



پژوهشنامه‌ی اقتصاد کلان

علمی - پژوهشی

سال دهم، شماره‌ی ۱۹، نیمه‌ی اول ۱۳۹۴

## آیا مشکل ناسازگاری زمانی در اقتصاد ایران وجود دارد؟

منصور خلیلی عراقی \*

یزدان گودرزی فراهانی \*\*

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۲/۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱/۲۰

### چکیده

هدف این مقاله تحلیل مشکل ناسازگاری زمانی بین نرخ رو به رشد بیکاری و تورم در اقتصاد ایران می‌باشد. برای این منظور سعی شده تا اعتبار مدل بارو و گوردون را در زمینه ناسازگاری زمانی بوسیله مدل فضا - حالت و فیلتر کالمن برای دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۵۰ سنجیده شود. بر این اساس در این تحقیق اثرات بلند مدت ناسازگاری زمانی، به وسیله آزمون ریشه واحد و هم انباشتگی بررسی شد. برای این منظور ابتدا با استفاده از فیلتر کالمن به آزمون اثرات کوتاه مدت پرداخته و سپس مدل تعدیل شده بارو و گوردون با استفاده از مقید سازی مدل به منظور روند زدایی از نرخ بیکاری ناپرو و تورم برآورد گردیده است. نتایج تحقیق نشان دهنده این موضوع است که بیکاری و تورم در سطح ایستا نبوده و دارای ریشه واحد می‌باشند اما با یکبار تفاضل گیری هر دو سری ایستا می‌گردند. همچنین نتایج آزمون هم انباشتگی نشان دهنده این است که رفتار بلند مدت بیکاری ناپرو و تورم را نیز می‌توان به وسیله این مدل توضیح داد که هر دو متغیر در بلند مدت دارای هم انباشتگی هستند. در ادامه نتایج مقید سازی مدل نشان دهنده این موضوع بوده که این مدل برای رابطه کوتاه مدت بین بیکاری ناپرو و تورم همچنین توضیح مشکل ناسازگاری زمانی معتبر است.

**واژه های کلیدی:** ناسازگاری زمانی، تورم، بیکاری، مدل بارو و گوردون.

طبقه بندی JEL: E52, E58, C61

\* نویسنده‌ی مسئول - استاد اقتصاد، دانشگاه تهران (Email: khalili@ut.ac.ir)

\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه تهران (Email: yazdan.gudarzi@ut.ac.ir)

## ۱- مقدمه

در اواخر دهه ۷۰ اقتصادهای پیشرفته مواجه با نرخ تورم و بیکاری بالایی شدند از این روظرفداران مکاتب کلاسیک‌های جدید و پول گرایان در مورد سیاست‌های پولی در این دوره به منظور یافتن پاسخی برای این مشکل اقدام به ارائه راهکارهایی کردند. این تغییرات منجر به توجه سایر اقتصاددانان به فرآیندهای سیاست گذاری در طول زمان که از طریق برنامه‌های استراتژیک دوجانبه ما بین مقامات پولی و کارگزاران بخش خصوصی تشکیل می‌شود، شد. تفاوت این مدل‌های در این بود که به بررسی سیاست پولی براساس رویکرد تئوری بازی‌ها که بین مقام پولی و مردم بود، پرداختند. نکته اساسی که کیدلند و پرسکات<sup>۱</sup> در رابطه با ارزیابی سیاست اقتصاد کلان بیان می‌کنند این است که وقتی کارگزاران اقتصادی آینده نگر باشند، مسئله سیاست اقتصادی به صورت یک بازی پویا بین بازیگران هوشمند (بین دولت یا مقامات پولی و بخش خصوصی) مطرح می‌شود. در واقع دولت آنچه را به عنوان سیاست بهینه در نظر می‌گیرد، فرمول بندی نموده و سپس به کارگزاران خصوصی اعلام نماید. اگر این سیاست باورشود آنگاه ممکن است برای دوره های بعدی مطلوب نباشد، زیرا در موقعیت جدید، دولت انگیزه برای گول زدن و انکار سیاست بهینه اعمال شده قبلی اش دارد. تفاوت بین «بهینه بودن براساس گذشته» و «بهینه بودن براساس آینده» تحت عنوان «ناسازگاری زمانی» شناخته می‌شود. همان طور که بلک برن<sup>۲</sup> (۱۹۹۲) اشاره می‌کند، یک سیاست که در زمان  $t$  بهینه محسوب می‌شود، اگر بهینه سازی مجدد در زمان  $t+n$  صورت گیرد و دلالت بر سیاست بهینه دیگری داشته باشد، آن سیاست دارای «ناسازگاری زمانی» است. کیدلند و پرسکات ثابت می‌کنند که چگونه سیاست‌هایی که دارای ناسازگاری زمانی هستند به طرز معنادار، درجه اعتبار سیاست های اعلام شده را تضعیف می‌کنند (خلیلی و سوری، ۱۳۸۳).

اثبات اینکه برنامه های بهینه از نظر زمانی، ناسازگار هستند از طریق بررسی یک بازی استراتژیک بین مقامات پولی و کارگزاران اقتصادی خصوصی بخوبی قابل بیان است. در اینجا از تعبیر غافل گیری پولی لوکاس راجع به منحنی فیلیپس و مبادله بین بیکاری

<sup>۱</sup> Kydland, F.E. and Prescott, E.C

<sup>۲</sup> Blackburn

## آیا مشکل ناسازگاری زمانی در اقتصاد ایران وجود دارد؟..... ۷۹

و تورم، برای نشان دادن این امر که یک تعادل پایدار همراه با تورش تورمی است، استفاده می‌شود. در مدل کیدلند و پرسکات سیاست‌های صلاحیددی توانایی دست‌یابی به یک تعادل بهینه را ندارند. هدف اصلی مقامات پولی به عنوان یک بازیکن تلاش برای بهینه کردن تابع رفاه اجتماعی با لحاظ کردن واکنش‌های سایر نهادهای اجتماعی می‌باشد<sup>۱</sup> زمانی که این هدف شناخته شده‌مهمترین مسئله‌ای که با آن روبه‌رو هستیم نشان دادن احتمال وجود یک رفتار ناسازگار در مورد سیاستی است که مقامات پولی دنبال می‌کنند. در واقع این مسئله منعکس کننده تورش تورمی سیاست پولی می‌باشد<sup>۲</sup>. اینکه سیاست‌های پولی بهینه دارای سازگاری زمانی هستند یا خیر موضوع مهمی است که برای سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های اقتصادی باید مد نظر قرار گیرد. ناسازگاری زمانی به زبان ساده به این معناست که سیاست‌های پولی که در گذشته بهینه بوده اند ممکن است برای دوره آتی دیگر بهینه نباشند. هدف این مطالعه تجزیه و تحلیل سری‌های نرخ تورم و بیکاری و بررسی مسئله ناسازگاری زمانی در مورد آن‌ها می‌باشد. با توجه به اهمیت موضوع بررسی تاثیر سیاست‌های صلاحیددی<sup>۳</sup> یا تعهد<sup>۴</sup> بر روی متغیرهای کلان اقتصادی در اقتصاد ایران بررسی این موضوع از اهمیت خاصی برخوردار است زیرا اقتصاد ایران بیشتر مواجه با سیاست‌های صلاحیددی است بنابراین تعیین میزان اثرات آن امری لازم می‌باشد. در این مقاله به بررسی تاثیر مساله ناسازگاری زمانی بر روند نرخ بیکاری طبیعی بدون تورم فزاینده<sup>۵</sup> (ناپرو) و روند تغییرات در سطح عمومی قیمت‌ها برای دوره زمانی ۱۳۸۹ - ۱۳۵۰ پرداخته است.

