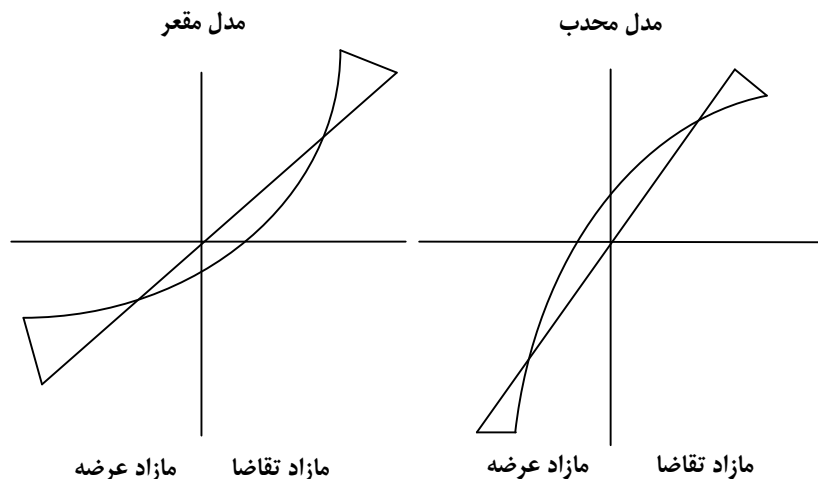
یکی از مشکلات چارچوب منحنی فیلیپس، تعریف پارامترهای مختلف است. برای آزمون این موضوع آیا ارتباط غیرخطی وجود دارد یا خیر، یک راه مناسب برای تعریف اثرات غیرخطی بودن، در نظر گرفتن وجوه متفاوتی برای سطح تورم، تغییرات تورم و مازاد تقاضای پایدار است؛ اما این نیز ممکن است کافی نباشد. برخی مطالعات نشان می‌دهند که میان تغییرات تورم و سطح آن، همبستگی شدیدی وجود دارد، این امر مشکل تشخیص میان مدل تعدیل پرهزینه و مدل درک ناصحیح را تشدید می‌کند. همچنین می‌توان انتظار داشت که تشخیص میان مدل تعدیل پرهزینه و مدل ظرفیت محدود نیز مشکل باشد؛ زیرا نرخ تورم بالا عموماً با دوره‌ای

1. Time Varing
2. Non Accelerating-inflation rate of Unemployment
3. Evans

از مازاد تقاضای شدید همراه است. روز، لاکسون و کلارک (Rose, Laxton, Clark, 1995). بر مشکلات دیگری در تشخیص عدم تقارن تأکید می‌نمایند. یکی از این مشکلات، تشخیص در علامت شکاف تولید است. اگر مازاد تقاضا نسبت به مازاد عرضه تغییرات بزرگ‌تری در تورم پیش‌بینی شده ایجاد کند، آن‌گاه سیاست پولی هدف‌گذاری شده برای تثبیت سطح تورم، به‌طور متوسط منجر به شکاف منفی در تولید می‌شود. این به مفهوم آن است که ارزیابی‌های سنتی از شکاف تولید دارای تورش خواهند بود. درحالی‌که فرض اصلی آن است که یک شکاف در طول دوره زمانی مورد بررسی به‌طور متوسط، مقدار صفر را اختیار خواهد نمود. آنان نشان می‌دهند که بروز اختلال در این محاسبات می‌تواند منجر به نتایجی شود که این نتایج همراه با ایجاد منحنی‌های غیرخطی فیلیپس می‌باشد.

یک آزمون ساده برای عدم تقارن

در این بخش، مثال ساده‌ای برای مشخص کردن وضعیت عدم تقارن در مبادله میان تورم و تولید ارائه می‌شود. ایده اصلی آن است که این آزمون، قدرت توضیح مدل ساده خطی را برای پیش‌بینی تورم به کمک آزمون پیش‌بینی خطاهای سیستماتیک، مورد سنجش قرار می‌دهد. دو نمودار زیر یک منحنی محدب و یک منحنی مقعر از منحنی فیلیپس را نشان می‌دهد. با استفاده از یک مدل خطی تورم که به کمک یک مدل غیرخطی ایجاد می‌شود، مقادیر مدل، مورد پیش‌بینی قرار می‌گیرد. بنابراین انتظار می‌رود که خطاهای سیستماتیک تورم با مقادیر حدی شکاف تولید در ارتباط باشد. اگر مقادیر مربوط به شکاف تولید، تمایل به تطابق با تورمی کمتر از میزان پیش‌بینی شده داشته باشد، به مفهوم آن است که مدل صحیح، مقعر است. اما اگر همبستگی میان مقادیر حدی شکاف تولید و خطاهای پیش‌بینی تورم منفی باشند، نرخ تورم باید به‌طور سیستماتیک بیش از میزان پیش‌بینی شده باشد. این مطلب در فضاهای هاشورخورده در مدل محدب نشان داده شده است.



آزمون اجرا شده برای سه متغیر، چارچوب VAR ساختاری است (SVAR)، که با دیفرانسیل مرتبه اول تورم، تولید و نرخ بهره به عنوان یک فرایند تصادفی حاصل شده از سه نوع شوک ساختاری تعریف می‌شوند.^۱

از مدل‌های SVAR برای تعریف تولید بالقوه و شکاف تولید براساس محدودیت‌های بلندمدت استفاده می‌شود.^۲ مدل‌های SVAR همان‌گونه که برای آزمون عدم تقارن در مکانیزم اثرگذاری پولی مورد استفاده قرار می‌گیرند، برای تعریف ابداعات سیاست پولی نیز به شکلی گسترده مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این امر منجر به ایجاد ترکیبات مختلفی از شوک‌های ساختاری خواهد شد. شوک‌هایی که اثر دائمی بر تولید دارند، شوک‌های عرضه نامیده می‌شوند، در حالی که شوک‌های پولی و غیرپولی تقاضا مربوط به شوک‌هایی می‌شوند که اثرات موقتی بر تولید دارند. در این چارچوب، شکاف تولید برآورد شده به عنوان اثرات تجمعی شوک‌های

۱. Guay, Deserres (۱۹۹۵) نشان می‌دهند که برای در نظر گرفتن تعداد کافی از وقفه‌ها در بردارهای خود توضیح، این نکته از اهمیت خاصی برخوردار است. در این مقاله از آزمون نسبت حداکثر راست‌نمایی برای تثبیت میزان وقفه بهینه برای بردارهای خودتوضیح که هشت تا می‌باشد، استفاده می‌شود. آزمون‌های ضریب لاگرانژ به کاررفته با پسماندهای معادلات برآورد شده نشان می‌دهند که خود همبستگی وجود ندارد.

