

## اثر اعمال مالیات گسل در شرایط دام نقدینگی: رهیافت کینزی جدید<sup>۱</sup>

انسیه مصدقی<sup>۲</sup>

رحیم دلالی اصفهانی<sup>۳</sup>

محمد واعظ برزانی<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۴/۲

تاریخ ارسال: ۱۳۹۲/۱۱/۵

### چکیده

در نظام فعلی سرمایه‌داری، پول و بهره جایگاه خاصی را در اقتصاد کلان به خود اختصاص داده‌اند و نقش عمده‌ای در هدایت سیاست‌های پولی و تعیین سطح فعالیت‌های اقتصادی ایفا می‌نمایند. مکتب کلاسیک نرخ بهره را پدیده‌ای واقعی دانسته، اما از نظر کینزی، نرخ بهره یک پدیده کاملاً پولی است. سیلویو گسل علت اصلی وجود بهره را ناشی از ماهیت پول رایج می‌داند و نظام پول آزاد را مطرح می‌کند، که در آن پول بدون بهره نیز در گردش مبادلات قرار می‌گیرد. ماهیت پول آزاد به گونه‌ای است که متناسب با مدت زمان احتکار آن نزد افراد، مالیات اخذ شود. هدف این مقاله نشان دادن ناتوانی سیاست پولی (بالا بردن انتظارات تورمی) در رهایی از دام نقدینگی و تأثیر مالیات گسل است. بنابراین، با استفاده از نرم‌افزار *Mathematica 9* و کالیبره کردن الگوی کینزی جدید برای اقتصاد ایران، پویایی‌های الگو مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصل از پژوهش بیانگر این است که در شرایط دام نقدینگی، افزایش نرخ تورم هدف تأثیری بر رهایی از دام نقدینگی نخواهد داشت. در نتیجه، اگر نرخ بهره پولی بر اساس قاعده‌ای

۱. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد نویسنده مسئول با عنوان: «چگونگی دستیابی به نرخ بهره

ایده‌آل: رهیافت سیلویو گسل»، با راهنمایی دکتر رحیم دلالی اصفهانی و مشاوره دکتر محمد واعظ برزانی است.

e.mosaddeghi@yahoo.com

۲. کارشناسی ارشد علوم اقتصادی دانشگاه اصفهان (نویسنده مسئول)

rateofinterest@yahoo.com

۳. دانشیار اقتصاد دانشگاه اصفهان

mo.vaez1340@gmail.com

۴. دانشیار اقتصاد دانشگاه اصفهان

---

(مالیات گسل) همواره کمتر از نرخ بهره اسمی نگهداشته شود، اقتصاد هرگز در تعادل کران پایین (دام نقدینگی) قرار نخواهد گرفت.

واژگان کلیدی: پول آزاد، نرخ بهره پولی، کران پایین نرخ بهره اسمی، دام نقدینگی.

طبقه‌بندی JEL: E12، E41، E43، E47.

## ۱. مقدمه

در تجزیه و تحلیل پولی، نرخ بهره پولی<sup>۱</sup> نقش اساسی به عهده دارد، چرا که عنصر اساسی در سازوکار انتقال سیاست‌های پولی به شمار می‌آید. بهره در اصطلاح مبلغی است که از طرف قرض گیرنده به قرض دهنده برای استفاده از منابع مالی قرض دهنده در یک دوره زمانی مشخص، پرداخت می‌شود.

اقتصاددانان کلاسیک، بهره را پدیده‌ای واقعی دانسته، اما کینز<sup>۲</sup> (۱۹۳۶)، بهره را پدیده‌ای کاملاً پولی و ماهیت بهره را به ماهیت پول وابسته می‌داند. کینز، موریس اله، ابا لرنر، توین و فریدمن<sup>۳</sup>، در فضاهای متفاوتی نشان داده‌اند که وجود نرخ بهره پولی تبعات منفی گسترده در اقتصاد دارد و تخصیص بهینه منابع را به هم می‌زند و به بیکاری می‌انجامد (واعظ برزانی و ایزدخواستی، ۱۳۹۱). می‌توان گفت، بهره رانتی است که صاحب پول از شخصی که به پول نیاز دارد دریافت می‌کند و بدون آنکه فعالیت خاصی انجام داده باشد، درآمد کسب می‌کند. این روش کسب درآمد از بهره همان گونه که سیلویو گسل<sup>۴</sup> معتقد است با اصل رقابت بین انسان‌ها در تناقض است. باید فرصت‌های اولیه همه افراد برای شرکت در رقابت یکسان بوده و مانع برقراری قدرت انحصاری فردی یا گروهی شد (بیضایی، ۱۳۸۳).

گسل بهره را یک پدیده پولی می‌داند و معتقد است، پول در نظام پولی کنونی، وظیفه‌ای بیش از وسیله مبادله بودن دارد و به همین دلیل است که به آن بهره تعلق می‌گیرد. طبق نظر وی، برای رسیدن به نظم اقتصادی جدیدی که متناسب با وضعیت طبیعی اقتصاد باشد، ضرورت دارد کلیه عوامل ایجاد تبعیض در فعالیت‌های اقتصادی از بین بروند که این هدف نیازمند برقراری شرایط زمین آزاد<sup>۵</sup> و پول آزاد<sup>۶</sup> است. در نظام پولی کنونی، بهره

---

1. Money Interest Rate

2. John Maynard Keynes

3. Maurice Allais, Abbalerner, James Tobin and Milton Friedman

4. Silvio Gesell

5. Free Land

6. Free Money

عامل اصلی به گردش درآمدن پول است ولی در نظام پول آزاد، پول بدون بهره نیز در گردش مبادلات قرار می‌گیرد (بیضایی، ۱۳۸۳).