این مقاله از پنج بخش تشکیل شده است در ادامه به مروری بر ادبیات اقتصادی و موضوع پرداخته شده است سپس اعتبار دلالت‌های مدل بارو-گوردون را با استفاده از فرم فضا-حالت<sup>۶</sup> و فیلتر کالمن مورد آزمون واقع شده است. به منظور بررسی اثرات بلندمدت مساله ناسازگاری زمانی، آزمون‌های ریشه واحد و هم‌انباشتگی<sup>۷</sup> به کار برده شد و برای اثرات

<sup>1</sup> Fountas

<sup>2</sup> Friedman

<sup>3</sup> Discretionary policy

<sup>4</sup> Commitment policy

<sup>5</sup> Non Accelerating Inflation Rate of Unemployment (NAIRU)

<sup>6</sup> State-space form

<sup>7</sup> Cointegration

کوتاه مدت، از فیلتر هوردیک پرسکات<sup>۱</sup> استفاده شد. در پایان، نتایج این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته که آیا مساله ناسازگاری زمانی برای اقتصاد ایران در کوتاه مدت و بلند مدت دارای اعتبار می باشد یا خیر.

## ۲- مروری بر ادبیات موضوعی و پیشینه تحقیق

به منظور بررسی مساله ناسازگاری زمانی در مورد سیاست های پولی مطالعاتی در اقتصادهای مختلف صورت گرفته است که به چند مورد از این مساله در زیر پرداخته شده است. هولیا آکای و مهمت نارگسلکنلر<sup>۲</sup> (۲۰۰۷)، به بررسی این موضوع پرداختند که آیا مشکل ناسازگاری زمانی در مورد اقتصاد ترکیه وجود دارد یا خیر. در این مطالعه به منظور نشان دادن این مساله از آزمون هم انباشتگی بین متغیرهای سری زمانی تورم و بیکاری استفاده شده و نتایج نشان دهنده این بود که در کوتاه مدت می توان مساله، ناسازگاری زمانی را با مدل هایی که در این زمینه مطرح شده و قابلیت توضیح دهندگی دارند را نشان داد اما در بلند مدت این مدل ها قابلیت تطبیق با این شرایط را ندارند.

کینگ<sup>۳</sup> (۲۰۰۶) به بررسی رویکرد ارائه شده توسط کیدلند و پرسکات (۱۹۷۷) پرداخت. برای این منظور، یک مدل ساده اقتصادی را که در آن یک تعادل انفرادی کارا تحت تعهد و تعادل چندگانه تحت سیاست گذاری صلاح دیدی وجود دارد، ارائه می دهد. وی در این تحقیق به بررسی تعادل های مختلف اشاره شده در این مقاله می پردازد و نشان می دهد که میزان مطلوبیت افراد تحت هر یک از تعادل ها چگونه است.

بارو و گوردون<sup>۴</sup> (۱۹۸۳)، یک مدل ریاضی از ناسازگاری زمانی پویا در مورد سیاست های پولی را بسط دادند. طبق نتایج آن ها در یک سیاست گذاری پولی بر اساس صلاح دید، مقام صلاحیت دار پولی می تواند با چاپ پول بیش تر، تورمی بیش از انتظار مردم ایجاد کند. سیاست گذار قدرت ایجاد شوک های تورمی به اعتبار گذشته را دارد و بنابراین نرخ های تعادلی رشد پول و تورم بالا ایجاد می کند. منافع حاصل از این غافلگیری های تورمی شامل رشد و افزایش در فعالیت های اقتصادی کاهش در مقدار حقیقی بدهی های دولت می باشد. بنابراین سیاست گذار در هر دوره برای این که منافع

<sup>1</sup> Hydrick-Prescott filter

<sup>2</sup> Hu'lya Kanalici Akay and Mehmet Nargelecekenler

<sup>3</sup> Robert G. King, 2006

<sup>4</sup> Barro, R.J. and Gordon, D.B

## آیا مشکل ناسازگاری زمانی در اقتصاد ایران وجود دارد؟..... ۸۱

حاصل از شوک‌های تورم را حفظ کند، انگیزه دخالت در اقتصاد را دارد. این تمایل امکان‌پذیری تعادل تحت قواعد را تهدید می‌کند و اقتصاد را به سوی تعادلی با مطلوبیت کم‌تر تحت صلاحدید سوق می‌دهد.

کیدلند و پرسکات (۱۹۷۷)، با استفاده از یک مثال ساده تورم-بیکاری و با در نظر گرفتن این که عوامل اقتصادی دارای انتظارات عقلایی هستند نشان دادند که اگر در هر دوره، با معین بودن وضعیت موجود و یک ارزیابی صحیح از وضعیت پایان دوره تصمیم‌گیری که حاصل مجموع ارزش پیامدهای جاری را حداکثر سازد، در آن صورت سیاست انتخاب شده سازگار اما زیر بهینه خواهد بود. به عبارتی سیاست صلاحدید، با معین بودن وضعیت موجود و یک ارزیابی صحیح از وضعیت پایان دوره، منجر به حداکثر شدن تابع هدف اجتماعی نمی‌شود.

کریم پور (۱۳۸۹)، به بررسی این که آیا تورم در ایران در دوره خاصی، بستگی به مشکل ناسازگاری زمان دارد یا خیر پرداخت. وی در پایان نامه خود با استفاده از مدل سوریکو برای اقتصاد ایران به منظور نشان داده ناسازگاری زمانی در سیاست‌گذاری‌ها پرداخت. نتایج حاکی از وجود ناسازگاری زمانی در سیاست پولی ایران طی دوره مورد نظر بود. علاوه بر این وی نشان داد که، ناسازگاری زمانی سیاست پولی در دوره ۴:۱۳۷۴-۱۳۶۹:۱ نسبت به دوره ۴:۱۳۸۵-۱:۱۳۷۵ نقش بیشتری در تورم ایران داشته است.

در این مقاله به بررسی مدل بارو و گوردون و تعمیم آن برای اقتصاد ایران با استفاده از مبانی نظری ارائه شده در مقاله هولیا آکای و مهمت نارگسلکنلر (۲۰۰۷)، پرداخته می‌شود و به دنبال بررسی این موضوع که آیا ناسازگاری زمانی در مورد سیاست‌گذاری‌های اقتصادی در ایران وجود دارد، هستیم.

### ۳- مبانی نظری ناسازگاری زمانی

اگر سیاست بهینه اعلام شده مقامات پولی توسط عوامل اقتصادی باور شود، آن‌گاه به دلیل انگیزه مقامات برای فریب دادن مردم و عمل نکردن به سیاست بهینه اولیه، احتمالاً تداوم آن سیاست برای آینده غیرممکن است. برای نشان دادن این که سیاست بهینه، از نظر زمانی، ناسازگار است این موضوع در قالب یک بازی استراتژیک میان مقامات پولی و عواملان خصوصی نشان داده می‌شود. فرض کنید مقامات پولی می‌توانند نرخ تورم را کاملاً کنترل کنند و عواملان اقتصادی دارای انتظارات عقلایی

هستند (کریم پور، ۱۳۸۹). بنابراین نرخ تورم انتظاری برابر با امید ریاضی تورم می باشد، یعنی

$$\pi_t \pi_t^e = E \quad (1)$$

نرخ بیکاری یک تابع نزولی از تورم غیرمنتظره (اختلاف میان تورم واقعی و انتظاری) می باشد،

$$\lambda > 0, u_t = u^* - \lambda(\pi_t - \pi_t^e) \quad (2)$$

$u_t$  نرخ بیکاری دوره  $t$ ،  $u^*$  نرخ طبیعی بیکاری،  $\pi_t$  نرخ تورم واقعی دوره  $t$ ،  $\pi_t^e$  نرخ تورم انتظاری دوره  $t$  و  $\lambda$  یک ضریب مثبت می باشد.

