

فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی (سال سوم، شماره ۲ «پیاپی ۸»، تابستان ۱۳۸۸، صفحات ۲۶-۱)

## شکست ساختاری در ماندگاری تورم و منحنی فیلیپس در ایران

دکتر حسین مرزبان\*

تاریخ دریافت: ۸۹/۶/۱۷

مهدي نجاتي\*\*

تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۱/۲۷

### چکیده

بی‌ثباتی منحنی فیلیپس می‌تواند مهمترین کاربرد برای نقد مهم لوکاس باشد. بر اساس نقد لوکاس تغییر در رفتار سیاست‌گذاران از طریق تاثیر بر انتظارات عوامل اقتصادی، باعث تغییر در پارامترهای کلان اقتصادی می‌گردد. بنابراین در حالی که وجود رابطه بین تورم و بیکاری در کوتاه مدت به دلیل عدم وجود انعطاف در دستمزدها و قیمت‌ها توسط بعضی از اقتصاددانان مورد قبول واقع می‌شود، بی‌ثباتی منحنی فیلیپس به دلیل وجود شکست ساختاری (ناشی از شوکهای برونزا یا تغییر رژیم سیاست‌گذاری) مانع بزرگی برای استفاده از منحنی فیلیپس برای سیاست‌گذاری می‌باشد. هدف این مقاله آزمون ثبات ساختاری ماندگاری تورم و پارامترهای منحنی فیلیپس در قالب مدل بای و پرون در دوره (۱۳۸۷-۱۳۴۰) می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد تورم در ایران ضمن داشتن نوسانات زیاد، از ماندگاری بالایی نیز برخوردار است. پارامترهای منحنی فیلیپس در طول زمان در حال تغییر بوده و منحنی فیلیپس بلندمدت در طی دوره زمانی مورد مطالعه خطی نیز نمی‌باشد.

طبقه بندی JEL: E24، E31، C22.

واژه‌های کلیدی: منحنی فیلیپس؛ شکست ساختاری؛ روش بای و پرون.

\* استادیار دانشگاه شیراز، بخش اقتصاد، شیراز، ایران [نویسنده مسئول]. E-mail: dr.marzban@gmail.com

\*\* دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه شیراز E-mail: mehdi.nejati@gmail.com

## ۱- مقدمه

پدیده‌های تورم و بیکاری دو معضل بزرگ اقتصادی کشورهای مختلف جهان می‌باشند. آثار سوء این دو معضل به اندازه‌ای است که بعضاً شاخص فلاکت و بدبختی کشورها را با جمع دو نرخ تورم و بیکاری محاسبه می‌کنند. تورم از یک طرف موجب تحمیل هزینه‌های رفاهی از طریق کاهش ارزش دارائی‌های مالی مردم شده، و از طرف دیگر با ایجاد نا اطمینانی در تصمیم‌گیری موسسات برای سرمایه‌گذاری و ایجاد هزینه‌های دیگر مانند منوکاست، به تولید زیان وارد می‌نماید. تورم تخصیص غیر بهینه منابع، ناکارائی اقتصادی و بهم ریختگی اوضاع اجتماعی، فرهنگی و سیاسی جامعه را به دنبال می‌آورد. بیکاری نیز مانند تورم عامل ایجاد آشفتگی در شرایط اقتصادی جامعه است. افراد بیکار به صورت سربار در جامعه ظاهر شده و سهمی در تولید کالا و خدمات جامعه ندارند. علاوه بر این، بیکاری باعث گرفتار آمدن افراد در معضلات و گرفتاریهای اجتماعی نظیر جرائم، اعتیاد و فساد اخلاقی گردیده و در هم ریختگی بافت فرهنگی جامعه را به دنبال می‌آورد.

مشکلات و موانع ایجاد شده توسط دو پدیده تورم و بیکاری دانشمندان علوم مختلف از جمله محققین و سیاست‌گذاران اقتصادی را به چاره‌اندیشی جهت رفع و یا کاهش اثرات آنها واداشته است. از این میان می‌توان به مطالعات انجام شده در زمینه رابطه تورم و بیکاری اشاره کرد. فیلیپس (۱۹۵۸)<sup>۱</sup> اقتصاددان انگلیسی اولین کسی بود که یک رابطه منسجم بین این دو پدیده بدست آورد که به سرعت مورد توجه محافل آکادمیک و سیاست‌گذاری قرار گرفت. از آن پس اقتصاددانان مکاتب اقتصادی به تحقیق در مورد وجود رابطه پایدار بین تورم و بیکاری در کشور های مختلف پرداخته‌اند. رابطه مذکور توسط لیپسی (۱۹۶۰)<sup>۲</sup> بسط تئوریکی داده شد و در اقتصاد آمریکا به وسیله ساموئلسون و سولو (۱۹۶۰)<sup>۳</sup> بکار برده شد. در همین حال، نوع اولیه منحنی فیلیپس توسط فریدمن (۱۹۶۸)<sup>۴</sup> و فلپس (۱۹۶۸)<sup>۵</sup> به علت در نظر نگرفتن انتظارات

- 
1. Phillips (1958)
  2. Lipsey (1960)
  3. Samuelson and Solow (1960)
  4. Friedman (1968)
  5. Phelps (1968)

تورمی مورد انتقاد قرار گرفت. سپس ایشان با لحاظ نمودن اثر انتظارات اعلام نمودند که رابطه دائمی بین بیکاری و تورم در بلند مدت برقرار نیست؛ اما این رابطه در کوتاه مدت ممکن است به دلیل تاخیر در تعدیل انتظارات برقرار باشد. لوکاس (۱۹۷۶)<sup>۱</sup> نیز با نقد تکان دهنده خود در این مورد می گوید، تغییر در رفتار سیاست گذاران موجب تغییر در انتظارات عوامل اقتصادی شده که تغییر پارامترهای مدل‌های کلان اقتصادسنجی را دربر دارد. بنابراین نتیجه گیری بر اساس این پارامترها بی ارزش خواهد بود. ایسترلا و فوهرر (۲۰۰۳)<sup>۲</sup> معتقدند که نقد لوکاس به خودی خود یک نتیجه نظری نبوده بلکه هشدار است که اهمیت بکارگیری آزمونهای ثبات پارامترها در مدل‌های اقتصاد کلان را آشکار می سازد. بنابراین تکنیکهای اقتصادسنجی برای بررسی ثبات پارامترها، جهت آزمون نقد لوکاس اهمیت اساسی دارند.

در این تحقیق از مدل شکست ساختار مطرح شده توسط بای و پرون (۱۹۹۸، ۲۰۰۳a,b)<sup>۳</sup> جهت آزمون ثبات ساختاری در ماندگاری تورم<sup>۴</sup> و منحنی فیلیس طی دوره زمانی ۱۳۸۷-۱۳۴۰ استفاده خواهد شد. این روش به ما اجازه می دهد که به طور درونزا تعداد شکست ها و همچنین مقادیر ضرایب قبل و بعد از هر شکست را بدست آوریم. در بخش دوم تحقیق به ادبیات موضوع، در بخش سوم مبانی نظری و الگوی تجربی تحقیق و در نهایت در قسمت آخر نتایج تجربی ارائه شده است.

## ۲- مروری بر مبانی نظری

تقریباً از اواخر قرن هجدهم بحث درباره پدیده های تورم و بیکاری و چگونگی رابطه بین این دو متغیر وجود داشته است؛ اما تبادل نظر جدی در این باره از اواخر دهه ۱۹۵۰ با انتشار مقاله مشهور فیلیس تحت عنوان "رابطه بیکاری و نرخ دستمزدهای اسمی در انگلستان"، در سال ۱۹۵۸ شروع شد. از آن پس اقتصاددانان و مکاتب اقتصادی مختلف همواره به نوعی در مورد این موضوع به تحقیق پرداخته اند. توان این

1. Lucas(1976)

2. Estrella and Fuhrer (2003)

3. Bai and Perron (1998, 2003a,b)

4. Inflation Persistence

رابطه به عنوان رابطه ای که بتواند راهگشای سیاست های اقتصادی باشد، بعضاً مورد تردید قرار گرفته است. در این قسمت به طور مختصر شکل گیری دیدگاههای مختلف در مورد منحنی فیلیپس را مورد بررسی قرار می دهیم.