علیرغم اینکه کینز بیش از کلاسیک‌ها به نقش و عملکرد پول در اقتصاد اهمیت قائل بود، ولی یکی از دلایلی که سیاست‌های مالی را نسبت به سیاست‌های پولی ترجیح می‌داد، وجود دام نقدینگی<sup>۱</sup> است. به عبارت دیگر، زمانی که نرخ بهره اسمی به مقادیر پایین (و صفر) خود می‌رسد هرگونه افزایش عرضه پول بدون هیچ تغییری در نرخ بهره، توسط تقاضای پول بالاتر جذب می‌شود. به منظور عبور از دام کران پایین صفر<sup>۲</sup>، دیدگاه‌هایی توسط کروگمن<sup>۳</sup> (۱۹۹۸)، ملتزر<sup>۴</sup>، سونسون<sup>۵</sup>، بویتز و پانیگرت زوگلو<sup>۶</sup> (۱۹۹۹، ۲۰۰۳)، گودفردند<sup>۷</sup> (۲۰۰۰) و فوکائو<sup>۸</sup> (۲۰۰۵) مطرح شده است. پژوهش حاضر در نظر دارد با استفاده از الگوی کینزی‌های جدید<sup>۹</sup>، به بررسی تأثیر دو دیدگاه از دیدگاه‌های مطرح شده (افزایش تورم انتظاری و مالیات گسل<sup>۱۰</sup>) در حل مشکل دام نقدینگی، پردازد؛ بر این اساس در بخش دوم و سوم مقاله، مبانی نظری و پیشینه پژوهش، در بخش چهارم روش پژوهش، در بخش پنجم نتیجه‌گیری و در نهایت، فهرست منابع و پیوست‌ها ارائه خواهد شد.

## ۲. مبانی نظری پژوهش

از نظر کلاسیک‌ها، نرخ بهره را دو نیروی پس‌انداز و سرمایه‌گذاری، که هر دو تابعی از نرخ بهره‌اند، تعیین می‌کنند و از این دیدگاه پول هیچ نقشی در تعیین نرخ بهره ندارد.

1. Liquidity Trap
2. Lower Bound of Nominal Interest Rate
3. Paul Krugman
4. Meltzer
5. Svensson
6. Buiter and Panigirtzoglou
7. Marvin Goodfriend
8. Mitsuhiro Fukao
9. New-Keynesian Model
10. Gesell Tax

مالیات بر نگهداری پول، مالیات گسل نامیده می‌شود.

سیلویو گسل در رد نظریه کلاسیک درباره نرخ بهره، نظریه پول آزاد خود را مطرح کرده است که در ادامه به آن پرداخته می‌شود:

### سیلویو گسل و پول آزاد

اقتصاددانی آلمانی به نام سیلویو گسل (۱۹۳۰-۱۸۶۲) در کتاب «نظام اقتصاد طبیعی از راه زمین آزاد و پول آزاد»، نظام اقتصادی حاکم بر انسان‌ها را، که بیشتر برگرفته از اقتصاددانان کلاسیک است، با شرایط صلح و آرامش افراد و کشورها هماهنگ نمی‌داند و علت اصلی این ناهماهنگی را در رانت زمین و بهره پول، به عنوان عوامل به وجود آورنده قدرت انحصار اقتصادی بیان می‌کند. گسل علت اصلی وجود بهره را ناشی از ماهیت پول رایج در فعالیت اقتصادی می‌داند (بیضایی، ۱۳۸۳). از نظر گسل، پول وسیله مبادله است و نه چیز دیگری. اما پول در نظام پولی کنونی، وظیفه‌ای بیش از وسیله مبادله بودن دارد و به همین دلیل است که به آن بهره تعلق می‌گیرد. او در کتاب خود برای حذف بهره و به جریان افتادن پول بدون بهره، که آن را پول آزاد نامیده، پیشنهاد کرده است از پول متناسب با مدت زمان احتکار آن نزد افراد، مالیات اخذ شود. این پول به گونه‌ای است که در آن ماهیت عرضه اجباری تعبیه شده است.

پول آزاد، پول کاغذی‌ای است که با توجه به شاخص قیمت‌ها و با هدف تثبیت سطح عمومی قیمت‌ها انتشار می‌یابد. این پول به صورت قطعات کاغذی ۱، ۵، ۱۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۰۰۰ مارکی منتشر می‌شود و علاوه بر این قطعات کاغذی یکپارچه، قطعات کاغذی پول خرد نیز منتشر می‌شود که نحوه‌ی چاپ آن مشابه تمبر پاکت‌های پستی است. با چسباندن پول‌های خرد در خانه‌های مربوطه روی پول‌های کاغذی یکپارچه‌ی بیش از یک مارک، کاهش قدرت خرید آن‌ها به دلیل گذشت زمان جبران می‌گردد. در طی یک سال، باید ۵۲ تمبر ده فینگی روی اسکناس ۱۰۰ مارکی چسبانده شود، که سالیانه ۵/۲ درصد بهای اسکناس به هزینه مالکش کاهش می‌یابد. در پایان هر سال نیز تمام پول‌های کاغذی انتشار یافته با پول‌های نو تعویض می‌شود. ماهیت پول آزاد موجب می‌شود پولی را که بانک

مرکزی در گردش اقتصادی قرار می‌دهد فوراً برای مبادله با کالا عرضه شود (بیضایی، ۱۳۸۳).

از این طریق پول برای گردش در اقتصاد تحت فشار قرار می‌گیرد و سبب می‌شود افراد نقدی خرید کنند، فوراً بدهی‌های خود را تسویه کنند و مازاد پولی را که برای آنها می‌ماند با عجله در صندوق‌های پس‌انداز واریز کنند. در این حالت اگر شخصی در یک دوره زمانی، مقدار معینی پول اضافه بر نیاز آن دوره داشته باشد به صندوق مراجعه کرده و آن را به حساب خود واریز می‌کند و صندوق نیز این پول را به فرد دیگری قرض می‌دهد. در زمان بازپرداخت، صندوق معادل پولی که قرض داده است پس می‌گیرد و معادل همان پولی که پس‌انداز کننده واریز کرده است به او بازپرداخت می‌کند. به این صورت هزینه نگهداری پول با گذشت زمان بین افراد توزیع می‌شود.

دیدگاه‌های مربوط به کران پایین صفر و ارزیابی برخی از آنها از نظریه پول آزاد

به منظور عبور از دام کران پایین صفر، چهار موضع اصلی در ادبیات می‌توانند از یکدیگر متمایز شوند: کروگمن و هم‌نظران او (بالا بردن تورم مورد انتظار)، ملتزر و دیگر نویسندگان پول‌گرا (دیگر مکانیسم‌های انتقال)، سونسون (ترکیبی از چند روش) و بویتر و پانیگرت زوگلو، گودفرنند و نیز فوکائو (پول گسل)<sup>۱</sup>. در ادامه به بیان هر یک از دیدگاه‌ها پرداخته خواهد شد:

### ۱) دیدگاه کروگمن

چند سال قبل از کروگمن (۱۹۹۸)، سامرز<sup>۲</sup> (۱۹۹۱) تأکید کرده است که سطح (بسیار) پایین متوسط تورم و انتظارات تورمی پایین، دلالت بر نرخ‌های بهره اسمی متوسط کوتاه‌مدت (بسیار) پایین دارد. کروگمن (۱۹۹۸) که در مورد اثرگذاری سیاست‌های پولی ژاپن در سال‌های ۱۹۹۰ بحث کرده است، اشاره می‌کند که بالا بردن تورم مورد انتظار

1. Gesell Money

پولی که مشمول نرخ بهره اسمی منفی است، پول گسل نامیده می‌شود.