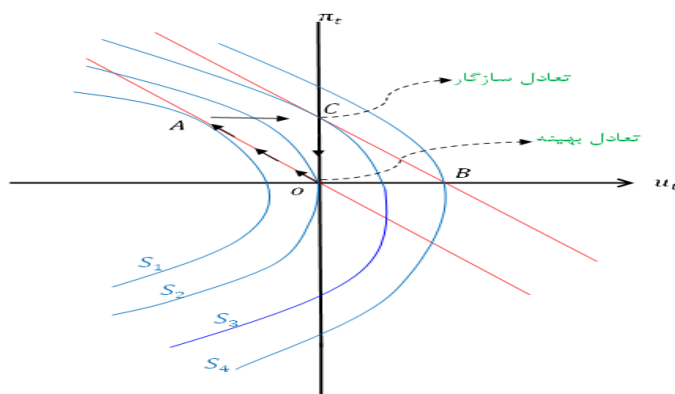
رابطه (۲) منحنی فیلیپس با شیب  $-\frac{1}{\lambda}$  می باشد و بیانگر قید روبه روی سیاست گذار است که یا مجبور است برای دستیابی به تورم کمتر، بیکاری بیش تر را بپذیرد و یا باید برای دستیابی به بیکاری کمتر، تورم بیش تر را تحمل کند (کریم پور، ۱۳۸۹).

برای نشان دادن این موضوع تابع هدف اجتماعی که انتخاب سیاست اقتصادی برای حداکثر کردن آن صورت می گیرد به صورت زیر می باشد (خلیلی عراقی و سوری، ۱۳۸۳):

$$S = S(\pi_t, u_t) \quad (3)$$

نرخ بیکاری و نرخ تورم در این تابع هدف هر دو کالاهای بد هستند و افزایش هر کدام از آنها سبب می شود رفاه اجتماعی کاهش یابد، یعنی  $\frac{\partial S}{\partial \pi_t} < 0$  و  $\frac{\partial S}{\partial u_t} < 0$ . شکل (۱) دو منحنی فیلیپس کوتاه مدت نزولی و منحنی فیلیپس بلندمدت عمودی که در نرخ طبیعی بیکاری  $u^*$  عمودی است، را نشان می دهد. هم چنین نقشه منحنی های بی تفاوتی تابع هدف اجتماعی که شامل چهار تابع هدف  $S_1$  و  $S_2$  و  $S_3$  و  $S_4$  می باشد نیز نشان داده شده است. از آن جا که بیکاری و تورم کالاهای بد هستند داریم  $S_4 > S_1 > S_2 > S_3$ . نقاط روی منحنی فیلیپس بلندمدت، نقاط تعادلی بالقوه می باشند، چون در همه این نقاط بیکاری در نرخ طبیعی اش قرار دارد و بنابراین تورم به درستی توسط عوامل اقتصادی پیش بینی می شود، یعنی  $\pi_t = \pi_t^e$ . تابع هدف اجتماعی  $S_2$  با منحنی فیلیپس بلندمدت در نقطه  $O$  ( $\pi_t = 0$  و  $u_t = u^*$ ) مماس است. بنابراین نقطه  $O$  وضعیت بهینه اجتماعی را نشان می دهد.

شکل شماره ی یک - نمودار تعادل سازگار و بهینه



اگر اقتصاد در نقطه  $C$  قرار داشته باشد این نقطه یک نقطه تعالی سازگار اما زیر بهینه است حال در صورتی اقتصاد بخواهد در نقطه تعادلی و سازگار و بهینه  $O$  قرار بگیرد مقامات پولی با اجرای سیاست پولی انقباضی و به شرط پایبندی به تعهد خود و داشتن اعتبار دسترسی به این نقطه امکان پذیر است اما در صورتی که سیاست گذار پولی به تعهد خود عمل نکند به نقطه  $A$  که بهینه اما ناسازگار است رسیده و در صورتی که سیاست گذار فاقد اعتبار باشد و کارگزاران به سیاست وی اعتقاد نداشته باشند به نقطه ناسازگار و زیر بهینه  $B$  می رسد. این تحلیل نشان دهنده ناسازگاری زمانی در سیاست گذاری پولی می باشد<sup>۱</sup>.

بارو و گوردون (۱۹۸۳)، سعی کردند که مساله ناسازگاری زمانی را با بررسی دقیق شاخص های سیاست پولی در یک بازار باز توضیح دهند. نتایج مدل بارو و گوردون به خوبی به این موضوع اشاره می کند که سیاست گذاران تمایل به ایجاد غافلگیری های تورمی دارند، اما از آنجا که تورم کاملاً در تعادل پیش بینی شده است، تولید در سطح طبیعی خود قرار می گیرد.

۱. برای آگاهی بیشتر از موضوع به کتاب اقتصاد کلان نوین ترجمه دکتر منصور خلیلی عراقی و علی سوری که در بخش منابع ذکر شده مراجعه فرمائید.

در رویکرد بارو-گوردون (۱۹۸۳)، فرض شده است که اقتصاد به وسیله یک منحنی فیلیپس با در نظر گرفتن نرخ بیکاری بدون تورم فزاینده منطبق بر انتظارات عقلایی<sup>۱</sup> توصیف شده است.

$$U_t = U_t^n - \alpha(\pi_t - \pi_t^e), \alpha > 0 \quad (۴)$$

به طوری که  $U_t$  نرخ واقعی بیکاری،  $U_t^n$  نرخ بیکاری نایرو،  $\pi_t$  نرخ واقعی تورم می باشد و  $\pi_t^e$  نرخ تورم انتظاری می باشد. بعلاوه، نرخ بیکاری نایرو دارای ویژگی تصادفی است و مطابق با رابطه زیر تعیین می شود:

$$U_t^n - U_{t-1}^n = \lambda(U_{t-1}^n - U_{t-2}^n) + \varepsilon_t \quad (۵)$$

به طوری که  $-1 < \lambda < 1$ ، و  $\varepsilon_t$  یک جزاخلال نوفه سفید<sup>۲</sup> می باشد. معادله (۵) دلالت بر این دارد که بیکاری نایرونسبت به شوک هایی که ماندگار و دائمی هستند مقید است. بعلاوه، فرض کنید که مقامات پولی نمی توانند به یک سیاست قاعده مند متعهد بمانند. در عوض، در ابتدای هر دوره  $t=1,2,\dots$ ، بعد از اینکه کارگزاران خصوصی انتظارات ( $\pi_t^e$ ) خود را شکل دادند، قبل از اینکه شوک واقعی، محقق شود، سیاست گذاران یک نرخ هدف گذاری شده تورم ( $\pi_t^p$ ) را انتخاب کنند. تورم واقعی برای آن دوره بوسیله مجموع  $\pi_t^p$  و یک جزء خطاء  $\eta_t$  تعیین می شود، بنابراین:

$$\pi_t = \pi_t^p + \eta_t \quad (۶)$$

به طوری که فرض می شود  $\eta_t$  دارای توزیع مستقل و یکنواخت (iid) می باشد. مقامات پولی باید  $\pi_t$  را قبل از مشاهده  $\varepsilon_t$  انتخاب کنند، و در هر دوره، آنها ارزش انتظاری تابع زیان اجتماعی مورد نظر خود را که دارای فرم درجه دوم می باشد را حداقل می کنند.

$$L_t = \frac{1}{2}(U_t - kU_t^n)^2 + \left(\frac{b}{2}\right)\pi_t^2 \quad (۷)$$

به طوری که در معادله فوق  $b$  بیانگر وزن نسبی است که سیاست گذاران برای ثبات پولی قائل می شوند، همچنین  $0 < k < 1$  و  $b > 0$  می باشند به طوری که سیاست گذاران اهداف خود را بر مبنای اینکه نرخ بیکاری واقعی را پایین تر از نرخ بیکاری طبیعی قرار دهند تدوین میکنند یا به عبارت دیگر نرخ بیکاری نایرو را در طول

<sup>۱</sup> Expectations-augmented Philips curve

<sup>۲</sup> white noise



## آیا مشکل ناسازگاری زمانی در اقتصاد ایران وجود دارد؟..... ۸۵

زمان کاهش دهند. بنابراین تخمین  $b$  ترجیحات سیاست گذاران بین نایرو و ثبات قیمت ها را نشان می دهد. با ترکیب معادلات کمکی فوق داریم که:

$$U_t = U_{t-1}^n + \lambda \Delta U_{t-1}^n + \varepsilon_t - \alpha \eta_t \quad (8)$$