اولین الگوی ساده منحنی فیلیپس به نوشته های اقتصاددان و فیلسوف اسکاتلندی، دیوید هیوم<sup>۱</sup> (۱۷۷۶-۱۷۱۱) برمی گردد، که یک شکل ساده از رابطه بین تغییر قیمت و بیکاری در طول زمان به شکل ذیل بیان می دارد.

$$U = g(dp/dt) \quad (۱)$$

$U$  انحراف بیکاری از نرخ طبیعی و  $dp/dt$  تغییر در سطح قیمت در طول زمان است. رابطه (۱) از این فرض سرچشمه می گیرد که اختلالات در بیکاری از خطای پیش بینی در قیمت ناشی می شود. اگر خطا در پیش بینی قیمت وجود داشته باشد بیکاری در سطح بالاتر از صفر قرار می گیرد. هیوم معتقد است در شرایطی که افزایش قیمت ها ناشی از افزایش حجم پول و طلا باشد بین بیکاری و تغییرات پیش بینی نشده در حجم پول و قیمت ها رابطه ای منفی برقرار می شود که این رابطه با کشف قیمت ها از بین می رود. فیشر (۱۹۲۶)<sup>۲</sup> اولین شواهد آماری را برای رابطه بین بیکاری و تغییر قیمت ها فراهم نمود. او با استفاده از داده های دوره زمانی (۱۹۲۵-۱۹۱۵) ضریب همبستگی بالایی حدود ۹۰٪ بین بیکاری  $u$  و وقفه اول تغییرات قیمت را بدست آورد.

کلاین و گلدبرگر (۱۹۵۵)<sup>۳</sup> قبل از فیلیپس با استفاده از مدل اقتصاد سنجی که در آن تفاضل دستمزد تابعی از بیکاری و وقفه قیمت ها در نظر گرفته شده، به نوعی منحنی فیلیپس اولیه را دست می یابند. نتایج نشان داد که بیکاری رابطه معکوس و وقفه تورم رابطه مستقیم، با تفاضل دستمزدها دارند. کلین و گلدبرگر رابطه مورد نظر را به عنوان تابع واکنش دستمزد پولی در پاسخ به مازاد تقاضای نیروی کار بیان کردند. در سال ۱۹۵۸ اقتصاددان نیوزیلندی بنام فیلیپس بر اساس نتیجه تجربی که از داده های موجود

1. David Hume (1711-1776).

2. Fisher (1920).

3. Klein and Goldberger (1955).

نرخ تورم دستمزدها و بیکاری در انگلستان برای دوره زمانی (۱۸۶۱-۱۹۵۸) بدست آورد به وجود یک رابطه منفی بین نرخ افزایش دستمزدها و بیکاری پی برد. این رابطه را می توان به صورت زیر نشان داد.

$$W^* = f(N^d - N^s) \quad f' \geq 0 \quad (2)$$

$N^d$  تقاضای نیروی کار،  $N^s$  عرضه نیروی کار و  $w^*$  نرخ رشد دستمزد نیروی کار می باشد.

اگر  $u$  به عنوان شاخصی از مازاد تقاضا در نظر گرفته شود، خواهیم داشت:

$$W^* = g(u) \quad (3)$$

بر طبق نظر فیلیپس هنگامی که مازاد تقاضا برای کالا یا خدمات نسبت به عرضه آنها ملاحظه شود، انتظار افزایش قیمت بروز می کند هر چه مازاد تقاضا بیشتر باشد نرخ افزایش قیمت ها بیشتر است. بر عکس انتظار کاهش قیمت ها به وجود می آید اگر تقاضا نسبت به عرضه کمتر باشد و نرخ کاهش بیشتر خواهد بود هر چه کمبود تقاضا بیشتر باشد. معقول به نظر می رسد اگر این اصل به عنوان یکی از عوامل تعیین کننده نرخ تغییرات دستمزد پولی محسوب گردد. بنابراین اگر تقاضای مازاد برای نیروی کار موجود زیاد باشد و تعداد کمی از کارگران بیکار باشند، کارفرمایان نرخ دستمزدها را به سرعت افزایش می دهند تا کارگران بیشتری را به محیط های کار دعوت کنند. لذا دستمزدها به طور مداوم کمی بالاتر از نرخ دستمزد رایج پیشنهاد می شود تا کارگران بیشتری را از سایر صنایع و بنگاه ها جذب نمایند.<sup>۱</sup> با توجه به گفته های فیلیپس رابطه بیکاری و نرخ دستمزدها منفی و محدب است. چنانچه بیکاری به مقدار ثابتی کاهش یابد دستمزدها با نرخ فزاینده ای افزایش پیدا می کنند، و وقتی  $u$  به سمت صفر میل کند نرخ دستمزد به سمت بی نهایت میل خواهد کرد. برآوردهای تجربی توسط جورج پری<sup>۲</sup> تحدد منحنی فیلیپس را در آمریکا به اثبات رساند.

ساموئلسون و سولو (۱۹۶۰) برای اولین بار با استفاده از مفهوم منحنی فیلیپس به استخراج رابطه بین نرخ بیکاری و نرخ تورم قیمت ها برای اقتصاد آمریکا پرداختند.

1. Phillips (1958).

2. George Perry (1966).

آنها معتقدند که سیاست‌گذاران می‌توانند سیاست‌های پولی و مالی را جهت دستیابی به ترکیب‌های مختلف بیکاری و تورم تنظیم نموده و هر نقطه روی منحنی فیلیپس می‌تواند یک هدف سیاست‌گذاری قابل حصول تلقی گردد. به عبارت دیگر جایگزینی بین تورم و بیکاری امکان‌پذیر است. ولیکن مطالعات فلپس (۱۹۶۷) و فریدمن (۱۹۶۸) که در اواخر دهه ۱۹۶۰ انجام شده نشان داد که در بلندمدت رابطه‌ای بین تورم و بیکاری وجود ندارد. آنها بیان داشتند که واحدهای اقتصادی در کوتاه مدت ممکن است نتوانند به طور کامل انتظارات خود را تعدیل نموده و در نتیجه رابطه منفی بین تورم و بیکاری ملاحظه گردد. لذا در کوتاه مدت اعمال سیاست پولی می‌تواند بر تولید و اشتغال اثرگذار باشد؛ اما در بلندمدت با تعدیل کامل انتظارات توسط فعالان اقتصادی رابطه تورم و بیکاری از بین می‌رود. مطالعات فریدمن و فلپس نشان می‌دهد که منحنی فیلیپس در طول زمان به سمت بالا و راست صعود می‌کند که این حرکت بیانگر بی‌ثباتی پارامترهای منحنی فیلیپس در طول زمان است. شواهد تجربی آمریکا در دهه ۱۹۷۰ موید این مطلب می‌باشد.

به اعتقاد فریدمن سه تحول سبب کم‌رنگ شدن نقش منحنی فیلیپس اولیه شد. اولاً محققین دستمزدهای اسمی را به جای دستمزدهای حقیقی در تحلیل تجربی بکار بردند. ثانیاً نتایج الگوی اولیه فیلیپس با بکارگیری این مدل در نقاط دیگر دنیا تایید نگردید که نشان از عدم ثبات آن داشت. ثالثاً ظهور پدیده تورم سبب رکودی در دهه هفتاد شد که باعث گردید تورم و بیکاری به طور همزمان افزایش یابند.<sup>۱</sup> افزایش قیمت نفت در اوایل دهه ۱۹۷۰ موجب بروز همزمان دو پدیده تورم و بیکاری در غرب شد. تورم رکودی یا همزمانی تورم و بیکاری پدیده‌ای است که شیب منفی یا حتی عمودی منحنی فیلیپس را رد کرده و آن را با شیب مثبت ظاهر نمود.

کلاسیک‌های جدید با ادغام انتظارات عقلایی، شفافیت کامل بازارها و همچنین نرخ بیکاری طبیعی فریدمن و فلپس، نشان دادند که سیاست‌های طرف تقاضا روی اشتغال و تولید حتی در کوتاه مدت نیز اثری ندارد. به نظر نئو کلاسیک‌ها فعالان

۱. گرجی و اقبالی (۱۳۸۶)

اقتصادی از تمام اطلاعات موجود و تجربیات قبلی استفاده نموده و انتظارات خود را به صورت بهینه تنظیم می کنند. بر این اساس تمایز بین بلند مدت و کوتاه مدت از بین می رود. تنها چنانچه به دلیل عوامل اتفاقی و پیش بینی نشده انحراف از سطح نرخ طبیعی بیکاری بوجود آید، شوکها و عوامل اتفاقی می توانند باعث اثرگذاری بر متغیرهای حقیقی شوند. بنابراین انتظار میرود که منحنی فیلیپس حتی در کوتاه مدت نیز عمودی شود. سیاست پولی انبساطی که هدف آن کاهش بیکاری است بدون این که متغیرهای دیگری مثل اشتغال و تولید را تغییر دهد؛ منحصر به افزایش تورم منتهی خواهد شد. لوکاس (۱۹۷۶)<sup>۱</sup> به عنوان یکی از رهبران کلاسیکهای جدید معتقد است که پارامترهایی موجود در مدل های اقتصادسنجی که با اتکا بر رفتار گذشته واحد های اقتصادی برآورد گردیده اند، ضرورتاً برای رفتار آتی این واحدها صادق نخواهند بود. تغییر سیاست ها و برنامه های اقتصادی این امکان را بوجود می آورد که واحد های اقتصادی در شرایط متفاوت رفتار متفاوتی از خود بروز دهند. از این رو فرض ثبات پارامترها در مدل های اقتصادسنجی فرض قابل قبولی نخواهد بود.