۲. St-Amant, Guay, Dupasquier (۱۹۹۷) روش‌های مختلف را مقایسه نموده و راجع به مزیت‌های روش SVAR نظریاتی داده‌اند.

ساختاری موقت روی تولید تعریف می‌شوند. برآورد دینامیک معادله خلاصه‌شده قیمت برای محاسبه خطاهای پیش‌بینی تورم صورت گرفته است. خطاها به روش دو مرحله جلوتر پیش‌بینی شده‌اند.^۱ در جدول شماره (۱)، یک آزمون پارامتریک و یک آزمون غیرپارامتریک برای مشخص کردن وجود عدم تقارن صورت گرفته است. اگر تعریف و جداسازی مقدار شکاف تولید، مقدور نباشد (که فضای هاشورزده‌شده در شکل فوق است)، می‌توان از مقدار مربعات شکاف تولید استفاده نمود. این امر تأثیر مقادیر کوچک شکاف را در محاسبات مربوط به همبستگی‌ها حداقل می‌نماید. همبستگی و رتبه این ضریب در کانادا به‌طور کلی مثبت و سازگار با یک منحنی فیلیپس مقعر است. اما به‌صورت آماری هرگز متفاوت از صفر نیست، لذا شواهد تجربی دال بر عدم تقارن ارتباط میان تولید و تورم وجود ندارد. در مورد ایالات متحده، شواهد تجربی قوی وجود یک منحنی فیلیپس مقعر را تأیید می‌کنند. همبستگی میان این دو همواره مثبت و به‌طور معناداری متفاوت از صفر و در سطح ۹۵ درصد از اطمینان است.

نخستین آزمون با هدف تشخیص میان این دو نوع از عدم تقارن با توجه به شکاف تولید صورت می‌پذیرد. نتایج برای تبیین رابطه محدب میان تورم و تولید ضعیف بوده است. مدل برآوردشده VAR ساختاری سازگار با عدم رد فرضیه ریشه واحد، برای تورم است. به‌هرحال این موضوع نشان می‌دهد که در یک ارتباط محدب میان تولید و تورم، فرض می‌شود که تورم انتظاری در دوره‌های طولانی ناپایدار بوده و در دوره‌های کوچک‌تر، پایدار می‌شود. نتایج فیلیون^۲ و لئونارد^۳ نشان می‌دهند که این نکته عامل مهمی بوده است. در بخش بعدی مدلی تجربی که می‌تواند تغییرات در طول زمان را برای رابطه تولید و تورم مشخص و آن را مرتب کند، به کمک مدل ظرفیت محدود، مدل درک نادرست لوکاس و مدل تعدیل پرهزینه شرح داده می‌شود.

۱. روش‌های مشابه برای آزمون، روش یک مرحله جلوتر و چهار مرحله جلوتر برای پیش‌بینی می‌باشد و تمام نتایج بدون تغییر باقی می‌ماند.

2. Fillion

3. Leonard

جدول شماره ۱. همبستگی خطاهای پیش‌بینی تورم و مربعات شکاف محصول، کانادا و ایالات متحده

۱۹۷۳-۱۹۹۵		۱۹۶۳-۱۹۹۵		
CPIFX	CPI	CPIFX	CPI	
				کانادا
۰/۱۵ (-۰/۱۷ و ۰/۱۸)	۰/۰۴ (-۰/۱۹ و ۰/۱۹)	۰/۰۶ (-۰/۱۳ و ۰/۱۳)	۰/۰۶ (-۰/۱۳ و ۰/۱۲)	ضریب همبستگی
۰/۱۱	۰/۰۲	-۰/۰۲	۰/۰۸	رتبه همبستگی
				ایالات متحده
۰/۲۰ (-۰/۲۱ و ۰/۲۱)	۰/۱۶ (-۰/۲۲ و ۰/۲۲)	۰/۱۰ (-۰/۱۷ و ۰/۱۵)	۰/۱۴ (۰/۱۸ و ۰/۱۶)	ضریب همبستگی
۰/۲۳ (-۰/۱۸ و ۰/۱۸)	۰/۱۸ (-۰/۱۸ و ۰/۱۹)	۰/۱۲ (-۰/۱۵ و ۰/۱۵)	۰/۲۵ (-۰/۱۴ و ۰/۱۴)	رتبه همبستگی

توجه: در پراکنش‌ها معنی‌داری وقفه‌ها در سطح ۹۵ درصد نشان داده می‌شوند، و به‌وسیله نرم‌افزار RATS و به کمک مدل مونت کارلو شبیه‌سازی شده‌اند. شاخص‌های ضریب همبستگی نشان می‌دهند که در سطح ۹۵ درصد اطمینان متفاوت از صفر هستند. CPI شاخص قیمت مصرف‌کننده است که شاخص قیمتی مواد غذایی و انرژی از آن کسر شده است. برای کانادا CPI کل شامل GST و QST و مالیات بر تنباکو نیز می‌شود.

چهارچوب حالت - فضا^۱

در این بخش، عملیات کمی برای انواع مختلف برآوردهای نامتقارن منحنی فیلیپس تقلیل یافته ارائه می‌شود. این چارچوب به شکل وسیعی توسط محققان برای کمی کردن اثرات نامتقارن و یا غیرخطی، مورد استفاده قرار گرفته است. روش فوق اجازه می‌دهد که ارزیابی پارامتر مبادله میان تولید و تورم، متفاوت از میزان و یا علامت شکاف تولید یا سطح تورم صورت پذیرد.