به طوری که  $\Delta U_{t-1}^n = U_{t-1}^n - U_{t-2}^n$  نشان دهنده تغییرات در نرخ نایرو را در طول دوره  $t-1$  نشان می دهد. بعلاوه، می توان با ترکیب معادلات، رابطه زیر را برای تورم پیدا کرد:

$$\pi_t = \alpha A U_{t-1}^n + \alpha \lambda \Delta U_{t-1}^n + \eta_t \quad (9)$$

به طوری که  $A$  برابر است با  $\frac{1-k}{b}$ . معادلات (۸) و (۹) به طور جداگانه نشان می دهند که تورم و بیکاری نایرو هر دو غیر ساکن هستند. اما با هم به طور ضمنی دلالت می کنند که:

$$\pi_t - \alpha A U_t = -\alpha A \varepsilon_t + (1 + \alpha^2 A) \eta_t \quad (10)$$

عبارت فوق نشان می دهد که یک ترکیب خطی از تورم و بیکاری نایرو ایستا می باشد. بنابراین، معادله (۱۰) محدودیتی که مساله ناسازگاری زمانی بر رفتار بلندمدت تورم و بیکاری نایرو تحمیل می کند را بیان می دارد.

اگر این دلالت ها با آزمون هم انباشتگی تایید شوند، آنگاه می توان نشان داد که ناسازگاری زمانی می تواند هم حرکتی تورم و بیکاری نایرو را در اقتصاد ایران در بلند مدت توضیح دهد.

در نتیجه، پویایی های کوتاه مدت مدل را می توان به صورت زیر تشریح کرد:

$$\Delta U_t = \lambda \Delta U_{t-1}^n + \varepsilon_t - \alpha \eta_t + \alpha(1 + \lambda) \eta_{t-1} - \alpha \lambda \eta_{t-2} \quad (11)$$

معادلات (۱۰) و (۱۱) را می توان به صورت یک مدل  $ARMA(1,2)$  نوشت، که آن را می توان در فرم فضا-حالت همان طور که همیلتون<sup>۱</sup> (۱۹۹۴)، پیشنهاد میکند با استفاده از فیلتر کالمن تخمین زد.

بارو و گوردون (۱۹۸۳)، با اشاره به اعتبار که مانع مشکل ناسازگاری زمانی و کاهش تورش تورمی می شود، به کارهای کیدلند و پرسکات از زاویه دیگری نگاه می کنند. بارو و گوردون به بررسی این موضوع که آیا سیاستگذاران مایل به ادامه شهرت و اعتبار خود در سیاست گذاری هستند، پرداختند به طوری که اعلام یک قاعده مشخص از قبل آیا

<sup>1</sup>Hamilton

این قاعده در زمان آتی قابلیت اجرایی دارد و یا خیر؟ مدل شهرت و اعتبار، بارو و گوردون کاربردی از بازی های تکراری در سیاست های پولی می باشد. بلایندر<sup>۱</sup> (۲۰۰۰)، نشان داد که اعتبار سیاست پولی به اثرات شهرت<sup>۲</sup> مقام پولی بستگی دارد، که در بازی های تکراری هنگامی که در اقتصاد ناطمینانی وجود دارد اتفاق می افتد. بر عقیده بلکبرن و کریستنسن<sup>۴</sup> (۱۹۸۹)، مساله ناسازگاری زمانی از تضاد بین اهداف بازیکنان، تغییر در ترجیحات، یا حالات به خصوص در ساختار اطلاعات بوجود نمی آید، بلکه عللی که به مسئله ناسازگاری زمانی منجر می شوند رفتارهایی هستند که افراد در آینده انجام می دهند که چندان متعهد به اینکه مقامات پولی چه چیزی در گذشته اعلام کرده است، نمی باشند.

#### ۴- روش شناسی اقتصاد سنجی مدل

مشکل ناسازگاری زمانی بوسیله آزمودن این مطلب که آیا هم انباشتگی بین نرخ تورم و نرخ بیکاری ناپرو وجود دارد مطرح می شود. یک شرط ضروری برای آزمودن رابطه بلند مدت بین این دو متغیر وجود دارد که بیان کننده این موضوع می باشد که متغیرها انباشته از مرتبه اول هستند این بدان معنی است که ایستایی متغیرها به وسیله تفاضل مرتبه اول بوجود می آید. بنابراین برای این موضوع از آزمون ریشه واحد کلاسیک استفاده خواهد شد که این آزمون به آزمون دیکی فولر افزوده و آزمون فیلیپس - پرون معروف است.

دیکی و فولر (۱۹۷۹)، به بسط آزمون ریشه واحد با استفاده از تقریب مدل های اتورگرسیو و میانگین متحرک پرداختند با این فرض که جزء اخلاص دارای توزیع مستقل یکسان با میانگین صفر و واریانس یک می باشد. به هر حال در اغلب مواقع این فرض معنی دار نبوده و یا نیازی برای معتبر بودن آزمون دیکی فولر نیست. اگر شواهدی مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی بین جزء اخلاص و وقفه متغیر وابسته وجود داشته باشد باید بوسیله اضافه کردن  $E_t$  که دارای ویژگی نوفه سفید باشد بوجود آید این آزمون بوسیله آزمون دیکی فولر افزوده صورت می گیرد. برای انتخاب تعداد وقفه های

<sup>1</sup>Blinder, 2000

<sup>2</sup>credibility

<sup>3</sup>Reputational effects

<sup>4</sup>Blackburn and Christensen, 1989

## آیا مشکل ناسازگاری زمانی در اقتصاد ایران وجود دارد؟.....۸۷

بهینه در این مطالعه از آماره های بحرانی آکائیک، شوارز - بیزین و هنان کوئین استفاده می شود. اگر تعداد وقفه های مدل به درستی تعیین نشده باشد در این صورت برآورد این ضرایب تورش دار خواهد بود.

سایر آزمون های ریشه های واحد که برای تخصیص روند توزیع وجود دارد در مورد  $E_t$  می باشد که دیگر دارای توزیع مستقل یکسان نمی باشند. فیلیپس و پرون به تعمیم آزمون دیکی و فولر به منظور تشخیص ریشه واحد متغیرها در شرایطی که جزء اخلاص دارای خودهمبستگی سریالی باشد پرداختند.

دومین هدف تحقیق بررسی تحلیل هم انباشتگی تورم و بیکاری ناپرو در هنگامی که نرخ آنها در حال افزایش است، می باشد. رویکرد هم انباشتگی به وجود تعادل در مدل یا ایستایی و رابطه میان دو و یا تعداد بیشتری از سری های زمانی می پردازد. مفهوم هم انباشتگی توسط انگل و گرنجر<sup>۱</sup> (۱۹۸۷) معرفی گردید که به منظور بررسی وجود رابطه بلند مدت بین متغیرهای غیرایستا اقتصادی استفاده می باشد. روش های متفاوتی برای اندازه گیری هم انباشتگی بین متغیرها وجود دارد. در این تحقیق از سه آزمون هم انباشتگی به منظور تحلیل رابطه بین نرخ بیکاری و نرخ تورم که در حال افزایش باشد استفاده می شود. برای این منظور از روش فیلیپس و اولیارس<sup>۲</sup> (۱۹۹۰)، یوهانسون<sup>۳</sup> (۱۹۹۱) و انگل و گرنجر (۱۹۸۷)، برای تحلیل هم انباشتگی انباشتگی استفاده شده است. در صورتی که دو سری مورد نظر یعنی تورم و ناپرو انباشته از مرتبه اول باشند  $I(1)$ ، می توان به بررسی رابطه بلند مدت بین سری ها پرداخته شود. اگر رابطه بلند مدت بین متغیرها وجود داشته باشد در این صورت دو سری هم انباشته هستند و ناسازگاری زمانی وجود خواهد داشت.