از آن جایی که آزمون ثبات پارامترهای منحنی فیلیپس به عنوان کاربردی برای آزمون نقد لوکاس تلقی می شود، لازم است تا با ذکر مثالی از فوهرر (۱۹۹۵)<sup>۲</sup> مبنای نظری نقد لوکاس را روشن تر معرفی نماییم. فرض کنید رابطه زیر فرم تعمیم یافته منحنی فیلیپس باشد.

$$\pi_t = \pi_t^e - \beta(u_{t-1} - u^n) + \varepsilon_t$$

که در آن،  $\pi_t$  = نرخ تورم در دوره  $t$ ،  $\pi_t^e$  = نرخ انتظاری تورم،  $u$  = نرخ بیکاری و  $u^n$  = نرخ طبیعی بیکاری می باشد. با فرض این که شکل گیری انتظارات مردم به صورت تطبیقی<sup>۳</sup> بوده یا به عبارت دیگر مردم انتظارات خود از آینده را بر اساس تجربه خود از گذشته شکل دهند، این نتیجه ساده را می توان بدست آورد که:

---

1. Lucas (1976)  
2. Fuhrer (1995)  
3. Adaptive Expectation

$$\pi_t^e = \sum_{i=1}^n \alpha_i \pi_{t-i}$$

بر اساس رابطه فوق برای شکل‌گیری انتظارات در آینده، تجربه تورم در  $n$  دوره گذشته مد نظر قرار خواهد گرفت. فرض کنید که مقدار  $\alpha$  در هر دوره برابر با  $1/n$  و در یکی از سالهای گذشته (یا برخی از آنها) شرایط تورمی بسیار عمیق و متفاوت از سالهای دیگر بوده باشد. بنابراین چنان که مردم در شکل‌دهی انتظارات خود برای آن سال نقش موثرتری قائل شوند، مدل فوق برای شکل‌دهی انتظارات در آینده قابل استفاده نخواهد بود. به همین منوال تغییر در سیاست‌های اقتصادی می‌تواند انتظارات را تحت تاثیر قرار داده، به نحوی که رفتار مردم در یک رژیم سیاستی گذشته قابل تعمیم به پیش‌بینی رفتار آتی آنها در رژیم سیاستی جدید نباشد. در نتیجه پارامترهایی که رابطه بین متغیرهای کلان اقتصادی را در رژیم سیاستی گذشته بیان می‌کرده‌اند نخواهند توانست روابط بین متغیرها در رژیم سیاستی جدید را توصیف نمایند. این در واقع عصاره مفهوم نقد لوکاس است. نقد مطرح شده مورد توجه اکثر محققین و سیاست‌گذاران اقتصادی قرار گرفت به طوری که بعد از آن آزمون ثبات پارامترها در مدل‌های کلان اقتصادی از جمله منحنی فیلیپس، در دستور کار قرار گرفت.

### ۳- مطالعات تجربی

برای اولین بار اسمیت و الوگوسکاویس (۱۹۹۱)<sup>۱</sup> با استفاده از داده‌های آمریکا و انگلستان طی دوره زمانی ۱۹۸۷-۱۸۵۷ ثبات منحنی فیلیپس و ماندگاری تورم<sup>۲</sup> را مورد آزمون قرار دادند. ابتدا آزمون ثبات ماندگاری تورم انجام گرفت که نوعی آزمون برای تغییر انتظارات می‌باشد. نتایج حاصل نشان داد که در دو کشور آمریکا و انگلستان دو انتقال معنی‌دار در روند تورم (سطح ماندگاری تورم) و به دنبال آن در منحنی فیلیپس روی داده است. تغییر اول مربوط به دوره جنگ جهانی اول - رهایی سیستم استاندارد

1. Smith and Alogoskoufis (1991).  
2. Inflation Persistence



طلا در سال ۱۹۱۴- بوده و دومی مربوط به داده های بعد از جنگ جهانی دوم در اواخر دهه ۱۹۶۰- فروپاشی سیستم نرخ ارز ثابت- می باشد. خلف و کیچیان<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) در طی یک مطالعه تجربی در کانادا آزمون شکست ساختاری را در مورد منحنی فیلیپس انجام دادند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که تنها یک شکست در تابستان سال ۱۹۹۱ دیده شده که ناشی از شروع دوران تورم در این کشور بوده است. باجو رویو و رولدان<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) در مطالعه تجربی خود در اسپانیا راجع به ثبات منحنی فیلیپس به این نتیجه رسیدند که شواهدی مبنی بر تغییر پارامترها در منحنی فیلیپس وجود ندارد. یعنی در طول دوره مورد بررسی رابطه منفی تورم و بیکاری حفظ شده است. سایر مطالعات در زمینه شکست ساختار در منحنی فیلیپس توسط، اوزلم اوندرا<sup>۳</sup> (۲۰۰۶)، تانگ و لین<sup>۴</sup> (۲۰۰۷)، کاستلنو<sup>۵</sup> (۲۰۰۸)، کستل و هندری<sup>۵</sup> (۲۰۰۹) و بوکا و دیگران<sup>۶</sup> (۲۰۱۰)، انجام شده است.

در مطالعات انجام شده داخلی، شکست ساختار در منحنی فیلیپس یا به عبارت دیگر ثبات پارامترهای منحنی فیلیپس به طور آشکار مورد بررسی قرار نگرفته است و در بررسی مطالعات داخل منحصر به نتایج آنها اشاره می گردد. بیشتر مطالعات به بررسی منفی یا مثبت بودن شیب منحنی در کوتاه مدت و بلندمدت پرداخته اند. دل انگیزان (۱۳۷۳)، شیب منفی در کوتاه مدت اما در بلند مدت نامعلوم، مظفری (۱۳۷۶) در کوتاه مدت شیب منفی، عباسی نژاد و کاظمی زاده (۱۳۷۹) شیب منفی در کوتاه مدت، حقیگو (۱۳۷۹) در کوتاه مدت شیب منفی، موسوی محسنی و سعیدی فر (۱۳۸۵) هم در بلندمدت و هم در کوتاه مدت شیب منفی، گرجی و اقبالی (۱۳۸۶) در کوتاه مدت شیب منفی اما در بلندمدت نامعلوم، جلائی و شیرافکن (۱۳۸۸) هم در کوتاه مدت و هم در بلندمدت شیب منفی و گرجی و فولادی (۱۳۸۸) هم در کوتاه مدت و هم بلندمدت شیب منفی، را نتیجه گرفته اند. بنابراین می توان نتیجه گرفت که اکثر

1. Khalaf and Kichian(2004).
2. Bajo-Rubio and Roldan(2007).
3. Tang and Lean (2007)
4. Castelnuovo (2008)
5. Castle and Hendry (2007)
6. Boca et al (2010)

مطالعات داخلی انجام شده در زمینه منحنی فیلیپس در کوتاه مدت شیب منفی آن را به اثبات رسانیده اما در بلند مدت نتایج مطالعات متفاوت است. جنبه نوآوری تجربی تحقیق حاضر نسبت به مطالعات تجربی انجام شده در داخل این است که ابتدا با استفاده از آزمونهای مختلف، شکست‌های منحنی فیلیپس در طول زمان شناسایی شده و سپس پارامترهای منحنی در بین شکست‌ها برآورد خواهد شد. بنابراین ممکن است شیب‌های متفاوت در دوره‌های زمانی مختلف برای منحنی برآورد گردد.

#### ۴- تصریح مدل

در مدل اولیه فیلیپس (۱۹۵۸) فرض بر این است که دستمزد اسمی تابعی از عوامل زیر است.