2. Summers

راهی برای کمک به ژاپن و اقتصادهای دیگری است که با کران پایین صفر اجباری در حال مبارزه هستند (به نقل از آلرسما<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲). اما مقامات ژاپنی و دیگران در مورد دستورالعمل‌های او تردید داشته‌اند. زیرا، بانک مرکزی ژاپن نمی‌تواند به صراحت نشان دهد که چگونه به سطح تورم مورد نظر می‌رسد (اوکینا<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹). در حالی که، کروگمن نیز ایجاد انتظارات تورمی را دشوار می‌داند، به ویژه هنگامی که مردم از تعهد بانک مرکزی به ثبات قیمت متقاعد شده‌اند، بویتر و پانیگرت زوگلو (۱۹۹۹) معتقدند که تقریباً غیرممکن است؛ در واقع، بانک مرکزی هیچ ابزار در دسترس برای وادار کردن به تورم انتظاری بالاتر ندارد. هم‌چنین، به دنبال چسبندگی قیمت، قیمت مورد انتظار در آینده نیز می‌تواند چسبنده باشد (فوه‌ر و مادیگان<sup>۳</sup> (۱۹۹۷) و اورفانیدس و وایلند<sup>۴</sup> (۱۹۹۸)). اگر دستورالعمل دستورالعمل او مؤثر هم باشد، باید از ایجاد انتظارات تورمی بالاتر که راه را برای مارپیچ تورم آینده هموار می‌کند و از دیدگاه اقتصاد خرد کمتر از حد مطلوب<sup>۵</sup> است، خودداری کرد (به نقل از آلرسما، ۲۰۰۲).

## ۲) نظریه پولی ملترز

از دیدگاه این نظریه پولی، سیاست‌های انبساطی پولی همراه با نرخ‌های بهره کوتاه‌مدت در کران پایین، به دلیل دیگر کانال‌های انتقال هنوز موفق خواهند بود (میشکین، ۱۹۹۶). ملترز (۱۹۶۳، ۱۹۹۵، ۱۹۹۹) و برونر و ملترز<sup>۶</sup> (۱۹۶۸) بر مکانیسم انتقال سیاست پولی که از طریق تعدیل قیمت نسبی دارایی‌های غیرپولی عمل می‌کند، تمرکز کردند؛ به صورتی که، این تغییرات قیمت نسبی به بازده منتقل می‌شوند و همچنین بر نرخ ارز اثر می‌گذارند. از نظر ملترز، زمانی که نرخ بهره اسمی کوتاه‌مدت نمی‌تواند به علت کران پایین صفر کاهش یابد، بازده دارایی‌های غیرپولی لزوماً در کران‌های پایین خودشان نیستند. برناکه و گرتلر<sup>۷</sup>

- 
1. C.A. Ullersma
  2. Okina
  3. Fuhrer and Madigan
  4. Orphanides and Wieland
  5. Sub-Optimal
  6. Brunner and Meltzer
  7. Bernanke and Gertler

(۱۹۹۵) بر کانال اعتباری در روند انتقال سیاست پولی تأکید کرده‌اند. از نظر تئوری، تأثیر کانال‌های انتقال پولی دیگر در دام نقدینگی، مشروط بر این فرض است که مطلوبیت نهایی پول در نهایت صفر می‌شود. با این حال، هنگامی که نرخ بهره به سمت صفر میل می‌کند تقاضا برای پول به سمت بی‌نهایت میل می‌کند. بنابراین سیاست‌های پولی تأثیری بر تقاضای کل نخواهند داشت و کنز پول هرگونه پول اضافی ایجاد شده را جذب می‌کند. از نظر کاربردی‌تر، شواهد تجربی در مورد تأثیر این کانال‌ها در چنین زمینه‌ای وجود ندارد. به عنوان مثال، کلوزه و همکاران<sup>۱</sup> (۱۹۹۹) بررسی کرده‌اند که بانک فدرال طیف گسترده‌ای از سیاست‌ها در اختیار دارد، اما نتوانستند شواهد قانع‌کننده از اثرات کمی قابل توجهی پیدا کنند (به نقل از آلرسم، ۲۰۰۲).

### ۳) دیدگاه بویتر، گودفرند و فوکائو و پول گسل

بویتر و پانیگرت زوگلو (۱۹۹۹، ۲۰۰۳)، بویتر (۲۰۰۵، ۲۰۱۰) و گودفرند (۲۰۰۰) و فوکائو (۲۰۰۵) اصطلاحی به نام پول گسل را پیشنهاد کرده‌اند. در واقع، برقراری مالیات گسل، می‌تواند نرخ بهره اسمی روی پول رایج را کم‌تر از نرخ بهره اسمی کوتاه‌مدت روی ابزارهای مالی غیرپولی تنظیم کند. در نتیجه، با پول گسل می‌توان کف نرخ بهره را، حتی به زیر صفر، کاهش داد و کران صفر نرخ بهره اسمی را حذف و از دام کران صفر اجتناب نمود. خلاصه‌ای از این دیدگاه‌ها، در ادامه بیان می‌شود.