### ۵- آزمون تجربی داده ها و نتایج تجربی

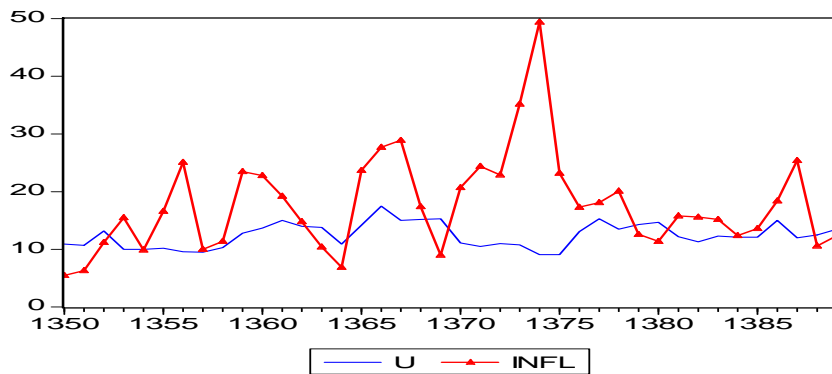
در این قسمت ابتدا به بررسی نموداری و آزمون ریشه واحد سری های بیکاری و تورم در دوره ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۹ پرداخته شده است تمامی آمار و اطلاعات به کار رفته در

<sup>۱</sup>Engle and Granger

<sup>۲</sup>Phillips and Ouliaris

<sup>۳</sup>Johansen

این تحقیق از سالنامه های آماری بانک مرکزی استخراج شده است. نمودار تغییرات روند نرخ تورم و بیکاری در یک نمودار واحد ترسیم گشته است.



نمودار (۱)- روند تغییرات همزمان نرخ تورم و بیکاری در ایران طی سال های ۱۳۸۹-۱۳۵۰

دوره ۱۳۵۶-۱۳۵۰: در ابتدا رابطه تورم و بیکاری روند ناهمگنی را طی کرده است، بیکاری یک روند تقریباً یکنواخت دارد، اما تورم هیچ گونه هماهنگی با این روند ندارد. حال چنانچه این دوره را به دو زیر دوره تقسیم کنیم می توان نشان داد که در: دوره ۵۳-۵۰ و ۵۶-۵۵: مبادله منفی بین تورم و بیکاری (منحنی فیلیپس کوتاه مدت) مشاهده می شود، در این سال ها به قیمت افزایش نرخ تورم، نرخ بیکاری روند کاهشی داشته است، و در بقیه سال های این دوره دو متغیر هم جهت حرکت کرده اند. دوره ۱۳۶۵-۱۳۵۷: در ابتدای این دوره، بیکاری به طور قابل توجه افزایش داشته است به طوری که از ۲/۹۲ درصد در سال ۵۶ به ۱۱ درصد در سال ۵۷ رسیده است و سپس تا سال ۶۵ یک روند باثبات صعودی داشته است. همچنین نرخ تورم از سال ۵۹-۵۷ روند افزایشی داشته است، که حاکی از رد رابطه منفی بین تورم و بیکاری طی این سال هاست. طی سال های ۶۴-۶۰ تورم روند کاهشی داشته است، بنابراین در آن سال ها رابطه منفی تورم و بیکاری (منحنی فیلیپس کوتاه مدت) تأیید می شود و به قیمت افزایش بیکاری، تورم کاهش می یابد.

دوره ۱۳۷۴-۱۳۶۵: در این دوره نرخ تورم از روند نامشخصی تبعیت می کند و نرخ بیکاری با نرخی تقریباً کاهنده مواجه است.

## آیا مشکل ناسازگاری زمانی در اقتصاد ایران وجود دارد؟.....۸۹

دوره ۱۳۶۷-۱۳۶۵: یک رابطه مثبت میان نرخ تورم و بیکاری مشهود است و در سال های ۶۸ و ۶۹ این رابطه مثبت در قالب کاهش هر دو متغیر صورت گرفته است. در دوره ۱۳۷۴-۱۳۷۰: رابطه میان تورم و بیکاری منفی است، در این سال ها تورم روند افزایشی شدیدی داشته است، به طوری که در سال ۷۴ به اوج خود یعنی ۴۹ درصد می رسد، در مقابل بیکاری روند کاهشی داشته است، بنابراین در این دوره منحنی کوتاه مدت فیلیپس صادق است .

دوره ۱۳۸۰-۱۳۷۵: تورم از یک روند نزولی پیروی می کند، در مقابل بیکاری از یک روند صعودی برخوردار است، بنابراین بطور واضح میتوان گفت که رابطه معکوس تورم و بیکاری در این دوره هم صادق است.

دوره ۱۳۸۵-۱۳۸۱: در این دوره در فاصله سال های ۸۳-۸۱ تورم و بیکاری به طور همزمان کاهش می یابد، بنابراین در این دوره شاهد حرکت هم جهت دو متغیر تورم و بیکاری هستیم .

در دوره ۸۵ تا ۸۹ تورم و بیکاری روند فزاینده دارند. با مقایسه روند زمانی تورم و بیکاری در ایران می توان نتیجه گرفت به تدریج کارایی ابزاری پولی برای کاهش بیکاری کاهش یافته است.

در جدول (۱) مطابق آزمونهای دیکی - فولر افزوده و فیلیپس پرون متغیرهای الگو غیر ساکن و انباشته<sup>۱</sup> از درجه واحد می باشند. به عبارت دیگر با یک بار تفاضل گیری ایستامی شوند. نتیجه مذکور حکایت از آن دارد که سطح این متغیرها تحت تاثیر شوک های دائمی قرار داشته، به طوریکه پس از هر تغییری گرایش برای بازگشت به سمت روند خطی مشخصی را ندارند و تمامی متغیرهای مورد استفاده با یک بار تفاضل گیری ایستامی شود.

---

<sup>۱</sup> Integrated

## جدول شماره ی یک- آزمون ریشه واحد فیلیپس پرون و دیکی فولر افزوده

متغیر	آزمون دیکی فولر افزوده		آزمون فیلیپس - پرون	
	آماره ADF	مقدار بحرانی ٪۵	آماره PP	مقدار بحرانی ٪۵
تورم (در سطح)	-۲.۶۰	-۲.۹۴	-۲.۵۱	-۲.۹۴
تورم (یکبار تفاضل گیری)	-۶.۷۱	-۲.۹۴	-۵.۲۱	-۲.۹۴
بیکاری (در سطح)	-۲.۰۶	-۲.۹۴	-۲.۰۷	-۲.۹۴
بیکاری (یکبار تفاضل گیری)	-۶.۶۳	-۲.۹۴	-۵.۷۴	-۲.۹۴

منبع: نتایج به دست آمده از تحقیق

بر اساس نتایج جدول فوق می توان نشان داد که هر دو سری با یکبار تفاضل گیری ایستا می شوند این به این معنی است که هر دو سری انباشته از مرتبه اول یا  $I(1)$  هستند. از آنجایی که تمامی متغیرها انباشته از یک مرتبه هستند پس می توان اکنون به بررسی هم انباشتگی بین متغیرها پرداخت. نتایج حاصل از آزمون هم انباشتگی فیلیپس - اوریلانز<sup>۱</sup>، یوهانسون و انگل - گرنجر به صورت زیر می باشد. نتایج جدول (۲) نشان دهنده این است که پس از دادن وقفه های معین از طریق آماره های آکائیک (AIC) و شوارز- بیزین (SCB) و ضریب لاگرانژ (LM) می توان هم انباشتگی بین سری زمانی بیکاری نایرو و تورم را نشان داد.