رفتار مبادله میان تولید و تورم به عنوان یک متغیر حالت غیرقابل مشاهده که می‌تواند در حالات مختلف و برحسب شرایط متفاوت پیش‌بینی شود، در نظر گرفته می‌شود. چون متغیر حالت غیرقابل مشاهده است، لذا می‌توان برآوردهای ناشی از نااطمینانی پارامتر مبادله و نوسانات آن را در طول زمان، کمی نمود.

چارچوب برآورد مدل از سه مرحله مجزا تشکیل می‌شود. بخش اول معادله اصلی منحنی فیلیپس است که آن را با عنوان معادله مشاهده^۲ از مدل حالت - فضا در نظر می‌گیریم.

1. State Space
2. Observation Equation

(۲)

$$\pi_t = a.\pi_t^e + (1-a).\pi_{t-1} + \beta_t.GAP_t + \varepsilon_t$$

قسمت دوم تصریح شکل معادله انتقال برای پارامتر مبادله β_t است. معادله انتقال، پویایی متغیر حالت و مجموعه شرایط و اطلاعات موجودی که می‌تواند برای پیش‌بینی مقادیر آن به کار رود را شامل می‌شود.

(۳)

$$\beta_t = \alpha + \rho.\beta_{t-1} + \gamma.X_{t-1} + \mu_t$$

در معادله فوق X_{t-1} مجموعه اطلاعات موجود را نشان می‌دهد. وجود جزء خطا μ_t به مفهوم آن است که بخشی از نوسانات پارامتر نمی‌تواند به وسیله جزء X_{t-1} توضیح داده شود. این امکان نیز وجود دارد که برخی از نوسانات برآوردی در β_t نتیجه تصریح نامناسب معادله ارزیابی‌کننده باشد.

قسمت سوم از برآورد مدل، تصریح متغیرهایی است که وارد مجموعه اطلاعاتی شده و به متغیر حالت مربوط می‌شوند. متغیرهای وارد شده در مجموعه اطلاعاتی بستگی به مدلی دارند که از رابطه غیرخطی یا نامتقارن ایجاد می‌شوند. در مدل ظرفیت محدود، علامت یا مقدار شکاف تولید در ارتباط با سطح پارامتر مبادله است، درحالی‌که در مدل تعدیل هزینه متوسط، سطح تورم یک پیش‌بینی‌کننده مناسب می‌باشد. در مدل درک نادرست، ارزیابی تغییرات شرطی تورم باید در مجموعه اطلاعاتی وارد شود.

تجربه ایران

در مورد ایران یکی از جدیدترین مباحثی که مطرح است، موضوع تبیین ارتباط میان نقدینگی و تورم، طی سال‌های اخیر و با توجه به اجرای سیاست‌های هدفمندسازی یارانه‌ها است. در واقع انتظار می‌رود که پس از اجرای سیاست فوق، تورم ناشی از فشار هزینه، موجبات افزایش نقدینگی و متعاقب آن افزایش مجدد تورم را فراهم آورد. بنابراین به شکل طبیعی انتظار می‌رود نوع جدیدی از رابطه میان نقدینگی و تورم در اقتصاد ایران طی سال‌های آینده شکل گیرد.

تجربه نگران‌کننده ارتباط قوی میان نقدینگی و تورم طی سال‌های گذشته، موجب می‌شود که مسئولان پولی و بانکی کشور همواره دغدغه‌های ناشی از افزایش حجم نقدینگی را داشته باشند، اما روند نزولی متغیر اشتغال و معضل بیکاری که به دلیل رسیدن به سن اشتغال متولدین دهه‌های ۶۰ و ۷۰ است، از سوی دیگر موجب شده است که فشار ناشی از سوی سایر مسئولان اقتصادی و غیراقتصادی برای اجرای هرچه بیشتر سیاست‌های انبساطی پولی به مسئولان بانک مرکزی صورت پذیرد.

تحلیل‌های ارتباط میان تورم و تولید و رابطه نقدینگی با این دو که در قالب منحنی‌های فیلیپس غیرخطی صورت می‌پذیرد، می‌تواند تبیین‌کننده نتایج آتی ناشی از اجرای سیاست‌های هدفمندی یارانه‌ها بر متغیرهای کلان اقتصادی و به‌ویژه تولید و تورم باشد. در واقع، بر این اساس، وجود یک رابطه ثابت و پایدار میان تولید و تورم در طول زمان لازم نبوده و این امکان وجود دارد که در هر دوره‌ای یک میزان مشخص از نقدینگی، اثرات متفاوتی را بر تولید و تورم برجای گذارد. برای اثبات وجود رابطه غیرخطی میان شکاف تولید و تورم از روش حالت - فضا و مدل‌های GARCH استفاده می‌شود.

تخمین مدل حالت - فضا برای ایران

حال براساس آنچه گفته شد، به تخمین مدل بلندمدت می‌پردازیم. در تخمین مدل بلندمدت (مدل با ضرایب متغیر)، نوع مدل و ایجاد آن به شکل فرایند کوتاه‌مدت است؛ یعنی معادله خلاصه‌شده منحنی فیلیپس کوتاه‌مدت که به‌عنوان معادله مشاهده می‌باشد، به شکل زیر تصریح می‌شود؛ تنها تفاوتی که در اینجا وجود دارد این است که ضرایب متغیر $ygap$ در حالت بلندمدت متغیر بوده و خود تابعی از ضرایب گذشته خود خواهد بود.