**الف) فوکائو:** از نظر فوکائو (۲۰۰۵)، در نرخ‌های بهره کوتاه‌مدت صفر، ابزارهای سیاست پولی متعارف مؤثر نیستند. بنابراین پیشنهاد کرد که دولت باید با برقراری مالیات بر همه دارایی‌های تضمین‌شده دولت<sup>۲</sup> (سپرده‌های بانکی، اوراق قرضه دولتی، پول نقد، و غیره)، در نرخی که کمی بالاتر از نرخ رکود است، نرخ بهره منفی تعریف کند تا سرمایه‌گذاری در سهام و املاک و مستغلات با مالیات بر پول نقد و سپرده‌های بانکی تشویق شود و رکود متوقف شود. گسل تنها وضع مالیات بر پول نقد را پیشنهاد داد، اما فوکائو وضع مالیات بر تمام دارایی‌های مالی تضمین‌شده دولت را پیشنهاد می‌کند و به

1. Clouse, Henderson, Orphanides and Tinsley

2. Government-Backed Financial Assets



جای تمبر، دریافت کارمزد در ازای تعویض اسکناس‌های قدیمی با جدید پیشنهاد می‌کند. فوکائو معتقد است که این مالیات، درآمد زیادی برای دولت ایجاد خواهد کرد و دولت می‌تواند از این درآمد مالیاتی برای کاهش کسری بودجه خود، سرمایه‌گذاری مجدد صندوق‌های بیمه سپرده<sup>۱</sup>، و یا بهبود سیاست ضد بیکاری<sup>۲</sup> خود استفاده کند.

**(ب) بویتر:** بویتر (۲۰۰۵) معتقد است، فوکائو پیشنهاد نرخ بهره اسمی منفی خود را بیش از حد پیچیده کرده است. از نظر وی، از آن‌چه باید مالیات گرفته شود پول پایه نقد<sup>۳</sup> است، نه تمام دارایی‌های مالی مورد حمایت دولت. به منظور دستیابی به این هدف، ممکن است لازم باشد عوامل خصوصی غیر بانکی<sup>۴</sup> (حتی خانوارها) نزد بانک مرکزی حساب داشته باشند. بهره منفی بر مورد حساب‌های نزد بانک مرکزی، می‌تواند با بدهکار کردن الکترونیکی حساب‌ها پرداخت شود. مالیات بر پول رایج به دلیل اینکه پول اوراق قرضه حامل<sup>۵</sup> (بی‌نام) است، کمی دشوار است، اما نه فراتر از حدی که امکان‌پذیر نباشد. نهایتاً، در بحث موافقان و مخالفان مالیات گسل در برابر سطح بالاتری از تورم حالت پایدار، به منظور جلوگیری از شرایط دام نقدینگی و مشکلات کران پایین صفر، بویتر و پانیکیرت زوگلو (۲۰۰۳) هزینه‌های اداری مالیات گسل را با « هزینه کفش چرم<sup>۶</sup> » و هزینه‌های نرخ تورم بالا معادل می‌دانند.

**(ج) گودفرند:** گودفرند (۲۰۰۰)، در مقاله خود، سه گزینه برای غلبه بر کران صفر در سیاست نرخ بهره پیشنهاد می‌دهد: مالیات حمل بر پول، عملیات بازار باز روی اوراق قرضه بلندمدت، و انتقالات پولی. مالیات حمل متغیر بر ذخایر بانکی الکترونیکی، بانک مرکزی را برای هدف‌گذاری نرخ‌های بهره اسمی منفی قادر می‌سازد. وی معتقد است، مالیات حمل بر پول رایج می‌تواند راه‌گرایز بیشتری را برای ایجاد نرخ‌های بهره منفی بوجود

- 
1. Deposit Insurance Funds
  2. Anti-Unemployment Policy
  3. Cash-Base Money
  4. Nonbank Private Agents
  5. Negotiable Bearer Bond
  6. Shoe Leather Costs

بیاورد. گود فرند، معتقد است یک نوار مغناطیسی<sup>۱</sup> به آسانی می‌تواند مدت زمانی را که یک صورتحساب از سیستم بانکی خارج شده است، ثبت کند.

#### ۴ دیدگاه ترکیبی سونسون و سیاست‌های نرخ ارز

جانسون و همکاران<sup>۲</sup> (۱۹۹۹) و مک‌کالم<sup>۳</sup> (۲۰۰۰) معتقدند، دخالت در بازار ارز خارجی<sup>۴</sup>، اگر موجب شود دارایی‌های داخلی و خارجی جانشین‌های کاملی باشند، می‌تواند در کران پایین مؤثر باشد. سونسون (۲۰۰۰، ۲۰۰۱) معتقد است به وسیله کاهش ارزش واقعی ارز، از طریق مداخلات نامحدود، انتظارات تورمی افزایش می‌یابد. اما، مشکل عملی این است که بانک مرکزی نمی‌تواند نرخ ارز را همانند نرخ بهره هدایت کند و نیز دولت‌ها متصدی سیاست نرخ ارز هستند، نه بانک مرکزی. هم‌چنین، چنین کاهش بهای بزرگ و مداومی می‌تواند به طور قابل توجهی بر اقتصاد شرکای تجاری اثرگذار باشد و ممکن است منجر به اقدامات متقابل و تلافی‌جویانه شود (به نقل از آلرسم، ۲۰۰۲).

ادبیات اخیر اقتصاد کلان در مورد نرخ بهره منفی، و مقالاتی که در این مورد با مالیات گسل مرتبند، استنباط‌های خود را در قالب مدل‌های تعادل عمومی تصادفی پویای والرایی<sup>۵</sup> به طور کلی ارزیابی کردند، که در آن هیچ ناکارآمدی در مبادلات پولی وجود ندارد. بنابراین، مزایای مالیات گسل نه تنها اجتناب از دام نقدینگی است، بلکه افزایش بهره‌وری خواهد بود که تنها با تورم بسیار بالا قابل دستیابی خواهد بود. به خصوص در اقتصادهای با تورم پایین مالیات گسل بسیار موثر است و اجرای دائمی مالیات گسل نسبت به استفاده صرفاً موقت آن، بهتر است (مینر<sup>۶</sup>، ۲۰۱۱).

- 
1. Magnetic Strip
  2. Johnson, Small and Tryon
  3. McCallum
  4. Foreign Exchange Interventions
  5. Walrasian Dynamic Stochastic General Equilibrium Models
  6. Menner

## ۳. پیشینه پژوهش

مطالعات خارجی نسبتاً زیادی توسط محققان، درباره نظریه گسل و کران پایین صفر صورت گرفته است؛ براساس آخرین اطلاعات، مطالعه داخلی در این زمینه انجام نگرفته، اما تعدادی از آن‌ها که کمی با موضوع مرتبط هستند ارائه می‌شوند. در این بخش با معرفی برخی از این محققان، سعی شده است که مهم‌ترین نتیجه کار آن‌ها بیان شود.