۱- نرخ بیکاری شاخصی از وضعیت تقاضا در بازار کار است؛ ۲- تغییر در نرخ بیکاری که منعکس کننده عوامل دورانی می باشد؛ ۳- نرخ تغییر قیمت‌ها در سطح خرده فروشی در نظر گرفته می شوند. حال چنانچه رابطه بین قیمت‌ها و دستمزدها نیز بر مبنای قیمت اضافه شده با درصد خالص<sup>۱</sup> (مارک آپ) تنظیم شود، می توان بر اساس مفروضات فوق همانند لایارد، نیکل و جاکمن (۱۹۹۱)<sup>۲</sup> رابطه تغییرات دستمزد اسمی را به صورت رابطه (۴) نمایش داده و در نهایت رابطه (۷) را نتیجه گرفت.

$$\Delta w_t = \Delta p_c^E + \varphi x_t + \varphi' \Delta x_t + z_t^w \quad (4)$$

که  $\Delta$  عملگر تفاضل،  $x$  شاخص سطح فعالیت اقتصادی،  $p_c^E$  لگاریتم شاخص قیمت انتظاری مصرف کننده،  $w_t$  لگاریتم دستمزدهای اسمی و  $z_t^w$  سایر متغیرهای تأثیرگذار بر نرخ دستمزدها باشند. تورم قیمت‌ها نیز از رابطه زیر محاسبه شده است.

$$\Delta p_t = \Delta w_t + z_t^p \quad (5)$$

$P$  لگاریتم قیمت‌های داخلی است.  $z_t^p$  سایر عوامل تأثیرگذار بر مارک آپ

1. Markup Pricing System  
2. Layard, Nickell and Jackman (1991)

قیمت می باشد. فرض می شود که شاخص قیمتی مصرف کننده متوسط وزنی از قیمت کالاهای داخلی و قیمت کالاهای وارداتی باشد بنابراین:

$$pc_t = \sigma p_t + (1 - \sigma) pm_t \quad (6)$$

که  $Pm_t$  لگاریتم شاخص قیمت کالاهای وارداتی در زمان  $t$  می باشد. با جای گذاری (۴) در (۵) و با احتساب رابطه (۶) تساوی زیر بدست می آید.

$$\Delta P_t = \delta \Delta P_t^E + \varphi x_t + \varphi' \Delta x_t + (1 - \delta) \Delta pm_t^E + (z_t^w + z_t^p) \quad (7)$$

شکل گیری انتظارات برای تورم قیمت های داخلی و قیمت های وارداتی در رابطه بالا را می توان با سه معیار جایگزین توصیف نمود. ۱- رفتار انتظاری گذشته نگر<sup>۱</sup> مانند منحنی فیلیس سنتی، ۲- رفتار انتظاری آینده نگر<sup>۲</sup> مانند منحنی فیلیس کینزین های جدید، ۳- متوسط وزنی که از دو روش اول و دوم بدست می آید. در این تحقیق فرض می شود که شکل گیری انتظارات از نوع اول می باشد که بوسیله یک فرایند خود توضیح مرتبه اول،  $AR(1)$ ، نشان داده می شود. لذا در نهایت رابطه ۷ را به صورت زیر می توان نوشت.

$$\Delta P_t = \gamma_1 + \gamma_2 \Delta P_{t-1} + \gamma_3 x_t + \gamma_4 \Delta x_t + \gamma_5 \Delta Pm_{t-1} + \varepsilon_t \quad (8)$$

$\varepsilon_t$  جزء خطای معادله،  $\Delta p_t$  نرخ تورم داخلی که بر مبنای نرخ تغییر سالانه شاخص قیمت ضمنی تولید ناخالص داخلی محاسبه می شود،  $\Delta pm_{t-1}$  وقفه اول نرخ تورم کالاهای وارداتی و  $x_t$  شاخصی از سطح فعالیت اقتصادی<sup>۳</sup> است. برای  $x_t$  می توان شکاف تولید و نرخ بیکاری را به عنوان دو شاخص جایگزین در نظر گرفت و براین اساس، رابطه (۸) را به ازای هر کدام از شکاف تولید و نرخ بیکاری جداگانه برآورد نمود.<sup>۴</sup>

1. Backward-Looking Manner  
2. Forward-Looking Manner  
3. Level of Economic Activity

۴. مدل تحقیق برگرفته از مطالعه باجو رویو (۲۰۰۷) و دیگران است.

### آزمون شکست ساختاری

اگر با توجه به شرایط و مقتضیات حاکم بر متغیرهای اقتصادی، تغییر در روند متغیرها همراه تغییر در پارامترهای مدل صورت بگیرد، یا به عبارت دیگر اگر در پایداری پارامترهای یک مدل خللی حاصل شود این تغییرات را شکست ساختاری گویند. آزمون شکست ساختار در مدل‌های رگرسیون خطی ابتدا توسط کوانت<sup>۱</sup> و چاو<sup>۲</sup>، سپس توسط براون، دوربین و ایوانز<sup>۳</sup> صورت گرفت. در این مطالعات آزمون شکست ساختار در یک نقطه از پیش تعیین شده، به طور برونزا انجام می‌گیرد؛ اما از دهه ۱۹۹۰ روش‌های دیگری برای آزمون شکست ساختاری مورد استفاده قرار گرفته است، که در این روش‌ها آزمون مورد نظر را در نقطه یا نقاط نامشخص یا از پیش تعیین نشده به صورت برونزا انجام می‌دهد. این روش‌ها توسط اندریوز<sup>۴</sup> و اندریوز و پلورگر<sup>۵</sup> برای حالت یک شکستی و اندریوز، لی و پلورگر<sup>۶</sup>، لیو، وو و زیدک<sup>۷</sup> و بای و پرون<sup>۸</sup> در حالت چند شکستی، ارائه شده است.

در تحقیق حاضر از روش بای و پرون (۱۹۹۸، ۲۰۰۳) تعداد و محل نقاط شکست به صورت برونزا با استفاده از مدل رگرسیون خطی برآورد شده است. ابتدا فرض می‌شود که تعداد  $(m+1)$  رژیم سیاستی داشته باشیم که در نتیجه  $m$  تغییر ساختاری خواهیم داشت. بنابراین رگرسیون خطی دارای  $m$  شکست و  $(m+1)$  دسته پارامتر خواهد داشت که نمایش آماری آنها به شکل زیر است.

$$y_t = x_t' \beta + z_t' \delta_1 + u_t \quad t = 1, \dots, T_1$$

$$\vdots$$

$$y_t = x_t' \beta + z_t' \delta_m + u_t \quad t = T_1 + 1, \dots, T_2, \dots$$

- 
1. Quant (1958)
  2. Chow (1960)
  3. Brown, Durbin and Evans (1975)
  4. Andrews (1993)
  5. Andrews and Ploberger (1994)
  6. Andrews, Lee and Ploberger (1996)
  7. Liu, Wu and Zidek (1997)
  8. Bai and Perron (1998, 2003)

$$y_t = x_t' \beta + z_t' \delta_{m+1} + u_t \quad t = T_m + 1, \dots, T$$

( $T_1, T_2, \dots, T_m$ ) نقاط شکست ساختاری نامشخص (از پیش تعیین نشده)،  $y_t$  متغیر وابسته در زمان  $t$ ،  $z_t$  به ابعاد  $(q \times 1)$ ، بردار متغیرهای مستقل با ضرایب متغیر در رژیم‌های مختلف،  $x_t$  با ابعاد  $(p \times 1)$ ، بردار متغیرهای مستقل با ضرایب ثابت،  $\beta$  بردار ضرایب ثابت،  $\delta_j$  ( $j = 1, 2, \dots, m+1$ ) بردار ضرایب متغیر و  $u_t$  جزء خطا در زمان  $t$  می‌باشد. اگر  $(p = 0)$  مدل شکست ساختار خالص است یعنی همه ضرایب با  $\delta_j$ ‌ها تغییر می‌کنند در غیر اینصورت  $(p > 0)$  مدل با شکست جزئی می‌باشد چون فقط  $\delta_j$ ‌ها تغییر می‌کنند. فرض بر این است که  $\beta$ ، ثابت و  $\delta_j$  با تغییر رژیم تغییر می‌کند. هدف اصلی این است که ضرایب و نقاط شکست نامشخص ( $\beta, \delta_1, \dots, \delta_{m+1}, T_1, \dots, T_m$ ) رگرسیون را وقتی که  $T$  مشاهده از  $(x_t, y_t, z_t)$  موجود است، برآورد نماییم.<sup>۱</sup>

آماره‌های پیشنهادی توسط بای و پرون به منظور شناسایی و برآورد نقاط شکست به شرح زیر است.