(۱)

$$\pi_t = C_1 \cdot \pi_{t-1} + (1 - C_1) \pi_t^e + SV_1 \cdot YGAP + C_2 DUM76 + C_3 DUM72$$

حالت نیز به شکل زیر می‌باشد:

(۲)

$$SV_1 = SV_1(-1)$$

نتیجه معادله برآوردی که در جدول شماره (۱) ضمیمه درج شده است، به شرح زیر خلاصه می شود:

(۳)

$$PAI_{83} = 0.53 PAI_{83}(-1) + 0.47 PAIEEI + 0.0017 YGAPBASE_{76} - 9.5D53 + 14.4D72 - 4.0D74$$

$$(5/1) \quad (5.1) \quad (2.4) \quad (2.6) \quad (5.4) \quad (2.2)$$

$$R^2 = 0.999 \quad R^{-2} = 0.999 \quad D.W = 2.1$$

$$\text{MaxLikelihood} = -12.89$$

که در این مدل:

$$PAI_{83} = \text{تورم به سال پایه } 1383$$

$PAIEEI_1 = \text{تورم انتظاری است که براساس فرمول زیر محاسبه شده است.}$

(۵)

$$PAIEEI_1 = 0.4 PAI_{83}(-1) + 0.3 PAI_{83}(-2) + 0.2 PAI_{83}(-3) + 0.1 PAI_{83}(-4)$$

$$SV_1 = \text{ضریب متغیر در طول زمان}$$

$$YGAPBASE_{76} = \text{شکاف تولید براساس تولید به سال پایه } 1376$$

$$D53 = \text{متغیر مجازی مربوط به افزایش قیمت های جهانی نفت برای سال های}$$

1353 به بعد 1 و قبل از آن صفر است.

$$D72 = \text{متغیر مجازی مربوط به یکسان سازی نرخ ارز، برای سال های } 1372 \text{ تا}$$

1374 برابر با یک و برای بقیه سال ها صفر است.

$$D74 = \text{متغیر مجازی مربوط به اجرای سیاست های تثبیت اقتصادی است. برای}$$

سال 1374 به بعد مقدار یک و برای قبل از آن صفر است.

نتایج تخمین فوق نشان می دهد که تمام پارامترهای مدل معنادار بوده و قدرت

تشخیص مدل نیز فوق العاده بالا می باشد. ضرایب برآوردی PAI_{83} و $PAIEEI_1$ نشان

می دهند که اثرات روانی افزایش قیمت ها فزاینده بوده است. به عبارت بهتر به ازای

هر واحد افزایش در تورم دوره قبل، تورم در دوره جاری به میزان 0/53 واحد

افزایش می یابد.

اما مهم‌ترین ضریب برآوردی، ضریب شکاف تولید است. براساس آنچه به‌دست آمده است، مشخص می‌شود که ضرایب غیرثابت برای رابطه مبادله میان شکاف تولید و تورم به‌دست می‌آید (در سطح احتمال ۹۲ درصد). مقدار این متغیر برای سال‌های بعد از اجرای سیاست‌های تثبیت اقتصادی در سال ۱۳۷۴ منفی می‌باشد. به عبارت بهتر تا سال ۱۳۷۹ تولید بالفعل از تولید بالقوه بیشتر بوده و مقادیر $SV1$ منفی گزارش می‌شوند. این به مفهوم آن است که طی سال‌های کنترل نسبی نقدینگی، آثار متغیر $SV1$ بر تورم منفی بوده، درحالی‌که برای سال‌های پس از این سال، نرخ رشد نقدینگی اثرات فزاینده‌ای داشته است، ابتدا در سال ۱۳۷۹ اثر منفی به‌شدت کاهش یافته و از سال ۱۳۸۰ به بعد اثر متغیر $SV1$ بر تورم نه‌تنها منفی نبوده بلکه مثبت گزارش می‌شود.

بنابراین و براساس مدل حالت فضا، مشخص می‌شود که وجود یک رابطه غیرثابت و غیرخطی میان شکاف تولید و تورم در ایران می‌تواند مصداق داشته باشد. اما برای پیش‌بینی تورم در سال ۱۳۹۱، یک مدل مبتنی بر وجود رابطه نامتقارن براساس تحذب منحنی فیلیپس برآورد شده است. براساس برآوردهای به‌عمل‌آمده، پیش‌بینی می‌شود که تورم در سال ۱۳۹۱ و با اجرای فاز دوم هدفمندی یارانه‌ها معادل ۵۵/۵ درصد شود.

یکی دیگر از روش‌هایی که می‌توان براساس آنها صحت وجود یک رابطه غیرخطی را میان تولید و تورم بررسی نمود، استفاده از روش‌های ARCH است.

استفاده از مدل‌های $ARCH^1$ برای تشخیص رابطه نامتقارن میان تورم و تولید مدل‌های ARCH، اصولاً مدل‌هایی برای پیش‌بینی هستند که می‌توانند به چند دلیل به کار روند. از مهم‌ترین زمینه‌های به‌کارگیری این مدل‌ها، مواردی است که نیازمند تحلیل خطرات ناشی از نگهداری یک دارایی و میزان بازدهی آن در طول زمان هستیم. مورد دیگری که از این نوع معادلات استفاده می‌شود و در این گزارش نیز مطرح‌نظر است، مواردی است که ضرایب متغیرها در طول زمان تغییر می‌کند. این تغییرات می‌تواند به کمک مدل‌سازی واریانس خطاها و یا اجزای اخلاص معادله

به دست آید. در گزارش حاضر به کمک برآورد یک مدل TGARCH، رابطه کوتاه مدت میان شکاف تولید و تورم به دست آمده، مورد تحلیل قرار خواهد گرفت. در مدل های ARCH و GARCH معمولی، فرض بر آن است که اخلال ها و شوک های مثبت و منفی با بزرگی یکسان اثرات مشابهی بر متغیر وابسته خواهد داشت، اما برای مثال در مورد منحنی فیلیپس غیرخطی فرض بر آن است که اثرات افزایش در مازاد تقاضا اثرات بزرگ تری بر تورم نسبت به کاهش در مازاد عرضه خواهد داشت، لذا برای آنکه بتوانیم اثر شوک های فزاینده تقاضا را از شوک های مربوط به کاهش در مازاد عرضه تفکیک کنیم، از مدل های نامتقارن مانند AGARCH استفاده می شود.

بنابراین اگر پارامتر γ_1 در معادله زیر مثبت باشد، در این صورت شوک های ناشی از فشار تقاضا اثرات بزرگ تری را به شکل افزایش در تورم نسبت به شوک های ناشی از کاهش در مازاد عرضه خواهد کرد. مدل AGARCH به شکل زیر خواهد بود.