جدول ۱. خلاصه‌ای از پژوهش‌های صورت گرفته

محقق	سال	نتیجه کلی
چان <sup>۱</sup>	۲۰۱۱	براساس مدل ماندل-فلمینگ، پول گسل همراه با اقدامات مناسب دیگر، می‌تواند دام نقدینگی را پشت سر بگذارد.
ایلگمن و مینر <sup>۲</sup>	۲۰۱۱	به بررسی تاریخچه نرخ‌های بهره اسمی منفی با شروع از «مالیات بر پول» می‌پردازند.
مینر	۲۰۱۱	با بررسی ویژگی‌های کارایی مالیات بر پول را در یک مدل دور تجاری تکامل یافته اقتصاد کلان از نسل سوم مدل‌های جستجوی پولی، «مالیات گسل» را حداکثرکننده سهام سرمایه، تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری و رفاه را در سطوح متوسط حالت پایدار می‌داند.
وان‌سانتام، کاپتن و ایلگمن <sup>۳</sup>	۲۰۱۱	اثرات کران صفر بهره می‌توانند حداقل بدون تغییر قابل ملاحظه نظام پولی موجود تخفیف یابد.
بویتر	۲۰۱۰	سه روش منسوخ کردن پول رایج، پرداخت بهره منفی به پول رایج با مالیات بر پول و تفکیک نقش وسیله مبادله پول از واحد محاسبه بودن، برای حذف کران پایین صفر، به لحاظ فنی امکان‌پذیر و از لحاظ عملی ساده هستند.
فوکائو	۲۰۰۵	پیشنهاد وضع مالیات بر همه دارایی‌های مالی تضمین شده دولتی به منظور غلبه بر رکود
بویتر	۲۰۰۵	پیشنهاد گسل بر پیشنهاد ایزلر (تفکیک نقش وسیله مبادله پول از واحد محاسبه بودن) مرجح است و اینکه مالیات بر پول رایج باید فقط در مورد پایه پولی بکار رود.
پریپاراتا و الیوت <sup>۴</sup>	۲۰۰۴	نظرات گسل را ارزشمند می‌دانند، چون بیشتر به سؤالات حل نشده امروزی مربوط

1. Chan
2. Ilgmann and Menner
3. Van Suntum, Kaptan, and Ilgmann
4. Preparata and Elliott

می‌شود.		
با استفاده از الگوهای کینزی نشان دادند مالیات گسل، توانایی حذف تعادل کران پایین را دارد، و سیستم اقتصادی می‌تواند از دام نقدینگی دوری کند و یا رهایی یابد.	۲۰۰۳	بویتر و پانیگرت زوگلو
مالیات بر پول رایج می‌تواند در ایجاد نرخ بهره منفی مؤثر باشد و یک نوار مغناطیسی می‌تواند مدت زمانی را که یک صورتحساب از سیستم بانکی خارج شده است، ثبت کند.	۲۰۰۰	گودفرد
هزینه‌های چرم کفش قابل توجهی همراه با هر گونه طرحی در مقایسه مالیات بر پول رایج وجود دارد.	۱۹۹۹	بویتر و پانیگرت زوگلو
با اشاره به اجرای نظام پول آزاد در شهر اتریشی وورگل <sup>۲</sup> و در ایالات متحده، معتقد است این تجربه‌ها را تنها در مقیاس کوچک می‌توان با موفقیت مورد توجه قرار داد.	۱۹۹۸	بلانس <sup>۱</sup>
رجحان زمانی و نرخ بهره پولی در مدل رومر، اثر منفی بر رشد اقتصادی دارند.	۱۳۸۷	دلالی اصفهانی و شهنازی
نظام اقتصادی مبتنی بر قاعده اسلامی (عدم وجود بهره) قابل اجرا و عملی است و راه‌حل‌های واحدی را برای درآمد، اشتغال و قیمت‌ها، در چارچوب کلاسیک یا کینزی ارائه می‌کند.	۱۳۸۶	زنگنه
نظریه رجحان نقدینگی باید به کینز و گسل نسبت داده شود.	۱۳۸۴	بیضایی

مأخذ: گردآوری پژوهشگر

#### ۴. تبیین الگوی پژوهش

الگوی مقاله بویتر و پانیگرت زوگلو (۲۰۰۳)، که در چارچوب الگوی کینزی‌های جدید قرار دارد، الگوی پایه‌ای این مقاله است. الگوی ارائه شده در این بخش، با یک اصلاح ساده اما تعیین کننده (در نظر گرفتن صریح مالیات حمل بر پول رایج، یا نرخ بهره منفی بر پول رایج)، همان مدل‌های کینزی‌های جدید یک اقتصاد بسته است، که توسط مک کالوم (۲۰۰۰، ۲۰۰۱) و توسط بن حبیب، اسمیت گروهه و آریبه<sup>۳</sup> (۲۰۰۱، ۲۰۰۲) تجزیه و تحلیل شده است.

1. Jerome Blanc
2. Wörgl
3. Benhabib, Schmitt-Grohé and Uribe

الگوی ارائه شده، برای یک اقتصاد بسته با یک کالای بی‌دوام، که هم به صورت خصوصی و هم به صورت عمومی به مصرف می‌رسد، و با دو ذخیره ارزش، یکی پول که فقط می‌تواند توسط دولت منتشر شده و دیگری، بدهی‌های اسمی غیرپولی، طراحی شده است. منحنی IS، از طریق یک معادله اولر مربوط به رشد مصرف خصوصی، پیش‌نگر<sup>۱</sup> است. جریان تورم، منحنی فیلیپس کینزی‌های جدید پیش‌نگر کالوو (۱۹۸۳)، با سطح عمومی قیمت از پیش تعیین شده، اما نرخ تورم از پیش تعیین نشده است.