- ۱- آزمون،  $\sup F_T(k)$  با فرض صفر،  $(m=0)$ ، به معنی عدم تغییر ساختار و فرضیه مقابل  $(m=k)$ ، به مفهوم وجود  $k$  شکست در مدل می‌باشد؛
- ۲- آزمونهای  $UD_{\max}$  و  $WD_{\max}$  که  $WD_{\max}$  نوع وزنی  $UD_{\max}$  است. وزن بکار رفته در این آزمون‌ها بستگی به تعداد متغیرهای توضیحی و سطح معنی داری آزمون دارد. فرض صفر این دو آزمون، نبود شکست ساختار  $(m=0)$  و فرضیه مقابل، تعداد نامعلومی شکست با حداکثر تعداد  $M$  است؛
- ۳- آزمون شرطی  $F$  یا  $\sup F_T(l+1/l)$ . این آماره معیاری برای تخمین دقیق تعداد و محل نقاط شکست می‌باشد. با فرض صفر  $l$  شکست در برابر فرض مقابل  $l+1$  شکست، این آزمون اجرا می‌شود. در صورتی  $l+1$  شکست پذیرفته می‌شود که مجموع مربعات خطای

۱. جهت مطالعه بیشتر راجع به چگونگی برآورد مدل و تخمین نقاط شکست به بای و پرون (۲۰۰۳، ۱۹۹۸a,b) مراجعه شود.

مدل رگرسیون با یک شکست اضافی کمتر از مجموع مربعات خطا با  $l$  شکست باشد.<sup>۱</sup>

### ۵- برآورد مدل و نتایج

لوکاس (۱۹۷۶) معتقد است هر تغییر در رژیم های سیاستی می تواند موجب شکست ساختاری در پویایی های تورم شود. هر تحلیل سیاستی که این شکست ها را لحاظ نکند، طبیعتاً کاربردی نخواهد داشت. با ارائه و بیان این چالش، تاکنون تعداد زیادی از مطالعات تجربی در زمینه آزمون ثبات پویایی های تورم با تمرکز ویژه روی پارامتر ماندگاری تورم انجام شده است.<sup>۲</sup> ماندگاری به معنی تمایل تورم برای جدا شدن از مقدار میانگین خود برای مدت طولانی است، هنگامی که روند آن توسط شوکی مختل گردد. در ادبیات اقتصاد سنجی مقدار آن برابر با مجموع ضرایب با وقفه متغیر وابسته در فرایند خود توضیح مرتبه  $n$  می باشد.

علاوه بر این درجه ماندگاری تورم در بردارنده اطلاعات مهم و اساسی برای فرایند سیاست گذاری پولی است. درجه ماندگاری تورم می تواند اساسی مناسب برای طراحی و اجرای سیاست های پولی باشد. به خصوص که ممکن است واکنش به شوک های وارده به اقتصاد، به درجه ماندگاری اثرات این شوک ها روی تورم بستگی داشته باشد. علاوه بر این، در صورتی که هدف سیاست های پولی ثبات قیمت ها باشد، موفقیت این گونه سیاست ها بستگی به ماندگاری تورم دارد. اگر شوکی به اقتصاد وارد شود و ماندگاری تورم پایین باشد، تثبیت قیمت ها و کنترل تورم، نیاز به زمان کمتری دارد (دیاس و مارکوس، ۲۰۱۰).<sup>۳</sup> بنابراین ابتدا ثبات ساختاری متغیر وابسته یعنی نرخ تورم را با استفاده از روش مطرح شده توسط بای و پرون مورد بررسی قرار می دهیم. برای این منظور نرخ تورم را به صورت یک فرایند  $AR(1)$  برآورد می شود. اگر  $m$  شکست

۱. لازم به ذکر می باشد که در این آزمونها اگر مقدار آماره محاسبه شده از مقدار بحرانی بیشتر باشد، فرض صفر رد می شود. به عنوان مثال اگر در آزمونهای  $UD_{max}$  و  $WD_{max}$  آماره محاسباتی از مقدار بحرانی بیشتر باشد، در مدل مورد نظر حداقل یک نقطه شکست موجود است.

2. Zhang and Clovis (2010)  
3. Dias and Marques (2010)

در مدل موجود باشد تعداد عرض از مبدا و شیبهای برآورد شده  $m+1$  عدد خواهد بود. بنابراین خواهیم داشت:

$$\pi_t = c + \alpha(L)\pi_{t-1} + \varepsilon_t, \quad c + \alpha(L) = \begin{cases} c_1 + \alpha_1(L), & t \leq T_1 \\ c_2 + \alpha_2(L), & T_1 \leq t \leq T_2 \\ \dots & \dots \\ c_{m+1} + \alpha_{m+1}(L), & T_m \leq t \leq T \end{cases}$$

$\pi_t$  و  $\pi_{t-1}$  به ترتیب نرخ تورم و وقفه مرتبه اول نرخ تورم و همچنین  $c, \alpha$  بردار ضرایب و  $\varepsilon_t$  جزء اخلاص می باشند. بر اساس محاسبات انجام شده در این تحقیق آماره های  $WD \max$  و  $UD \max$  بیان کننده وجود حداقل یک نقطه شکست در مدل است. آماره  $\sup F_T$  نیز برای شکست اول و دوم معنی دار، اما برای شکست سوم در سطح ۵ درصد معنی دار نیست. براساس آماره شرطی  $\sup F(l+1/l)$  تعداد شکستهای موجود دوره ای بررسی این تحقیق دو عدد می باشد که متناظر با سالهای ۵۳ و ۷۱ است. اما آماره این آزمون برای شکست متناظر با سال ۶۱ معنی دار نمی باشد (به جداول شماره ۱ و ۲ موجود در ضمیمه مراجعه شود).

براساس یافته های مذکور سه رژیم مختلف با پارامترهای متفاوت در دوره مورد مطالعه ملاحظه می گردد. نتایج نشان می دهد که  $c$  در طول زمان روند افزایشی دارد. این تغییرات را می توان در  $(\alpha)$  یا ماندگاری تورم نیز مشاهده نمود. ماندگاری تورم  $(\alpha)$  دارای سطح نسبتاً بالایی در هر سه دوره بوده که می تواند سیاست های تثبیت اقتصادی را دچار مشکل نماید. علاوه براین طی دوره های مختلف نوسانات زیادی دارد و این نوسانات از دوره اول تا دوره سوم روند کاهشی دارد. شکست های ایجاد شده در ماندگاری تورم مطابق با جهش های عمده تورم در سالهای ۵۴-۵۱ و ۷۵-۷۰ می باشد.<sup>۱</sup>

۱. مطالعات تجربی از قبیل، (Alogoskoufis and Smith (1991), Burdekin and Edwards (1998), Cogley and Sargent, Levin and Piger (2004), Bleany (2001), Siklos(1999), Dias and Marques, Noriega and Ramos-Francia(2009), Benati(2008), (2001,2008) و (2010) Zhang and Clovis (2010) ماندگاری تورم، شکست ساختار و روشهای برآورد آن را مورد بحث قرار داده اند.

### آزمون ثبات پارامترها در منحنی فیلیپس

بعد از آزمون ثبات پارامترها برای متغیر وابسته یا تورم به این موضوع می‌پردازیم که آیا همراه با شکست ساختاری متغیر وابسته (یا تورم) در منحنی فیلیپس، پارامترهای این منحنی نیز از عدم ثبات برخوردار اند یا خیر؟ برای متغیر  $x_t$  در منحنی فیلیپس، دو شاخص جایگزین یعنی نرخ بیکاری و شکاف تولید ناخالص داخلی در نظر گرفته شده و سپس ثبات پارامترهای هر دو معادله فیلیپس بررسی می‌شود. ابتدا شکاف تولید ناخالص داخلی به عنوان  $x_t$  در منحنی فیلیپس لحاظ شده است.

### آزمون ثبات ساختار منحنی فیلیپس اگر $x_t$ شکاف تولید باشد

در این مدل تورم تابعی از شکاف تولید، تفاضل شکاف تولید، وقفه اول نرخ تورم و وقفه اول نرخ تورم وارداتی می‌باشد. آماره‌های  $WD \max$ ،  $UD \max$  در جدول (۴) نشان از وجود حداقل یک نقطه شکست در منحنی فیلیپس دارند. آماره  $\sup F_T$  نیز برای  $(k=1,2)$  در سطح ۵ درصد معنی دار است. بنابراین براساس یافته‌های حاصل، تعداد نقاط شکست ساختاری دو عدد می‌باشد. آماره  $\sup F(l+1/l)$  به ازای  $(l \geq 3)$  معنی دار نمی‌باشد؛ اما برای  $(l=1,2)$  معنی دار است. با مقایسه آماره‌ها و مقادیر بحرانی در جدول شماره (۵) این موضوع به اثبات می‌رسد که شکست‌های بوجود آمده در سالهای ۵۳ و ۷۱ است.