(۶)

$$h_t = a_0 + a_1(\varepsilon_{t-1} + \gamma_1)^2 + \beta_1 h_{t-1}$$

به طوری که اگر $\varepsilon_{t-1} \geq 0$ باشد $\beta = 0$ و اگر $\varepsilon_{t-1} < 0$ باشد، $\beta = 1$ خواهد بود.

بررسی نتایج کمی

در ابتدا به کمک آزمون ناهمسانی واریانس LM و مطابق با نظریه انگل (1992) رتبه مناسب مدل ARCH و GARCH را به دست می آوریم. با انجام این آزمون و با توجه به معیارهای آکائیک و شوارتز، مدل ARCH(1,1) به دست می آید. بنابراین مدل کوتاه مدت به شکل زیر خواهد بود:

(۷)

$$PAI_{76} = \beta_1 PAI_{76}(-1) + \beta_2 PAIEE_{76} + \beta_3 YGAPBASE_{76}$$

$$h_t = d + a_1 \varepsilon_{t-1}^2 + a_2 h_{t-1}$$

در معادله فوق h_t همان واریانس شرطی کوتاه مدت است.

ضرایب به دست آمده برای معادله فوق به شکل زیر می باشد.

(۸)

$$PAI76 = 0.74PAI76(-1) - 0.0002D(YGAPBASE76) + 0.0002YGAPPOS + 13.3D72 + 0.21TREND$$

$$(3.9) \quad (5.0) \quad (3.1) \quad (-4.2) \quad (4.6)$$

(۹)

$$h_t = 20.5 + 0.4\varepsilon_{t-1}^2 - 0.53\varepsilon_{t-1}$$

(4.4) (2.5) (-3.2)

در معادله فوق معناداری ضریب $D\varepsilon_{t-1}^2$ و علامت منفی آن نشان‌دهنده اثر نامتقارن شکاف تولید بر تورم است؛ بنابراین آزمون اثرگذاری نامتقارن مورد تأیید قرار گرفته و نشان می‌دهد که شکاف مثبت تولید بر تورم، دارای اثرات متفاوتی نسبت به شکاف منفی تولید بر تورم است.

با تأیید تصریح مدل براساس روش ARCH اقدام به پیش‌بینی تورم در سال ۱۳۹۱ کردیم که براساس مقدار به‌دست‌آمده از این روش نیز مقدار تورم برای سال ۱۳۹۱ معادل ۵۴/۲ درصد پیش‌بینی شده است.

خلاصه و نتیجه‌گیری

براساس آنچه که از مبانی نظری و مباحث انجام‌شده روی منحنی فیلیپس ارائه شده است، طی سال‌های اخیر تلاش زیادی برای کمی کردن منحنی‌های فیلیپس غیرخطی به‌عمل آمده است. دلایل اساسی برای تبیین یک منحنی فیلیپس غیرخطی وجود دارد که از مهم‌ترین آنها مدل‌های چسبندگی دستمزدها، درک نادرست، مدل‌های ظرفیت محدود و بازارهای آلیگا پولی می‌باشد. اما در گذشته به علت ناشناخته بودن تکنیک‌های صحیح برآوردی، آزمون و تخمین روابط غیرخطی در یک منحنی فیلیپس همواره از دشواری‌های خاص خود برخوردار بوده است.

در ایران تجربه گسستگی رابطه میان نقدینگی و تورم و عدم توجیه مناسب این رابطه طی سال‌های اخیر، ذهن بسیاری از کارشناسان اقتصادی را به خود مشغول داشت. یکی از علل اساسی تهیه این گزارش، تلاش برای حل این مشکل بوده است. به‌عبارت بهتر هنگامی که تبیین تورم از طریق رابطه مقاداری و تابع تقاضای پول دچار اشکال شد، تبیین تورم از طریق رابطه منحنی فیلیپس می‌توانست

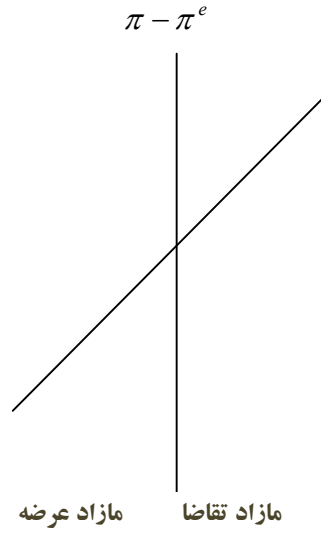
راه‌گزینی برای این مشکل باشد. اما در این رهگذر نیز برآورد یک رابطه خطی برای منحنی فیلیپس نیز نمی‌توانست چندان راهگشا باشد. به‌همین منظور تلاش شد تا با استفاده از تکنیک‌های جدید اقتصادسنجی، رابطه فیلیپس غیرخطی مورد آزمون قرار گیرد. آزمون‌های رگرسیونی مدل‌های حالت - فضا و مدل‌های GARCH، هر دو بر وجود رابطه غیرخطی و نامتقارن میان شکاف تولید و تورم تأکید داشته‌اند. بنابراین می‌توان گفت که انتظار نمی‌رود تا شکاف تولید که در این گزارش تفاوت میان شکاف بالقوه از شکاف بالفعل است در طول یک سری زمانی، اثرات ثابتی بر تورم داشته باشد و بنابراین براساس یافته‌های Svenson¹ اگر به‌جای شکاف تولید در منحنی فیلیپس شکاف پولی را جایگزین کنیم، می‌توان گفت که اثرات یک حجم مشخص از افزایش در حجم نقدینگی در طول زمان اثرات یکسان بر تورم برجای نگذاشته است. این بحث در واقع همان موضوعی است که در ادبیات مربوط به آن با نام Time varying شناخته می‌شود.

به‌هرحال پیش‌بینی‌های تورم به‌عمل‌آمده برای سال ۱۳۹۱ هم از روش مدل محدودیت ظرفیت (که تورم را $33/8$ درصد پیش‌بینی کرده است) و هم از روش مدل GARCH (که تورم را 36 درصد پیش‌بینی می‌کند) بیانگر آن است که زمینه‌های ازدیاد تورم در حال افزایش بوده و مسئولان پولی کشور باید هرچه بیشتر به‌دنبال دستیابی به هدف تثبیت قیمت‌ها باشند.