در این الگو از نمادهای زیر استفاده شده است:  $c$  مصرف خصوصی واقعی،  $g$  مصرف دولتی واقعی،  $\delta$  نرخ خالص رجحان زمانی خانوار،  $r$  نرخ بهره واقعی کوتاه‌مدت،  $m \equiv \frac{M}{P}$  ارزش واقعی موجودی پول رایج ( $M$  موجودی اسمی پول رایج و  $P$  سطح عمومی قیمت)،  $i$  نرخ بهره اسمی کوتاه‌مدت،  $i_M$  نرخ بهره بر پول رایج،  $y$  تولید ناخالص داخلی واقعی (GDP)،  $\bar{y}$  سطح ثابت و برونزای ظرفیت واقعی تولید<sup>۲</sup>،  $\pi \equiv \frac{\dot{P}}{P}$  نرخ تورم،  $\pi^*$  نرخ تورم هدف بلندمدت،  $\rho$  نرخ بهره واقعی بلندمدت.

$$\dot{c} = (r - \delta)c \quad c \geq 0; \delta > 0 \quad (1)$$

و برای  $i \geq i_M$

$$m \equiv \left( \frac{\mu}{i - i_M} \right) c \quad m \geq 0; \eta > 0 \quad (2)$$

$$c + g = y \quad (3)$$

$$\dot{\pi} = \beta(y - \bar{y}) \quad \beta < 0 \quad (4)$$

$$r \equiv i - \pi \quad (5)$$

$$\begin{cases} i = \rho + \pi^e + \gamma(\pi - \pi^e) & \text{if } \rho + \pi^e + \gamma(\pi - \pi^e) \geq i_M \\ i = i_M & \text{if } \rho + \pi^e + \gamma(\pi - \pi^e) < i_M \end{cases} \quad (6)$$

$$\gamma > 1$$

$$i_M = \bar{i}_M = 0 \quad (7)$$

- 
1. Forward Looking
  2. Capacity Output

$$\begin{cases} i_M = i - v \\ v \geq 0 \end{cases} \quad (۸)$$

استخراج معادله اولر مصرف (۱) و تابع تقاضای پول (۲)، در پیوست (الف) آورده شده است. استخراج (۴)، که اشاره بر الگوی قیمت گذاری کالو دارد، در پیوست (ب) آورده شده است. توجه داشته باشید که  $\beta < 0$  است: به نظر می‌رسد منحنی فیلیپس کوتاه‌مدت، شیب «اشتباه» داشته باشد، اما این تناقض به این دلیل است که نرخ تورم پیش‌نگر است. از آنجا که در اینجا واکنش نرخ بهره اسمی کوتاه‌مدت به نرخ تورم اهمیت دارد، در قاعده تیلور (۶) واکنش نسبت به شکاف تولید حذف شده است. هم‌چنین در کوتاه‌مدت، نرخ بهره اسمی بیش از یک به یک در برابر نرخ تورم افزایش می‌یابد. در مدل کینزی جدید، تولید توسط تقاضا تعیین شده و سطح قیمت،  $P$ ، از پیش تعیین شده است. اما، نرخ رشد سطح قیمت، یعنی نرخ تورم،  $\pi$ ، از پیش تعیین نشده است.

رفتار اقتصاد، زمانی که نرخ بهره بر پول رایج برون‌زا است (یعنی، زمانی که  $i_M$ ، توسط (۷) تعیین شده است)، می‌تواند در دو معادله دیفرانسیل مرتبه اول با دو متغیر وضعیت از پیش تعیین نشده  $c$  و  $\pi$  خلاصه شود. معادله حاکم بر رفتار رشد مصرف خصوصی، زمانی که کران پایین نرخ بهره اسمی کوتاه‌مدت الزامی (اجباری) می‌شود، تغییر می‌کند. بنابراین، دو منطقه، قابل تفکیک است: منطقه نرمال و منطقه کران پایین. منطقه نرمال مربوط به حالتی است که نرخ بهره اسمی که براساس قاعده تیلور تعیین می‌شود و مشروط بر این که کمتر از نرخ بهره پول رایج نباشد؛ و منطقه کران پایین مربوط به حالتی است که نرخ بهره اسمی کوتاه‌مدت در کران پایین خود (صفر) قرار بگیرد.

دو منطقه مذکور، توسط دو سیستم معادلات دیفرانسیل به صورت زیر تفکیک می‌شوند:

$$\begin{cases} \dot{\pi} = \beta(c + g - \bar{y}) \\ \dot{c} = (\gamma - 1)(\pi - \pi^e)c \quad \text{اگر } \pi \geq \hat{\pi} \end{cases} \quad (۹)$$

$$\begin{cases} \dot{\pi} = \beta(c + g - \bar{y}) \\ \dot{c} = (\bar{i}_M - \pi - \delta)c \quad \text{اگر } \pi \leq \hat{\pi} \end{cases} \quad (۱۰)$$

در اینجا،  $\hat{\pi}$  نرخ تورم بحرانی و مرز بین دو ناحیه است که از برابری رشد مصرف خصوصی در دو منطقه به دست می‌آید:

$$\hat{\pi} = \frac{(\gamma - 1)\pi^e + (\bar{i}_M - \delta)}{\gamma} \quad (11)$$

بنابراین، فضای  $(c - \pi)$  را می‌توان به یک منطقه نرمال، جایی که کران پایین نرخ بهره اسمی یک قید الزامی نیست (یعنی، جایی که  $\pi \geq \hat{\pi}$  است) و یک منطقه کران پایین، جایی که این قید الزامی است (یعنی، جایی که  $\pi \leq \hat{\pi}$  است)، تفکیک کرد. در ادامه به بررسی رفتار محلی در اطراف وضعیت یکنواخت پرداخته می‌شود.

### وضعیت یکنواخت

در وضعیت یکنواخت، سطح مصرف سرانه،  $c$ ، و نرخ تورم،  $\pi$ ، ثابت هستند. نرخ تورم و مصرف سرانه در وضعیت یکنواخت، در منطقه نرمال، به ترتیب با  $\pi^*$  و  $c^*$  و در منطقه کران پایین، به ترتیب با  $\pi^{**}$  و  $c^*$  نشان داده می‌شوند.<sup>۱</sup> بنابراین با استفاده از (۹) و (۱۰) ویژگی‌های مربوط به هر دو منطقه در وضعیت یکنواخت به صورت زیر خلاصه شده است:

$$\begin{array}{ll} c^* = c = \bar{y} - g & \pi = \pi^* \quad \text{نرمال} \\ r = \delta & \pi = \pi^{**} = \bar{i}_M - \delta \quad \text{کران پایین} \\ i = \delta + \pi^* , \quad \text{نرمال} & m = \left( \frac{\eta}{\delta + \pi^* - \bar{i}_M} \right) (\bar{y} - g) \quad \text{نرمال} \\ i = \bar{i}_M , \quad \text{کران پایین} & m = +\infty \quad \text{کران پایین} \end{array} \quad (12)$$

با توجه به رابطه (۱۲)، تقاضای پول در منطقه کران پایین، بی‌نهایت خواهد شد. بنابراین، زمانی که نرخ بهره اسمی کوتاه‌مدت بیش‌تر از نرخ بهره‌روی پول ( $\bar{i}_M = 0$ ) نباشد، بازدهی روی ابزارهای مالی غیرپولی با بازدهی روی پول برابر می‌شود و به دلیل صفر شدن هزینه

۱. مصرف سرانه در وضعیت یکنواخت، در هر دو منطقه یکسان است.