<sup>1</sup>Phillips and Ouliaris

آیا مشکل ناسازگاری زمانی در اقتصاد ایران وجود دارد؟.....۹۱

جدول شماره ی دو - نتایج آزمون هم انباشتگی تورم و بیکاری در دوره ۱۳۸۹ -

۱۳۵۰

<i>Phillips-Ouliaris test</i>	
$\gamma$	۱.۶۸۲۱
$\rho$	۰.۸۲۵۱
q	۴
$Z_{\rho}$	-۸.۲۲۸۸
$Z_{\tau}$	-۲.۱۰۶۰
<i>Johansen Test</i>	
<i>H0, H1</i>	$r = 0; r > 0$ $r \leq 1; r > 1$
<i>Eigenvalue (<math>\lambda_i</math>)</i>	۰.۳۶۸۵۲
$\lambda_{max}$	۱۷.۰۰۲۶ ۸.۷۳۵۲۵
$\lambda_{trace}$	۲۵.۷۴۱۳ ۸.۷۳۵۲۵
$LR = -T \ln(1 - \lambda_i)$	۱۸.۳۷۱ ۰.۰۲۶۷۸
<i>Engle-Granger Test</i>	<i>ADF Test (<math>\Delta v_t</math>)</i>
$\tau_{\gamma}$	-۱.۵۲۷۳
k	۱

منبع: نتایج به دست آمده از تحقیق

از آماره فیلیپس اولیاریز (۱۹۹۰) به منظور بررسی هم انباشتگی رابطه بین تورم و بیکاری نایرو استفاده شده است نتیجه جدول برای برآورد پارامتر  $\gamma$  رگرسیون تورم بر روی بیکاری نایرو است و پارامتر  $\rho$  ضریب رگرسیون جزء اخلاص در حالت برآورد رابطه نایرو و تورم است. فرضیه صفر نشان دهنده این می باشد که رابطه عدم هم انباشتگی بین تورم و بیکاری نایرو را نمی توان در سطح ۵ درصد رد کرد که با توجه به آماره های  $Z_{\tau}$  و  $Z_{\rho}$  این امر تأیید می شود که نشان می دهد این دو متغیر دارای هم انباشتگی هستند. آماره آزمون یوهانسون که به وسیله آماره  $\lambda_{max}$  و  $\lambda_{trace}$  می باشد نشان دهنده وجود هم انباشتگی در سطح ۵ درصد است و به طور مشابه فرض صفر مبنی بر عدم وجود هم انباشتگی بین تورم و بیکاری نایرو در سطوح معنی دار رد می شود.

در نهایت آزمون رگرسیون هم انباشتگی به وسیله روش OLS با استفاده از  $v_t$  برای رویکرد انگل و گرنجر می‌باشد. نتایج جدول (۲) رویکرد مدل بارو و گوردون برای رابطه بلند مدت تورم و بیکاری نایرو را تأیید میکند. پیش بینی مدل (۱۰) نشان دهنده این است که دو متغیر دارای هم انباشتگی با هم هستند. اگر تورم و بیکاری نایرو انباشته از مرتبه اول باشند این دو متغیر هم انباشته بوده که دلالت بر این دارد که مکانیسم تصحیح خطا برای دو سری زمانی وجود دارد. در صورت وجود نداشتن هم انباشتگی بین دو سری نمی توان با استفاده از مدل تصحیح خطا برای تعادل بلند مدت مدلسازی کرد و روند تعدیل خطا در بلند مدت را نشان داد.

### ۶- آزمون مقید سازی کوتاه مدت

بعد از تحلیل رابطه پویای بلند مدت در بخش قبلی در این قسمت به بررسی رفتار کوتاه مدت بیکاری نایرو و تورم پرداخته می‌شود یکی از راه حل های مطرح شده این است که بخش گام تصادفی متغیر را به وسیله فیلترکالمن خارج کرده و بخش روند دار متغیر را مورد تحلیل قرار داد. اگر برای نرخ بیکاری نایرو یک فرآیند خودرگرسیو تعریف شود:

$$U_t^n = \lambda U_{t-1}^n + \varepsilon_t \quad (12)$$

سپس با مقید سازی مدل به صورت مدل های  $ARMA$  تبدیل شده و روند زدایی تورم و بیکاری نایرو انجام می‌شود. با استفاده از برآوردهای صورت گرفته و با توجه به آماره های آکائیک و شوارز - بیزین بهترین مدلی را که می‌توان به صورت  $ARMA(1,1)$  نشان داد به صورت زیر می‌باشد:

$$\begin{bmatrix} \pi_t - \alpha AU_t \\ U_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & \lambda \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \pi_{t-1} - \alpha AU_{t-1} \\ U_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -\alpha A & (1 + \alpha^2 A) \\ 1 & -\alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_t \\ \eta_t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & \alpha \lambda \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{t-1} \\ \eta_{t-1} \end{bmatrix} \quad (13)$$

در کوتاه مدت رابطه بین تورم و نرخ بیکاری را می توان بصورت معادله زیر نوشت:

$$a > 0, P = k - aU \quad (14) \text{ و } k$$

$P$  و  $U$  در معادله (۱۴) به ترتیب نرخ بیکاری نایرو و تورم می باشند که در این معادله رابطه منفی با یکدیگر دارند، در این رابطه به دلیل عامل انتظارات تورمی، نرخ بیکاری نایرو و شوک های عرضه نمی تواند در طی زمان ثابت باشد. بنابراین معادله تورم و بیکاری را می توان بصورت زیر نوشت:



$$\pi = \pi^e - a(u - \bar{u}) + v \quad (15)$$

در عبارت فوق  $\pi$  بیانگر نرخ تورم،  $\pi^e$  انتظارات تورمی و  $\bar{u}$  نرخ بیکاری نایرومی باشد که بوسیله فاکتورهای ساختاری بلند مدت اقتصاد تعیین می‌شود، که نشان دهنده تعداد کارگران بیکاری است که حتی در صورتی که اقتصاد در ظرفیت اشتغال کامل و نزدیک به نرخ رشد بالقوه بلند مدت باشد آن را تعیین می‌کند و  $v$  شوک های عرضه می‌باشد. برای از بین بردن نوسانات متغیرها با استفاده از فیلتر کالمن سعی شده که این عمل صورت گیرد و بخش چرخه ای این متغیرها برداشته شود تا بتوان مقادیر طبیعی نرخ بیکاری (نایرو) و تورم را بدست آورد. این فیلتر به منظور تشریح نتایج بلند مدت سری های زمانی به وسیله کاستن از اهمیت نوسانات قیمتی در کوتاه مدت به کار می‌رود. هنگامی که هدف یافتن نتایجی در بلند مدت می‌باشد تکنیک هموار سازی داده ها به منظور حذف چرخه‌های کوتاه مدتی که بدلیل چرخه‌های اقتصادی ایجاد می‌شوند به کار می‌رود.

مدل  $ARMA(1,1)$  مقید برای  $\pi_t$  و  $U_t$  در معادله (۱۳) نمایش داده شده به طوری که در غیاب معادلات (۱۰) و (۱۱) می‌توان در مدل فضا - حالت از طریق فیلتر کالمن با مقادیر ارزش گذاری شده از طریق تابع راستنمایی اقدام کرد. در غیاب تخمین زنده های حداکثر راستنمایی<sup>۱</sup> پارامترهای مدل به وسیله معادله (۱۳) قابل استخراج هستند.

برآورد پارامتر  $\alpha$  در سطح ۱ درصد نشان می‌دهد که افزایش تورم سبب تغییرات بیکاری به اندازه ۰.۰۴ است. اگر چه پارامتر  $k$  و  $b$  به صورت تکی معین و معنی دار نیستند برآورد  $A = (1 - K)/b$  مقدار مثبتی می‌باشد که مطابق با پیش بینی مدل می‌باشد. پارامتر  $\lambda$  مقدار انتظاری مثبتی دارد.