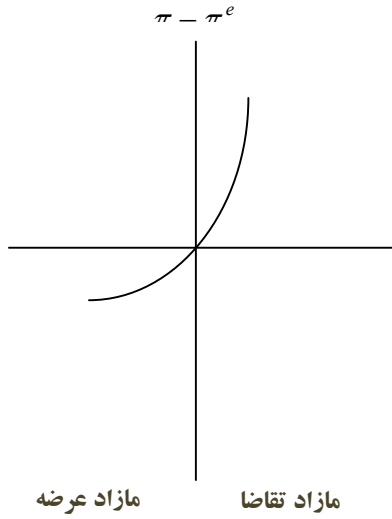
۱. برای شرح بیشتر کار Svenson به ضمیمه مراجعه کنید.

ضمیمه ۱

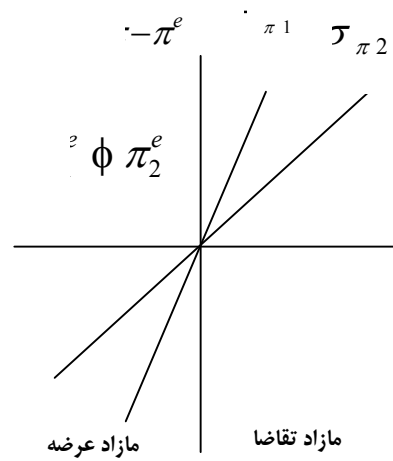
۱. شکل یک: مدل خطی



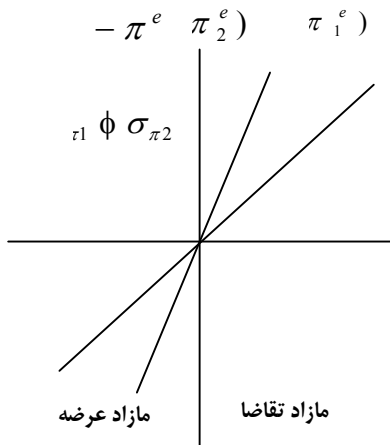
۲. شکل دو: مدل ظرفیت محدود



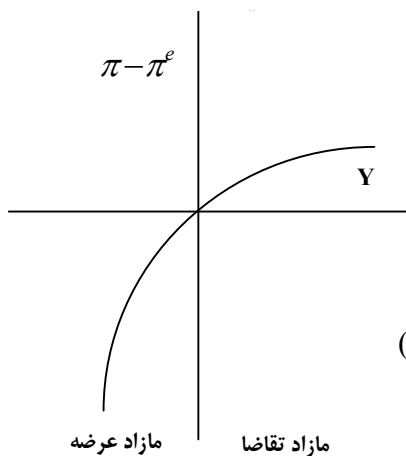
۳. شکل سه: مدل درک نادرست



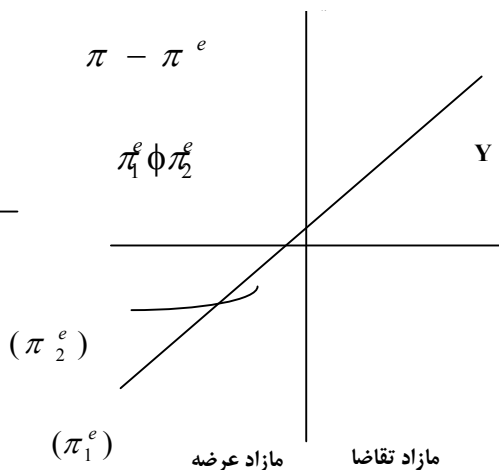
۴. شکل چهار: مدل تعدیل پرهزینه



۵. شکل پنج: مدل چسبندگی رو به پایین



۵. شکل پنج: مدل چسبندگی رو به پایین



ضمیمه ۲

نقطه شروع برای تحلیل‌های موردنظر، منحنی فیلیپس سنتی و به شکل زیر است:

(۱)

$$\pi_{t+1} = \pi_{t+1}^e + \alpha_z(y_t - y_t^*) + \alpha_y Z_{t+1} + \varepsilon_{t+1}$$

در این معادله π_t نرخ تورم سالانه، $\pi_{t+1,t}^e$ انتظارات تورم در سال t برای سال $t+1$ ، y_t تولید، y_t^* تولید بالقوه، $y_t - y_t^*$ شکاف تولید و Z_t هر متغیر برونزا یا عامل انتقال (برای مثال شوک عرضه) و ε_{t+1} یک متغیر تصادفی نظیر شوک فشار هزینه است و α_y بزرگ‌تر از صفر است. در مدل‌های P^* ، تورم به جای حالت فوق به شکل زیر تصریح می‌شود.

(۲)

$$\pi_{t+1} = \pi_{t+1}^e + \alpha_p(P_t - P_t^*) + \alpha_z Z_{t+1} + \varepsilon_{t+1}$$

به طوری که $\alpha_p > 0$ می‌باشد. بنابراین در مدل P^* به جای شکاف تولید از شکاف قیمت با علامت منفی استفاده می‌شود، $(P_t - P_t^*)$. در واقع P^* شکاف قیمتی

به عنوان یک عامل کلیدی برای تعیین سطح تورم محسوب می‌شود.^۱ در این مدل P^* سطح قیمت در تعادل بلندمدت است. باید توجه داشت که در این سطح از قیمت (سطح قیمت تعادل بلندمدت) با حجم پول جاری از اقتصاد، تولید بالقوه به دست می‌آید، و سرعت گردش پول در سطح تعادلی بلندمدت خود قرار خواهد داشت. بنابراین P^* به شرح زیر تعریف می‌شود (متغیرها برحسب مقادیر لگاریتمی خود هستند).

(۳)

$$P_t^* = m_t + V_t^* - y_t^*$$

که در آن m_t حجم پول (در کارهای تجربی عموماً m_2 می‌باشد)، $V_t = P_t + y_t - m_t$ سرعت گردش پول و V_t^* سرعت گردش پول در تعادل بلندمدت است.