فرصت نگهداری پول و تسلط پول بر دارایی‌های دیگر، تمایل به نگهداری (کنز) پول افزایش یافته و موجب بروز دام نقدینگی می‌شود.<sup>۱</sup>

### رفتار محلی در وضعیت یکنواخت

خطی‌سازی<sup>۲</sup> هر یک از معادلات سیستم‌های پویای (۹) و (۱۰)، در همسایگی وضعیت یکنواخت مربوط به خود، در مورد پویایی رفتار اقتصاد دید بهتری می‌دهد. فرآیند خطی‌سازی معادلات مربوط به هر سیستم به طور جداگانه در ادامه بیان شده است.

### خطی‌سازی سیستم پویای منطقه نرمال

هر یک از معادلات سیستم پویای مربوط به منطقه نرمال، تابعی از  $c$  و  $\pi$  هستند.

$$\begin{cases} \dot{c} = f(c, \pi) = (\gamma - 1)(\pi - \pi^*)c & \text{اگر } \pi \geq \hat{\pi} \\ \dot{\pi} = g(c, \pi) = \beta(c + g - \bar{y}) \end{cases} \quad (13)$$

برای بدست آوردن ویژگی‌های تعادل، می‌توان سیستم را حول نقطه  $(\pi^*, c^*)$  خطی کرد. بنابراین فرم ماتریسی سیستم خطی به صورت زیر است:

$$\begin{bmatrix} \dot{c} \\ \dot{\pi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cdot & (\gamma - 1)c \\ \beta & \cdot \end{bmatrix} \begin{bmatrix} c - c^* \\ \pi - \pi^* \end{bmatrix} \quad (14)$$

در اینجا  $I_1$  و  $S_1$  ریشه‌های معادله مشخصه متناظر با سیستم است، یعنی

$$\lambda = r_1 = \sqrt{(\gamma - 1)c\beta} \quad (15)$$

$$\lambda = s_1 = -\sqrt{(\gamma - 1)c\beta}$$

بردارهای مشخصه متناظر با  $I_1$  و  $S_1$ ، به ترتیب، از طریق (۱۶) و (۱۷) تعیین می‌شوند:

$$\begin{bmatrix} -r_1 & (\gamma - 1)c \\ \beta & -r_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_1^r \\ v_1^s \end{bmatrix} = 0 \quad (16)$$

۱. توجه داشته باشید که مطلوبیت حالت پایدار خانوار در تعادل کران پایین بالاتر از تعادل نرمال است، مگر آنکه  $\delta + \pi^* = \bar{i}_M$  باشد، که در این صورت، مطلوبیت در هر دو حالت پایدار یکسان است. مصرف در هر دو مورد یکسان است و در وضعیت پایدار کران پایین، خانوارها با مانده‌های حقیقی پول اشباع می‌شوند.

۲. به منظور بررسی پایداری سیستم در همسایگی نقطه ثابت، می‌توان این سیستم را با استفاده از بسط تیلور حول نقطه ثابت بسط داد (شان، ۲۰۰۲).



$$\begin{bmatrix} -s_1 & (\gamma-1)c \\ \beta & -s_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_1^{s_1} \\ v_2^{s_1} \end{bmatrix} = 0 \quad (17)$$

و در نهایت، جواب سیستم خطی (۱۴) عبارت است از:

$$\begin{bmatrix} c - c^* \\ \pi - \pi^* \end{bmatrix} = k_1 v_1 e^{r_1 t} + k_2 v_2 e^{s_1 t} \quad (18)$$

### خطی سازی سیستم پویای منطقه کران پایین

هر یک از معادلات سیستم پویای مربوط به منطقه کران پایین نیز، تابعی از  $c$  و  $\pi$  هستند.

$$\begin{cases} \dot{c} = f(c, \pi) = (\bar{i}_M - \pi - \delta)c & \text{اگر } \pi \leq \hat{\pi} \\ \dot{\pi} = g(c, \pi) = \beta(c + g - \bar{y}) \end{cases} \quad (19)$$

در اینجا نیز سیستم را حول نقطه  $(\pi^{**}, c^*)$  خطی کرده و فرم ماتریسی سیستم خطی به صورت زیر است:

$$\begin{bmatrix} \dot{c} \\ \dot{\pi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cdot & -c \\ \beta & \cdot \end{bmatrix} \begin{bmatrix} c - c^* \\ \pi - \pi^{**} \end{bmatrix} \quad (20)$$

$I_2$  و  $S_2$ ، ریشه‌های مشخصه متناظر با سیستم است، یعنی

$$\mu = r_2 = \sqrt{-c\beta} \quad (21)$$

$$\mu = s_2 = -\sqrt{-c\beta}$$

بردارهای مشخصه متناظر با  $I_2$  و  $S_2$ ، به ترتیب، از طریق (۲۲) و (۲۳) تعیین می‌شوند:

$$\begin{bmatrix} -r_2 & -c \\ \beta & -r_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1^{r_2} \\ w_2^{r_2} \end{bmatrix} = 0 \quad (22)$$

$$\begin{bmatrix} -s_2 & -c \\ \beta & -s_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1^{s_2} \\ w_2^{s_2} \end{bmatrix} = 0 \quad (23)$$

و در نهایت، جواب سیستم خطی (۲۰) عبارت است از:

$$\begin{bmatrix} c - c^* \\ \pi - \pi^{**} \end{bmatrix} = k'_1 w_1 e^{r_2 t} + k'_2 w_2 e^{s_2 t} \quad (24)$$

حال چنانچه مقادیر عددی پارامترها در معادلات مربوط به هر دو منطقه جایگذاری شود، با توجه به این مقادیر، دو حالت اتفاق می‌افتد؛ چنانچه ریشه‌های مشخصه، موهومی<sup>۱</sup> با جزء ثابت صفر باشند، به این مفهوم است که مسیرهای منحنی‌های بسته<sup>۲</sup>، نتیجه خواهد شد (شان، ۲۰۰۲، ص ۱۷۶). در صورتی که هر دو ریشه، حقیقی با علامت متفاوت<sup>۳</sup> باشند<sup>۴</sup>، به این مفهوم است که مسیرهای زینی<sup>۵</sup>، نتیجه خواهد شد (شان، ۲۰۰۲). در واقع، بسته به پارامترهای مربوط به هر اقتصادی، نتایج متفاوتی حاصل می‌شود.