فیلتر کالمن یک روش بازگشتی برای محاسبه تخمین بهینه بردار وضعیت مشاهده نشده  $\beta_t, t = 1, 2, \dots, T$  بر اساس مجموعه اطلاعاتی مناسب می‌باشد، با این فرض که  $Q, \tilde{\mu}, F, R$  معلوم می‌باشند این روش دقیقاً یک تخمین با حداقل میانگین مجذور خطا برای  $\beta_t$  با فرض مجموعه اطلاعاتی ثابت فراهم می‌کند. در این

<sup>1</sup>Maximum likelihood

صورت وابسته به مجموعه اطلاعاتی مورد استفاده ما یک پایه فیلتر و هموارکننده داریم پایه فیلتر مربوط به تخمین  $\beta_t$  بر اساس اطلاعات موجود تا زمان  $t$  می باشد و هموارکننده این فیلتر مربوط به تخمین  $\beta_t$  می باشد که بر اساس همه اطلاعات موجود در نمونه تا زمان  $T$  می باشد.

## ۷- مدل های فضا-حالت و فیلتر کالمن

شکاف بیکاری محاسبه شده به روش فضا - حالت از دامنه نوسانات کمتری نسبت به روش هودریک - پرسکات (HP) برخوردار می باشد. علت این امر را می توان در قدرت مدل سازی فرآیند گام تصادفی با شتاب موجود در نرخ بیکاری واقعی ایران توسط مدل فضا - حالت ارائه شده دانست. مدل های فضا - حالت و روش بازگشتی<sup>۱</sup> فیلتر کالمن، یکی از رهیافتهای نوین در برآورد متغیرهای غیر قابل مشاهده است.

مدل فضا - حالت یک ابزار مفید برای سیستم پویا می باشد که شامل متغیرهای وضعیت مشاهده نشده می باشد. مدل فضا - حالت شامل دو معادله می باشد که شامل معادله حرکت یا معادله وضعیت و معادله اندازه می باشد. معادله وضعیت<sup>۲</sup> معادله ای است که به توصیف رابطه بین داده ها یا متغیرهای مشاهده شده و متغیرهای مشاهده نشده می پردازد و معادله اندازه توصیفی از متغیرهای وضعیت پویا می باشد. معادله اندازه شکلی از معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول در بردار وضعیت می باشد. مدل های فضا-حالت را در ساده ترین شکل می توان به صورت زیر نمایش داد:

$$ME: y_t \beta_t + \varepsilon_t \quad (16)$$

$$TE: \beta_t = \mu + F \beta_{t-1} + v_t \quad (17)$$

$$\varepsilon_t \sim iid \quad N(0, R) \quad (18)$$

$$v_t \sim iid \quad N(0, Q) \quad (19)$$

به طوری که  $v_t$  یک متغیر وابسته  $(1 \times 1)$ ،  $\varepsilon_t$  متغیر اسکالر (جزء اخلاص)،  $\beta_t$ : بردار  $1 \times K$  از متغیرهای غیر قابل مشاهده،  $F$ : ماتریس ضرایب  $K \times K$ ،  $\mu$ : بردار  $1 \times K$  عرض از مبدا،  $v_t$ : بردار  $1 \times K$  از اجزای اخلاص،  $Q$ : ماتریس واریانس-کواریانس  $(K \times K)$  و  $R$ : واریانس جز اخلاص  $\varepsilon_t$  می باشد.

<sup>1</sup>Recursive

<sup>2</sup>State Equation

## آیا مشکل ناسازگاری زمانی در اقتصاد ایران وجود دارد؟.....۹۵

معادله (۱۶) را معادله اندازه  $ME^1$  می نامند که بیانگر ارتباط بین متغیرهای غیر قابل مشاهده و قابل مشاهده است. در این معادله متغیر وابسته  $Y_t$  قابل مشاهده و اندازه گیری می باشد. معادله (۱۷) را معادله انتقال  $TE^2$  و یا معادله وضعیت می نامند که در حقیقت از فرایند مارکف مرتبه اول تبعیت می کند و بیانگر تغییرات متغیر وضعیت  $\beta_t$  در طول زمان است. به طور کلی مدلهای فضا-حالت برای پیش بینی و تولید مقادیر متغیرهای غیرقابل مشاهده و یا برآورد پارامترهای متغیر در طول زمان به کار میروند. برآورد مقدار  $\alpha$  پیشنهاد می کند که یک درصد افزایش در تورم منجر به ۰.۰۴۱ افزایش در نرخ بیکاری می شود. همچنین پارامترهای  $k$  و  $b$  به صورت تکی قابلیت شناسایی و محاسبه ندارند، بنابراین برآورد  $A = (1 - k)/b$  مقداری مثبت و برآورد  $\lambda$  نیز مقداری مثبت می باشد که علامت آنها مطابق با انتظارات تحقیق می باشد.

جدول شماره ۵ سه- برآورد مدل پویای کوتاه مدت از طریق روش حداکثر

## راستنمایی

پارامترها	برآورد	خطای استاندارد
$\alpha$	۰.۰۴۱	۰.۰۷۱
$A$	۱.۱۰۲	۰.۵۲
$\lambda$	۰.۸۲۴	۰.۵۵
$\sigma_\varepsilon$	۰.۰۸۳	۰.۰۴
$\sigma_\eta$	۰.۶۱۵	۰.۰۴
$\sigma_{\varepsilon\eta}$	-۰.۰۰۹	۰.۰۰

منبع: نتایج به دست آمده از تحقیق

مقید سازی مدل بارو و گوردون از طریق مقایسه این مدل با حالت غیر مقید مدل  $ARMA(1,1)$  با مدل  $ARMA$  می باشد. مدل مقید بارو - گوردون دارای ۵ پارامتر ( $\alpha, A, \lambda, \eta, \sigma_\varepsilon$ ) می باشد در حالی که مدل بدون قید دارای دوازده پارامتر ( $\alpha, A, \lambda, \eta, \sigma_\varepsilon, k, b, \sigma_\pi, \sigma_u, cov(u, \pi), cov(\pi_t, \pi_{t-1}), cov(u_t, u_{t-1})$ ) است بنابراین برای آزمون نمودن این فرض از نسبت راستنمایی در جدول (۳) استفاده شده است که آماره این آزمون  $2(L^u - L^c)$  است که دارای توزیع  $\chi^2$  با درجه آزادی

<sup>1</sup>Measurement Equation

<sup>2</sup>Transition Equation

۷ می‌باشد. آماره نسبت راستنمایی مقدار ۲۱/۲۸ است و مقدار بحرانی آن در سطح ۰/۰۰۱ برای توزیع  $\chi^2$  با درجه آزادی ۷ برابر با ۲۴/۳ است. بنابراین مشاهده می‌شود که مقید سازی مدل بارو و گوردون را نمی‌توان رد کرد و این مدل در کوتاه مدت معنی دار می‌باشد.

#### ۸- نتیجه گیری

مشکل ناسازگاری زمانی و به طور خاص منفی بودن این رابطه تاثیر پذیر از چگونگی واکنش مقام پولی به شوک‌ها می‌باشد. بنابراین از آن‌جا که هدف سیاست‌گذاران حداقل سازی هزینه اجتماعی است، در صورتی که تولید و اشتغال (و بیکاری)، از سطح روند خود منحرف شوند و یا نرخ تورم از مقدار روند فاصله بگیرد، سیاست‌گذاران سعی خواهند کرد با اعمال سیاست‌های انبساطی و انقباضی آن‌ها را به سطح روند بازگردانند.