یکی از موارد اشکال به این مدل روشن نبودن پایه‌های خردمدل است. باین حال این مدل برای محاسبه رفتار قیمتی مورد استفاده قرار گرفته و علاوه بر آن برخی از طرفداران هدف‌گذاری پولی نیز از این مدل به عنوان مدلی که بیانگر نوعی نظریه عقلایی است، به منظور ارزیابی سیاستی در مورد رفتار مجموعه یا مقادیر کل‌های پولی استفاده می‌کنند. به این دلیل ترجیح داده می‌شود که از مدل P^* برای تبیین رفتار تورم استفاده شود.

در کار Svensson مدل P^* برحسب شکاف حقیقی پول بیان می‌شود،

$$m_t - m_t^* \text{ به طوری که } \bar{m}_t = m_t - p_t \text{ تراز حقیقی پول بوده و:} \quad (۴)$$

$$\bar{m}_t^* = \bar{m}_t - p_t^* = y_t^* - V_t^*$$

تراز حقیقی پول در تعادل بلندمدت می‌باشد، چون شکاف تراز پولی منهای شکاف قیمت است، داریم؛

۱. در برخی از متون، شکاف قیمت با علامت مخالف تعریف شده است یعنی: $p_t^* - p_t$

(۵)

$$\bar{m}_t - m_t^* = (m_t - m_t - p_t + p_t^*) = -(p_t - p_t^*)$$

پس مدل P^* می‌تواند به شرح زیر نوشته شود:

(۶)

$$\pi_{t+1} = \pi_{t+1,t}^e + \alpha_M(\bar{m}_t - \bar{m}_t^*) + \alpha_Z Z_{t+1} + \varepsilon_{t+1}$$

به طوری که $\alpha_m = \alpha_p > 0$ می‌باشد. در واقع مدل P^* همان نقشی را که شکاف تولید در منحنی فیلیپس سنتی برای پیش‌بینی تورم داشته برای شکاف تراز پولی در معادله فوق در نظر می‌گیرد. نخستین نتیجه این بحث آن است که برای تشریح بیشتر مدل P^* از رفتار تورم، شکاف تراز پولی به رشد اسمی پول ترجیح داده می‌شود.



منابع

الف - فارسی

- امیری، حسین. ۱۳۸۹. *منحنی فیلیپس هایبریدی کینزین های جدید و بررسی تجربی آن در ایران*، دانشگاه تهران.
- جلایی، سید عبدالمجید و شیرافکن، مهدی. ۱۳۸۸. «تأثیر سیاست های پولی بر سطح بیکاری از طریق تحلیل منحنی فیلیپس نیوکینزین در ایران»، *پژوهشنامه علوم اقتصادی*، سال نهم، شماره ۲، صص ۳۶-۱۳.
- رازدان، پوپه. ۱۳۸۰. *بررسی روند تورم و بیکاری طی سال های ۷۵ - ۱۳۴۵*، دانشگاه تهران.
- گرچی، ابراهیم و فولادی، مهدی. ۱۳۸۷. «برآورد منحنی فیلیپس کینزین های جدید برای اقتصاد ایران»، *فصلنامه مفید*، شماره ۶۶، ص ۲۰.
- عباسی نژاد، حسین و کاظمی زاده، غلامرضا. ۱۳۷۹. «بررسی و تحلیل منحنی فیلیپس و تعیین نرخ بیکاری در ایران»، *تحقیقات اقتصادی*، شماره ۵۷، صص ۱۶۰.
- متقی، لیلی. ۱۳۸۷. *بررسی تورم و بیکاری و برآورد NAIRU در اقتصاد ایران*، دانشگاه تهران.
- گرچی، ابراهیم و امیری، حسین. ۱۳۹۰. «برآورد منحنی فیلیپس با استفاده از مدل های رگرسیونی انتقال ملایم»، *فصلنامه تحقیقات مدل سازی اقتصادی*، شماره ۳، صص ۱۶۹-۱۹۰.

ب - انگلیسی

- Akerlof, G. A., W. T. Dickens, and G. L. Perry. 1996. "The Macroeconomics of Low Inflation", *Brookings Papers on Economic Activity*, (1): pp. 1-76.
- Amano, R. A., and R. T. Macklem. 1997. "Menu Costs, Relative Prices, and Inflation: Evidence from Canada", *Working Paper*, No. 97-14. Bank of Canada, Ottawa.
- Armour, J., W. Engert, and B. S. C. Fung. 1996. "Overnight Rate Innovations as a Measure of Monetary Policy Shocks in Vector Autoregressions", *Working Paper*, No. 96-4, Bank of Canada, Ottawa.

- Ball, L., and G. Mankiw. 1994. "Asymmetric Price Adjustment and Economic Fluctuations", *Economic Journal*, 104 (March), pp. 247-61.
- Ball, L., G. Mankiw, and D. Romer. 1988. "The New Keynesian Economics and the Output-Inflation Trade-off", *Brookings Papers on Economic Activity*, (1): 1-65.
- Bean, C. 1993. "A Historical Perspective on the Output-Inflation Trade-Off", *HM Treasury #9. Unpublished*, April.
- Butler, L. 1996. *A Semi-Structural Method to Estimate Potential Output: Combining Economic Theory with a Time-Series Filter*, Technical Report No. 77. Ottawa: Bank of Canada.
- Clark, P., D. Laxton, and D. Rose. 1995. "Capacity Constraints, Inflation and the Transmission Mechanism: Forward-Looking Versus Myopic Policy Rules", *IMF Working Paper*, No. WP/95/75. International Monetary Fund, Washington, D.C.
1996. "Asymmetry in the U.S. Output-Inflation Nexus", *International Monetary Fund Staff Papers*, 43 (March), pp. 216-51.
- Coulton, B. 1993. "Inflation and the Output Gap", *HM Treasury #8. Unpublished*, April.
- Cozier, B. V., and G. Wilkinson. 1990. "How Large Are the Costs of Disinflation in Canada?", *Working Paper*, No. 90-6, Bank of Canada, Ottawa.
- Debelle, G., and D. Laxton. 1996. "Is the Phillips Curve Really a Curve? Some Evidence for Canada, the United Kingdom, and the United States", *IMF Working Paper*, No. WP/96/ 111. International Monetary Fund, Washington, D.C.
- DeSerres, A., and A. Guay. 1995. "Selection of the Truncation Lag in Structural VARs (or VECMs) with Long-Run Restrictions", *Working Paper*, No. 95-9, Bank of Canada, Ottawa.
- Duguay, P. 1994. "Empirical Evidence on the Strength of the Monetary Transmission Mechanism in Canada", *Journal of Monetary Economics*, 33 (February), pp. 39-61.
- Dupasquier, C., and N. Girouard. 1992. "Un modèle de l'inflation au Canada", *Unpublished*, May. Bank of Canada, Ottawa.
- Dupasquier, C., A. Guay, and P. St-Amant. 1997. "A Comparison of Alternative Methodologies for Estimating Potential Output and the Output Gap", *Working Paper*, No. 97-5, Bank of Canada, Ottawa.
- Eisner, R. 1997. "The Decline and Fall of the NAIRU", *Paper presented at the*