بعد از تشخیص و تعیین تعداد نقاط شکست توسط آماره‌ها و معیارهای پیشنهاد شده به بررسی تغییر پارامترهای منحنی فیلیپس در بین نقاط شکست یا رژیم‌های مختلف می‌پردازیم. نتایج تخمین رابطه تورم و شکاف تولید به تفکیک تعداد رژیم (دوره تغییر ساختار) در جداول (۱-۶) تا (۳-۶) آورده شده است.

مقدار ضریب شکاف تولید در رژیم‌های مختلف متفاوت می‌باشد. رژیم اول نشان دهنده رابطه مثبت و معنی دار بین تورم و شکاف تولید می‌باشد. با توجه به اینکه مقدار ضرایب بالا می‌باشد بنابراین شکاف تولید اثر قابل ملاحظه‌ای بر تورم در این دوره رژیم داشته است که مطابق با تئوری اولیه فیلیپس می‌باشد. دوره یا رژیم دوم که مقارن با سالهای (۷۱-۵۳) می‌باشد نه تنها اثر مثبت نداشته بلکه اثر شکاف تولید روی



تورم معنی دار نمی باشد. رژیم سوم نشان دهنده تورم رکودی می باشد چون در این دوره ضریب شکاف تولید منفی، معنی دار و قابل ملاحظه می باشد. بقیه ضرایب از جمله ضریب نرخ تورم وارداتی و تفاضل شکاف تولید هم دارای تغییرات زیادی می باشند. به طور کلی می توان گفت که در بلند مدت رابطه خطی بین تورم و تولید وجود ندارد چون در هر رژیم مقدار پارامترها تغییر محسوسی یافته یا تغییر علامت داده اند که هر دو بیان کننده رد منحنی فیلیپس خطی بلند مدت در اقتصاد ایران می باشد. لذا سیاست گذاری بر اساس این رابطه همراه با اشکالات زیادی می باشد.

### آزمون شکست ساختار منحنی فیلیپس اگر $x_t$ نرخ بیکاری باشد

در این مدل تورم تابعی از نرخ بیکاری، تفاضل نرخ بیکاری، وقفه اول نرخ تورم و وقفه اول نرخ تورم وارداتی می باشد. همان طور که در جداول شماره ۷ و ۸ مشاهده می شود آماره های  $WD \max$  و  $UD \max$  نشانگر حداقل یک نقطه شکست در منحنی فیلیپس می باشند که این موضوع توسط آماره  $\sup F_T$  به اثبات می رسد، زیرا آماره  $\sup F_T$  به ازای  $(k=1,2)$  معنی دار می باشد. آماره  $\sup F_T(l+1/l)$  نیز فقط به ازای  $\sup F_T(2/1)$  معنی دار است؛ اما برای نقاط  $(l \geq 3)$  معنی دار نمی باشد. بنابراین وجود شکست در سال ۶۳ رد شده و مدل با حداکثر دو نقطه شکست پذیرفته می شود.

بر اساس جداول شماره (۹) ضریب نرخ بیکاری در رژیم اول مطابق با تحلیل اولیه فیلیپس می باشد؛ اما در رژیم دوم مثبت و غیر معنی دار می باشد. با توجه به تخمین بدست آمده از ضریب نرخ بیکاری در دوره زمانی (رژیم) بعد از سال ۷۲ مشاهده می کنیم که تورم همراه با رکود وجود دارد. نتایج نشان می دهد که این منحنی به دلیل نوسان در ضرایب آن در بلند مدت از ثبات لازم برخوردار نیست.

### ۶- نتیجه گیری

پیش فرض های لحاظ شده در پیش بینی آثار سیاست های اقتصادی با استفاده از مدل های اقتصادسنجی نقش قابل توجهی در توان این مدل ها در انجام وظایف خود

ایفا می‌کند. فرض ثبات پارامترها در مدل‌های مذکور و اینکه عوامل اقتصادی با توجه به سوابق گذشته روابط اقتصادی، عکس‌العمل مشابهی در آینده از خود بروز می‌دهند، پایه و اساس کارکرد این مدل‌ها به شمار می‌روند، اما طرح نقد لوکاس مبنی بر اینکه تصمیمات بهینه واحدهای اقتصادی به طور سیستماتیک با تغییر در روند تصمیم‌گیری سیاست‌گذاران تغییر می‌کند موجب گردید تا توان و صحت نتایج کاربردی مدل‌های اقتصاد سنجی از جمله منحنی فیلیپس در پیش‌بینی آثار سیاست‌های اقتصادی مورد سؤال قرار گیرد. لوکاس با نقد اساسی خود موجبات ورود مباحث تغییرات ساختاری در مدل‌های کلان اقتصادی را فراهم آورد. یکی از کاربردهای نقد لوکاس منحنی فیلیپس است که می‌تواند در طول زمان همگام با تغییر در رفتار تصمیم‌گیرندگان و شرایط اقتصادی، دستخوش تغییرات ساختاری شود. یا به عبارت دیگر پارامترهای آن در طول زمان از ثبات لازم برخوردار نباشد.

در این تحقیق ابتدا ثبات ساختاری در ماندگاری تورم و سپس ثبات ساختاری منحنی فیلیپس مورد آزمون قرار گرفت. نتایج نشان داد که طی دوره زمانی مذکور عرض از مبدا و ماندگاری تورم داری تغییر پذیری زیادی بوده است و همچنین به تبعیت از تغییر پذیری روند تورم، پارامترهای منحنی فیلیپس نیز از ثبات لازم برخوردار نیستند. در هر زیر دوره زمانی رابطه بین نرخ تورم و نرخ بیکاری (شکاف تولید) دارای نوسان می‌باشد. لذا می‌توان گفت، یافته‌های تحقیق حاضر حاکی از پذیرش نقد لوکاس در ایران برای دوره مورد بررسی است. بر این اساس سیاست‌گذاری بر اساس به‌کارگیری این منحنی برای کشور ایران در بلندمدت مفید و کارا نخواهد بود. سیاست‌گذاران اقتصادی شاید نتوانند از رابطه معکوس بین تورم و بیکاری در بلندمدت استفاده نموده و با اجرای سیاست‌های طرف تقاضا کاهش بیکاری را به قیمت تورم بالاتر (یا بالعکس) تجربه نمایند. همچنین براساس نتایج بدست آمده در مورد ماندگاری تورم، در نظر گرفتن انتظارات فعالان اقتصادی و تلاش در جهت کاهش انتظارات تورمی فعالان اقتصادی، می‌تواند عامل مهمی برای کاهش در سطح ماندگاری تورم تلقی گردد.

## منابع

- تقوی، مهدی و غروی نخجوانی، احمد. (۱۳۷۶): "دلایل تورم رکودی در ایران"، *مجله سیاسی-اقتصادی*، شماره ۱۲۰-۱۱۹، صص ۱۴۷-۱۴۰.
- تقوی، مهدی و غروی نخجوانی، احمد (۱۳۸۲): "تورم رکودی در ایران"، *پژوهشنامه اقتصادی*، شماره ۹، صص ۷۰-۱۳.
- جلالی، سید عبدالمجید و شیرافکن، مهدی (۱۳۸۸)، "تاثیر سیاست‌های پولی بر سطح بیکاری از طریق تحلیل منحنی فیلیپس نیوکینزین در ایران"، *پژوهشنامه علوم اقتصادی*، شماره ۳۵، صص ۳۶-۱۳.
- حقیگو، سعید، (۱۳۷۹): "بررسی رابطه تورم و بیکاری در ایران طی سالهای (۱۳۷۸-۱۳۵۰)". پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم و فنون مازندران.
- دل انگیزان، سهراب (۱۳۷۳): "بررسی تحلیلی رابطه تورم و بیکاری در اقتصاد ایران (۱۳۷۰-۱۳۵۰)", پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- عباسی نژاد، حسین و کاظمی زاده، غلامرضا، (۱۳۷۹): "بررسی و تحلیل منحنی فیلیپس و تعیین نرخ طبیعی بی کاری در ایران"، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۵۷، صص ۱۶۰-۱۳۳.
- قره باغیان، مرتضی، (۱۳۸۰): "بررسی منابع رشد اقتصادی در قالب یک مدل اقتصاد سنجی"، تهران، انتشارات پایگان.
- گرجی، ابراهیم و فولادی، مهدی (۱۳۸۸): "مقایسه تطبیقی منحنی فیلیپس کینزین های جدید با منحنی های فیلیپس متعارف برای اقتصاد ایران"، *تحقیقات اقتصادی*، شماره ۸۷، صص ۲۰۸-۱۹۳.
- گرجی، ابراهیم و اقبالی، علیرضا (۱۳۸۶): "برآورد منحنی فیلیپس (با رویکردی به انتظارات تطبیقی و عقلایی)", *تحقیقات اقتصادی*، شماره ۸۰، صص ۱۴۳-۱۲۱.
- مظفری، شاهرخ. (۱۳۷۶): "مطالعه رابطه تورم و بیکاری طی دوره (۱۳۷۲-۱۳۳۸) در ایران"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.
- مهاجرانی، علی اصغر. (۱۳۷۷): "تحول اشتغال و بیکاری در ایران (۱۳۷۵-۱۳۴۵)", *مجله سیاسی-اقتصادی*، شماره ۱۳۰-۱۲۹، صص ۱۸۹-۱۸۴.