در این تحقیق به بررسی و تحلیل عملکرد مشکل ناسازگاری زمانی در مورد اقتصاد ایران از طریق داده‌های سری زمانی نرخ تورم و بیکاری برای سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۹ پرداخته شد. برای این منظور ابتدا از طریق سه آزمون هم‌انباشتگی نشان داده شده که نرخ نایرو و تورم دارای رابطه بلند مدت با یکدیگر بوده بنابراین مشکل ناسازگاری زمانی می‌تواند در بلند مدت صادق باشد. نتایج نشان دهنده این موضوع است که مشکل ناسازگاری تورم در اقتصاد وجود دارد و مدل بارو و گوردون برای دوره بلند مدت و کوتاه مدت توضیح دهنده رابطه و هم‌انباشتگی بین نرخ تورم و بیکاری نایرومی‌باشد. در ادامه برای مدل سازی رویکرد بارو - گوردون برای دوره زمانی کوتاه مدت از طریق فیلتر هودریک پرسکات و فیلتر کالمن به استخراج چرخه‌های نرخ بیکاری نایرو و نرخ تورم پرداخته شد به منظور برآورد پارامترهای مدل که تعداد آن ۱۲ بود به مقید سازی مدل جهت امکان برآورد پارامترها پرداخته شد. مقید سازی مدل اصلی نشان داد که این مدل را در کوتاه مدت نمی‌توان رد کرد. بنابراین در حالت پویا و بلند مدت، مشکل ناسازگاری زمانی به این معنی است که تورش تورمی کارگزاران نسبت به سیاست‌های پولی مقام پولی نسبت به آینده یا گذشته ممکن است متفاوت باشد.

## آیا مشکل ناسازگاری زمانی در اقتصاد ایران وجود دارد؟..... ۹۷

نتایج نشان دهنده این موضوع بود که در بلند مدت مشکل ناسازگاری زمانی برای سیاست‌های صلاح‌دیدیه مقامات در مورد رابطه بین تورم و بیکاری وجود خواهد داشت و این امر منجر به کاهش محبوبیت سیاست‌گذاران نزد مردم خواهد شد برای این منظور توصیه می‌شود که تا حد امکان سیاست‌های اعلام شده برای دوره آتی اجرا شود زیرا در غیر این صورت انتظارات تورمی افراد جامعه بی ثبات می‌گردد که منجر به عدم کارایی سیاست‌های پولی و مالی می‌شود.

همچنین با توجه به شرایط کنونی اقتصاد ایران میتوان نشان داد که هنگامی که ترجیحات بانک مرکزی در تثبیت تولید، نامتقارن هستند علی‌رغم این که تولید در سطح روند هدف‌گذاری شده باشد، ممکن است در اثر سیاست صلاح‌دیدیه مقامات پولی، تورش تورمی متوسطی پدید آید. بنابراین داشتن اعتبار توسط مقامات پولی در اجرایی سیاست‌های خود بیشترین اثر گذاری را بر اقتصاد خواهد داشت. در حالی که بی ثباتی در تصمیم‌گیری و اجرای سیاست‌ها می‌تواند بر انتظارات تاثیر منفی گذاشته و تلاش سیاست‌گذاران برای تاثیر بر تولید و کاهش در تورم بی نتیجه باقی بماند. علاوه بر این در کشور سیاست‌های پولی نامناسب به دلیل تامین مالی کسری بودجه دولت می‌باشد نه در راستای ناسازگاری زمانی سیاست‌های پولی بنابراین برای تحلیل نتایج باید تمامی جوانب سنجیده شود زیرا در واقع کسری بودجه دولت منبع رشد پولی محسوب شود و مقامات پولی تغییر در حجم پول را عمدتاً به منظور تأمین مالی کسری بودجه دولت صورت دهند، منشأ اصلی تورمی که در اثر رشد پول ایجاد شده است، کسری بودجه دولت است و نه ناسازگاری زمانی سیاست پولی.

بنابراین می‌توان انتظار داشت که در صورت اجرای صحیح سیاست‌ها، تغییرات غیرمنتظره و پیش‌بینی نشده رشد حجم پول در کوتاه‌مدت می‌تواند بر متغیرهای حقیقی اقتصاد مثل تولید، اشتغال و بیکاری تأثیرگذار باشد. بنابراین تا وقتی که سیاست‌های دولت از قبل مشخص شده و اطلاع داده شده باشند، حتی تورم شتابان و لجام‌گسیخته نیز نمی‌تواند بیکاری را به پایین‌تر از نرخ طبیعی کاهش دهد و بنابراین هیچ‌گونه مبادله کوتاه‌مدتی بین تورم و بیکاری وجود نخواهد داشت. همچنین بنا بر فرضیه انتظارات عقلایی، بانک مرکزی نمی‌تواند به‌طور سیستماتیک عاملان اقتصادی را غافل‌گیر کند و در نتیجه نمی‌تواند از سیاست پولی به‌منظور کاهش نرخ بیکاری به‌طور

منظم استفاده کند. در واقع سیاست پولی به طور سیستماتیک بر نرخ تورم اثر می گذارد اما هیچ تأثیر سیستماتیکی روی تولید حقیقی یا بیکاری ندارد. بنابراین در اقتصاد ایران به دلیل بی ثباتی در انتظارات مردم لازم است تا سیاست های جانبی عرضه بیشتر شده و از نوسانات زیاد در حجم پول جلوگیری شده تا هم تورم کاهش یابد و هم موجب رونق و رشد اقتصادی شود.

## منابع و مآخذ

- Abbasinejad, Hossein, (2001), Advance Econometrics, Tehran University Publication.
- Afshari, Zahra, Yazdan Panah, Ahmad & Bayat , Marzieh (2010), "Nairu And Economic Policy Making in Economy Iran", Tahghighat- E- Eghtesadi journal, Volume: 44, Issue: 2.
- Barro, R.J. and Gordon, D. (1983a), "A positive theory of monetary policy in a natural rate model", Journal of Political Economy, Vol. 91 No. 4, pp. 589-610.
- Barro, R.J. and Gordon, D. (1983b), "Rules, discretion and reputation in a model of monetary policy", Journal of Monetary Economics, Vol. 12 No. 1, pp. 101-21.
- Dickey, D.A. and Fuller, W.A. (1979), "Distribution of the estimator for autoregressive time series with a unit root", Journal of the American Statistical Association, Vol. 74 No. 366, pp. 427-31.
- Dickey, D.A. and Fuller, W.A. (1981), "Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root", Econometrica, Vol. 49 No. 4, pp. 1057-72.
- Engle, R.F. and Granger, C.W.J. (1987), "Co-integration and error correction: representation, estimation and testing", Econometrica, Vol. 55 No. 4, pp. 251-76.
- Friedman, B.M. (2000), "Monetary policy", NBER Working Paper No. 8057", National Bureau of Economic Research, Cambridge.
- Friedman, J.W. (1971), "A Non-cooperative equilibrium for super games", The Review of Economic Studies, Vol. 38 No. 1, pp. 1-12.
- Hamilton, J.D. (1994), Time Series Analysis, Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Hu'lya Kanalici Akay & Mehmet Nargelecekenler, (2007), Is there the time-inconsistency problem in Turkey? Journal of Economic Studies Vol. 34 No. 5, pp. 389-400

- Johansen, S. (1991), "Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian autoregressive models", *Econometrica*, Vol. 59 No. 6, pp. 1551-80.
- Karimpour, Ali (2011), *Analyzing of Time inconsistency about inflation in Iran*, Master of science thesis, faculty of economics, university of Tehran.
- King, R. (2006), "Discretionary Policy and Multiple Equilibria", *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, Vol. 92, No. 1 pp. 1-9.
- Kydland, F.E. and Prescott, E.C. (1977), "Rules rather than discretion: the inconsistency of optimal plans", *Journal of Political Economy*, Vol. 85 No. 3, pp. 473-91.
- Ng, S. and Peron, P. (1995), "Unit root tests in ARMA models with data-dependent methods for the selection of the truncation lag", *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 90 No. 429, pp. 268-81.
- Phillips, P.C.B. and Perron, P. (1988), "Testing for unit roots in time series regression", *Biometrika*, Vol. 75 No. 2, pp. 335-46.
- Said, E.S. and Dickey, D.A. (1984), "Testing for unit roots in autoregressive-moving average models of unknown order", *Biometrika*, Vol. 71 No. 3, pp. 599-607.
- Snowdon, Brian (2004), translated by: Khalili Araghi, Mansour & Souri, Ali, *A modern Guide to macroeconomics: an introduction to competing school of thought*, Baradaran publication, Ed 1.