- American Economic Association Meeting*, January, New Orleans.
- Evans, D. M. 1992. "The Changing Nature of the Output-Inflation Trade-Off", *Unpublished*, Stern School of Business, New York University.
- Fillion, J.-F., and A. Léonard. 1997. "La courbe de Phillips au Canada : un examen de quelques hypothèses", *Working Paper*, No. 97-3, Bank of Canada, Ottawa.
- Fisher, T. C. G. 1989. "Efficiency Wages: A Literature Survey", *Working Paper*, No. 89-5. Bank of Canada, Ottawa.
- Fortin, P., and D. Prud'homme. 1984. "La courbe de Phillips canadienne contre vents et marées", *Prévision et Analyse économique*, 5 (2), pp. 37-60.
- Non-Linearities in the Output-Inflation Relationship* 173.
- Gordon, R. J. 1996. "The Time-Varying NAIRU and Its Implications for Economic Policy", *NBER Working Paper*, No. 5735, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Mass.
- Harvey, A. C. 1993. *Time Series Models*. 2nd ed. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Kiley, M. 1996. "Endogenous Price Stickiness and Business Cycle Persistence", *Finance and Economics Discussion Series*, No. 1996-23 (December), Federal Reserve Board, Washington, D.C.
- King, R. G., and M. W. Watson. 1994. "The Post-War U.S. Phillips Curve: A Revisionist Econometric History", *Macroeconomic Issues Working Paper*, No. 94-14, Federal Reserve Bank of Chicago.
- Koelln, K., M. Rush, and D. Waldo. 1996. "Do Government Policy Multipliers Decrease with Inflation?", *Journal of Monetary Economics*, 38 (December), pp. 495-505.
- Laxton, D., G. Meredith, and D. Rose. 1995. "Asymmetric Effects of Economic Activity on Inflation: Evidence and Policy Implications", *International Monetary Fund Staff Papers*, 42 (June), pp. 344-74.
- Laxton, D., N. Ricketts, and D. Rose. 1994. "Uncertainty, Learning and Policy Credibility", *In Economic Behaviour and Policy Choice Under Price Stability*, Proceedings of a conference held at the Bank of Canada, October 1993. Ottawa: Bank of Canada.
- Laxton, D., D. Rose, and R. Tetlow. 1993. "Is the Canadian Phillips Curve Non-linear?", *Working Paper*, No. 93-7, Bank of Canada, Ottawa.
- Lippi, M., and L. Reichlin. 1993. "The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances: Comment", *American Economic Review*, 83 (June), pp. 644-52.

- Loungani, P., A. Razin, and C-W. Yuen. 1997. *Capital Mobility and the Output-Inflation Trade-off*, London: Centre for Economic Policy Research.
- Lown, C. S., and R. W. Rich. 1997. "Is There an Inflation Puzzle?", *Federal Reserve Bank of New York*, Paper presented at the BIS Econometrician Meeting, January, Basel.
- Lucas, R. E., Jr. 1973. "Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs", *American Economic Review*, 63 (June), pp. 326-34.
- Macklem, T. 1997. "Capacity Constraints, Price Adjustment and Monetary Policy", *Bank of Canada Review*, (Spring), pp. 39-56.
- Phillips, A. W. 1958. "The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957", *Economica*, 25 (November), pp. 283-99.
- Ricketts, N. 1996. "Real Short-Term Interest Rates and Expected Inflation: Measurement and Interpretation", *Bank of Canada Review*, (Summer), pp. 23-39.
- Ricketts, N., and D. Rose. 1995. "Inflation, Learning and Monetary Policy Regimes in the G-7 Economies", *Working Paper*, No. 95-6, Bank of Canada, Ottawa.
- St-Amant, P., and S. van Norden. 1997. "An Overview of Recent Research Done at the Bank of Canada on the Measurement of Potential Output and the Output Gap", *Technical Report*, No. 79, Ottawa: Bank of Canada.
- Stiglitz, J. E. 1984. "Price Rigidities and Market Structure", *American Economic Review*, 74 (May), pp. 350-55.
- Stiglitz, J. E. 1986. "Theories of Wage Rigidity", *In Keynes' Economic Legacy: Contemporary Economic Theories*, edited by J. L. Butkiewicz, K. J. Koford, and J. B. Miller, 153-222. New York: Praeger.
- Stiglitz, J. E. 1997. "Reflections on the Natural Rate Hypothesis", *Journal of Economic Perspectives*, 11 (Winter), pp. 3-10.
- Turner, D. 1995. "Speed Limit and Asymmetric Inflation Effects from the Output Gap in the Major Seven Economies", *OECD Economic Studies*, 24 (1995/I), pp. 57-87.
- Watson, M. W. 1994. "Vector Autoregressions and Cointegration", *In Handbook of Econometrics*, Vol. 4, edited by R. F. Engle and D. L. McFadden, 2843-915. Amsterdam: North-Holland, Elsevier.
- Yates, A., and B. Chapple. 1996. "What Determines the Short-Run Output-Inflation Trade-off?", *Working Paper*, No. 53, Bank of England, London.