Alogoskoufis, G.S. and R. Smith (1991), "The Phillips Curve, the Persistence of Inflation, and Lucas Critique: Evidence from Exchange Rate" *American Economic Review*, Vol. 81, pp. 1254-1275.

Akerlof, G.A., Dickens, W.T. and Perry, G.L. (2000): "Near-Rational Wage and Price-Setting and the Long-Run Phillips Curve", *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1, pp. 1-60.

Andrews, D. W. K. (1991). "Heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix estimation." *Econometrica*, vol. 59, number 3, pp. 817-858

Andrews, D.W.K. (1993). "Tests for Parameter Instability and Structural Change with Unknown Change Points", *Econometrica*, Vol. 61, pp. 821-856.

Andrews, D.W.K, Lee, I. & Ploberger, W. (1996). "Optimal Change Point Tests Normal Linear Regression", *Econometrica*, Vol. 64, pp. 9-38.

Andrews, Donald, W.K. & Monahan, J.C. (1992). "An Improved

- Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix Estimator", *Econometrica*, Vol. 60, pp. 953-966.
- Bai, J. Perron, P. (1998). "Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes", *Econometrica*, Vol. 66, pp. 47-78.
- Bai, J. and Perron, P. (2003a). "Computation and Analysis of Multiple Structural Change Models", *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 18, pp. 1-22.
- Bai, J. and Perron, P. (2003b). "Critical Values for Multiple Structural Change Tests", *Econometrics Journal*, Vol. 6, pp. 72-78.
- Bajo-Rubio, Oscar & Diaz-Roldan, Carmen & Esteve, Vicente, 2007. "Change of regime and Phillips curve stability: The case of Spain, 1964-2002," *Journal of Policy Modeling*, Elsevier, vol. 29(3), pages 453-462.
- Barkbu, V. Cassino, A. Gosselin-Lotz, L Piscitelli, (2005), "The New Keynesian Phillips Curve in the United States and the Euro Area: Aggregation Bias, Stability and Robustness," *Bank of England Working Paper No. 285*.
- Benati, L. (2008). "Investigating Inflation Persistence across Monetary Regimes. Working Paper, No. 851. European Central Bank.
- Bleany, M. (2001). "Exchange Rate Regimes and Inflation Persistence". *IMF Staff Papers*, Vol. 47, pp. 387-402.
- Boca et al. (2010). "The Phillips Curve and the Italian Lira, 1861-1998". *North American Journal of Economics and Finance*, Vol. 21, pp. 182-197.
- Brown, Williams. (1998). *Macroeconomic*, Prentice-Hall International, New Jersey.
- Castelnuovo, Efram. (2008). "Regime Shifts and the Stability of Backward-Looking Phillips Curves in Open Economies", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 27, pp. 40-53.
- Burdekin, R.C.K., Siklos, P.L., (1999). "Exchange Rate Regimes and Shifts in Inflation Persistence: Does Nothing else Matter?" *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 31, pp. 235-247.
- Castle, J. L, and Hendry, D. F. (2009). "The Long run Determinants of UK Wages, 1860-2004". *Journal of Macroeconomics*, Vol. 31, pp. 5-28.
- Chow, G.C. (1960). "Tests for Inequality between Sets of Coefficients in Two Linear Regression", *Econometrica*, Vol. 28, pp. 591-605.
- Cogley, T., Sargent, T.J. (2001). "Evolving Post-WWII U.S. Inflation Dynamics". NBER Macroeconomics Annual, Vol. 16, pp. 331-373.
- Cogley, T., Primiceri, G.E., Sargent, T.J. (2008). "Inflation-Gap Persistence in the U.S. Working Paper No. 13749. National Bureau of Economic Research.
- Edwards, S. (1998). "Two Crises: Inflationary and Credibility". *The Economic Journal*, Vol. 108, pp. 680-702.
- Fuhrer J. (1995). "The Phillips Curve is Alive and Well". *New England Economic Review*, pp. 41-56.
- Friedman, Milton. (1968). "The Role of Monetary Policy." *American Economic Review*, Vol. 58, pp. 1-17.
- Khalaf, L and Kichian, M. (2004). "Exact Tests of the Stability of the Phillips Curve", *Computational Statistics & Data Analysis*, Vol. 49, pp. 445-460.
- Layard, R., Nickell, S. and Jackman, R. (1991). *Unemployment: Macroeconomic Performance and the labor market*, Oxford University Press, Oxford.
- Levin, A.T., Piger, J.M., (2004). "Is Inflation Persistence Intrinsic in Industrial Economies?" Working Paper, No. 334. European Central Bank.
- Lucas, R.E., Jr. (1976). "Econometric Policy Evaluation: A Critique", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 1, pp. 19-46.
- Liu, J., Wu, S. and Zidek, J.V. (1997). "On Segmented Multivariate Regressions", *Statistica Sinica*, Vol. 7, pp. 497-525.

Mankiw, N.G. and Reis, R. (2002): "Sticky Information versus Sticky Prices: A Proposal to Replace the New Keynesian Phillips Curve", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 117, pp. 1295-1328.

Mishkin, F. (2007), "Inflation Dynamics", *NBER Working Paper No. 13147*.

Phelps, Edmund S. (1967). "Phillips Curves, Expectations of Inflation and Optimal Employment Over Time." *Economica*, Vol. 34, pp. 254-81.

Ozlem Onder, A. (2006). "The Stability of the Turkish Phillips Curve and Alternative Regime Shifting Models". *Working Paper*, No: 06/02.

Phillips, A.W. (1958). "The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957.", *Economica*, Vol. 25, pp. 283-299.

Samuelson, P.A. and Solow, R.M. (1960): "Analytical Aspects of Anti Inflation Policy", *American Economic Review, Papers and Proceedings*, Vol. 50, pp. 177-194.

Tang, C.F. and Lean, H.H. (2007) The stability of Phillips curve in Malaysia. *ABERU Discussion Paper*, No 39, Monash University, Australia.

Zhang, Chengsi, and Clovis, Joel. (2010), "China Inflation Dynamics: Persistence and Policy Regimes". *Journal of Policy Modeling*, Vol. 32. pp. 373-388.

جدول ۱: تشخیص نقاط شکست توسط آماره های  $WD \max$ ،  $UD \max$  و  $\sup F_T$  در سطح معنی داری ۵ درصد

مقدار بحرانی $\sup F_T$	$\sup F_T$	$UD \max$		$WD \max$		تعداد شکست (m)
		آماره	مقدار بحرانی	آماره	مقدار بحرانی	
۱۰,۹۸	۴۵,۹۸	۲۸,۵۶	۱۱,۱۶	۴۵,۴۶	۱۲,۱۵	۱
۸,۹۸	۴۸,۵۶					۲
۷,۳۱	۶,۷					۳

جدول ۲: تشخیص نقاط شکست توسط آماره  $\sup F(I+1|I)$  در سطح معنی داری ۵ درصد

سال شکست	مقدار بحرانی	آماره	تعداد شکست
۵۳	۱۰,۹۸	-	۱
۷۱	۱۲,۵۵	۳۱,۰۴	۲
۶۱	۱۳,۴۶	۱۰,۲۲	۳

جدول ۳: تخمین معادله تورم و ارائه آماره های مربوطه

p-value	مقدار t	ضرایب	ضرایب
۰,۰۰۰	-۷,۲	-۲,۸۷	$c_1$ عرض از مبدا در رژیم اول
۰,۰۰۰	۱۳,۷	۱,۱۲	وقفه تورم در رژیم اول $\alpha_1$
۰,۴۱۳	۰,۸۲	۰,۰۶۷	$c_2$ عرض از مبدا در رژیم دوم
۰,۰۰۰	۵۷,۵۵	۱,۰۰۹	$\alpha_2$ وقفه تورم در رژیم دوم
۰,۰۰۰	۶,۱۴	۰,۸۳	$c_3$ عرض از مبدا در رژیم سوم
۰,۰۰۰	۵۱,۰۲	۰,۹۱	$\alpha_3$ وقفه تورم در رژیم سوم

شکست ساختاری در ماندگاری تورم و منحنی فیلیپس در ایران ۲۳

جدول ۴: تشخیص نقاط شکست توسط آماره های  $UD\max$ ،  $WD\max$  و  $\sup F_T$  در سطح معنی داری ۵ درصد

مقدار $\sup F_T$ بحرانی	$\sup F_T$	$UD\max$		$WD\max$		تعداد شکست (m)
		آماره	مقدار بحرانی	آماره	مقدار بحرانی	
۱۹,۹۵	۹۷,۰۵	۱۴۱,۱۵	۲۰,۱	۱۸۴,۷	۲۱,۷۶	۱
۱۶,۹۲	۱۲۷,۸۴					۲
۱۴,۹۸	۱۴,۱۵					۳

جدول ۵: تشخیص نقاط شکست براساس آماره  $\sup F(1+1|1)$  در سطح معنی داری ۵ درصد

سال شکست	مقدار بحرانی	آماره	تعداد شکست
۵۳	۱۹,۹۵	-	۱
۷۱	۲۱,۷۲	۳۷,۹	۲
۶۰	۲۲,۸	۱۳,۷۸	۳

جدول ۶-۱: تخمین پارامترهای منحنی فیلیپس (رابطه تورم و شکاف تولید) در رژیم اول

p-value	آماره t	ضرایب	پارامترها
۰,۰۰۰	-۶,۲۱	-۰,۷۷	$\gamma_1^1$ ، عرض از مبدا در رژیم اول
۰,۰۰۰	۷,۱۳	۱,۳۵	$\gamma_2^1$ وقفه تورم در رژیم اول
۰,۰۳۶	۲,۱۸	۱,۷۴	$\gamma_3^1$ شکاف تولید در رژیم اول
۰,۰۲۵	-۲,۳۵	-۱,۲۷	$\gamma_4^1$ تفاضل شکاف تولید در رژیم اول
۰,۰۰۰	۵,۴۹	۰,۹۵	$\gamma_5^1$ تورم وارداتی در رژیم اول

جدول ۶-۲: تخمین پارامترهای منحنی فیلیپس (رابطه تورم و شکاف تولید) در رژیم دوم

پارامترها	ضرایب	آماره t	p-value
$\gamma_1^2$ عرض از مبدا در رژیم اول	۰,۳۵	۱,۷۶	۰,۰۸۷
$\gamma_2^2$ وقفه تورم در رژیم دوم	۱,۰۶	۱۳,۶۵	۰,۰۰۰
$\gamma_3^2$ شکاف تولید در رژیم دوم	-۰,۳۶	-۲,۰۸	۰,۰۴۴
$\gamma_4^2$ تفاضل شکاف تولید در رژیم دوم	۰,۰۹	۰,۵۱۱	۰,۶۱۳
$\gamma_5^2$ تورم وارداتی در رژیم دوم	۰,۱۶	۲,۴۰	۰,۰۲۲

جدول ۶-۳: تخمین پارامترهای منحنی فیلیپس (رابطه تورم و شکاف تولید) در رژیم سوم

پارامترها	ضرایب	آماره t	p-value
$\gamma_1^3$ عرض از مبدا در رژیم سوم	۴,۱۷	۳,۷۷	۰,۰۰۲
$\gamma_2^3$ وقفه تورم در رژیم سوم	۰,۹۸	۲۰,۷۸	۰,۰۰۰
$\gamma_3^3$ شکاف تولید در رژیم سوم	-۲,۸۷	-۲,۹۲	۰,۰۰۶
$\gamma_4^3$ تفاضل شکاف تولید در رژیم سوم	۱,۸۱	۲,۳۳	۰,۰۲۵
$\gamma_5^3$ تورم وارداتی در رژیم سوم	۰,۱۲	۲,۰۲	۰,۰۵۱

جدول ۷: تشخیص نقاط شکست توسط آماره های  $UD \max$ ،  $WD \max$  و  $sup F_T$  در سطح معنی داری ۵ درصد

مقدار بحرانی $sup F_T$	$sup F_T$	$UD \max$		$WD \max$		تعداد شکست (m)
		آماره	مقدار بحرانی	آماره	مقدار بحرانی	
۱۷,۶	۸۹,۸					۱
۱۴,۷	۹۱,۴	۹۱,۴۹	۱۷,۷۶	۱۰۸,۴۹	۱۹,۱۱	۲
۱۲,۴۵	۸,۴۴					۳



شکست ساختاری در ماندگاری تورم و منحنی فیلیپس در ایران ۲۵

جدول ۸: تشخیص نقاط شکست براساس آماره  $\text{supF}(l+1|l)$  در سطح معنی داری ۵ درصد

تعداد شکست	آماره	مقدار بحرانی	سال شکست
۱	-	۱۷,۶۶	۵۴
۲	۴۱,۵۸	۱۹,۵	۷۱
۳	۰,۰۰	۲۰,۳۶	۶۳

جدول ۹-۱: تخمین پارامترهای منحنی فیلیپس (رابطه تورم و بیکاری) هنگام تغییر رژیم (رژیم اول).

پارامترها	ضرایب	آماره t	p-value
عرض از مبدا در رژیم اول $\gamma_1^1$	-۲,۹۵	-۶,۳۵	۰,۰۰۰
$\gamma_2^1$ وقفه تورم در رژیم اول	۰,۹۸	۷,۳۷	۰,۰۰۰
$\gamma_3^1$ نرخ بیکاری در رژیم اول	-۰,۰۸۱	-۳,۹۳	۰,۰۰۱
$\gamma_4^1$ تفاضل نرخ بیکاری در رژیم اول	۰,۱۰۰۶	۷,۴۲	۰,۰۰۰
$\gamma_5^1$ تورم وارداتی در رژیم اول	۱,۰۰۱	۶,۸۱	۰,۰۰۰

جدول شماره ۹-۲: تخمین پارامترهای منحنی فیلیپس (رابطه تورم و بیکاری) هنگام تغییر رژیم (رژیم دوم)

پارامترها	ضرایب	آماره t	p-value
$\gamma_1^2$ عرض از مبدا در رژیم دوم	-۰,۰۴	-۰,۳۰۲	۰,۷۶۴
$\gamma_2^2$ وقفه تورم در رژیم دوم	۰,۷۰۶	۶,۴۲	۰,۰۰۰
$\gamma_3^2$ نرخ بیکاری در رژیم دوم	۰,۰۲۶	۱,۲۳	۰,۲۲۵
$\gamma_4^2$ تفاضل نرخ بیکاری در رژیم دوم	-۰,۰۴۷	-۱,۸۵	۰,۰۷۳
$\gamma_5^2$ تورم وارداتی در رژیم دوم	۰,۲۶	۲,۸۳	۰,۰۰۸

جدول شماره ۹-۳: تخمین پارامترهای منحنی فیلیپس (رابطه تورم و بیکاری) هنگام تغییر رژیم (رژیم سوم).

پارامترها	ضرایب	آماره t	p-value
$\gamma_1^3$ عرض از مبدا در رژیم سوم	۰,۸۵	۵,۹۵	۰,۰۰۰
$\gamma_2^3$ وقفه تورم در رژیم سوم	۰,۹۶	۱۹,۶۶	۰,۰۰۰
$\gamma_3^3$ نرخ بیکاری در رژیم سوم	۰,۰۲۱	۲,۲۲	۰,۰۳
$\gamma_4^3$ تفاضل نرخ بیکاری در رژیم سوم	-۰,۰۲۵	-۲,۹۹	۰,۰۰۵
$\gamma_5^3$ تورم وارداتی در رژیم سوم	۰,۸۸	۱,۳۹	۰,۱۷۲