### کالیبره کردن الگوی کینزی‌های جدید برای اقتصاد ایران

در این مرحله، برای مطالعه پویایی در قالب الگوی کینزی‌های جدید، نمودار جریان مرحله‌ای<sup>۶</sup> در فضای  $(c - \pi)$  (مصرف- تورم) برای اقتصاد ایران، به ازای نقاط اولیه مختلف، با استفاده از نرم افزار Mathematica9 ترسیم می‌شود. برای اینکه بتوان این الگو را با واقعیات اقتصاد ایران تطبیق داد، پارامترهایی که برای رسم نقشه<sup>۷</sup>  $(c - \pi)$  لازم است، برای اقتصاد ایران در نظر گرفته شده‌اند.

ذکر این نکته ضروری است که کالیبره کردن الگوهای بهینه‌یابی با تخمین الگوهای اقتصادسنجی از نظر تحلیلی تفاوت اساسی دارد. در تخمین الگوهای اقتصادسنجی، محقق با استفاده از اطلاعات آماری متغیرها به برآورد پارامترهای الگو می‌پردازد. به عبارت دیگر، متغیرهای الگو به عنوان برون‌زا و پارامترهای الگو به عنوان درون‌زا مطرح است. لیکن در کالیبره کردن الگوهای بهینه‌یابی، مقدار عددی پارامترها به صورت داده شده و برون‌زا وارد الگو می‌شود و هدف محقق به دست آوردن مسیر بهینه متغیرها می‌باشد. مقادیر این پارامترها به سه روش به صورت برون‌زا وارد می‌شوند: ۱) استفاده از آمارهای منتشر شده

1. Complex Roots
2. Closed Curves Trajectories
3. Real Distinct Roots of Opposite Sign

۴. به ازای ریشه منفی سیستم همگرا شده، در حالی که به ازای ریشه مثبت سیستم منفجر می‌شود. همچنین به ازای ریشه منفی، بازوی پایدار و به ازای ریشه مثبت، بازوی ناپایدار سیستم نتیجه می‌شود.

5. Saddle Paths
6. Phase Diagram
7. Phase Portrait

توسط مراکز آماری؛ ۲) استفاده از مطالعات تجربی دیگران؛ ۳) برآورد پارامتر توسط محقق در قالب الگوهای اقتصادسنجی یا روش‌های دیگر (داو کینز، اسرینیواسن، والی، ۲۰۰۱). از آنجا که در خصوص پارامتر  $\gamma$  در (۶)، مطالعه‌ای صورت نگرفته است، مقدار آن از مقاله بویتر و پانیگریت زوگلو (۲۰۰۳) گرفته شده است. سرانجام، در جدول ۲، پارامترهای مورد استفاده در الگو ارائه می‌شود.

جدول ۲. پارامترهای الگوی کینزی جدید

مقدار عددی	معیار کالیبره کردن	علامت اختصاری	نام پارامتر
-۰/۱۳	مطالعه مصدقی (۱۳۹۲)	$\beta$	شیب منحنی فیلیس کینزی جدید
۰/۲	میانگین نسبت مخارج به GDP واقعی	$g$	مخارج مصرفی واقعی دولت
۱	قانون اوکان و نرمالایز کردن	$\bar{y}$	سطح ثابت ظرفیت تولید
۱/۲	مطالعه بویتر و پانیگریت زوگلو (۲۰۰۳)	$\gamma$	ضریب شکاف تورمی در قاعده تیلاور
۰/۰۷۲	مطالعه قهرمان عبدلی (۱۳۸۸)	$\delta$	نرخ رجحان زمانی
۰/۰۹	مطابق با هدف تک رقمی شدن نرخ تورم	$\pi^e$	نرخ تورم هدف
۰	مفروض	$\bar{i}_M$	نرخ بهره پولی

مأخذ: گردآوری پژوهشگر

در ادامه به تحلیل پویایی‌های کلی مدل پرداخته می‌شود.

### تحلیل پویایی‌های کلی مدل<sup>۱</sup>

برای مطالعه پویایی‌های کلی مدل، لازم است که فضای  $(c - \pi)$  برای هر دو منطقه نرمال و کران پایین ترسیم گردد؛ بدین منظور نیاز است که یکی از متغیرها بر حسب دیگری تصریح گردد. از (۹) استنباط می‌شود که (اگر عبارت زیر رادیکال مثبت باشد) منحنی‌های

انتگرال<sup>۱</sup> در فضای  $(c - \pi)$  در منطقه نرمال  $(\hat{\pi} \geq \pi, c > 0)$ ، توسط رابطه زیر تعیین می‌شود (k یک ثابت اختیاری<sup>۲</sup> است)،

$$\pi = \pi^* \pm \frac{\sqrt{(1-\gamma)^2 \pi^{*2} + 2(1-\gamma)\{k - \beta[c + (g - \bar{y}) \ln c]\}}}{1-\gamma} \quad (25)$$

از (۱۰) استنباط می‌شود که منحنی‌های انتگرال در فضای  $(c - \pi)$  در منطقه کران پایین  $(\hat{\pi} \geq \pi, c > 0)$ ، (اگر عبارت زیر رادیکال مثبت باشد) توسط رابطه زیر تعیین می‌شود<sup>۳</sup>،

$$\pi = \pi^{**} \pm \sqrt{\pi^{**2} + 2\{k - \beta[c + (g - \bar{y}) \ln c]\}} \quad (26)$$

با داشتن (۲۵) و (۲۶)، به ازای نقاط اولیه مختلف می‌توان فضای  $(c - \pi)$  را داشت. توضیحاتی به منظور فهم بهتر از سیستم‌ها ارائه شد، اما برای رسم نمودارهای جریان مرحله‌ای به ازای نقاط اولیه مختلف<sup>۴</sup>، از نرم‌افزار 9 Mathematica استفاده شده است. خروجی حاصل از اجرای برنامه تدوین شده در شکل ۱ نشان داده شده است.

با توجه به پارامترهای مذکور، تقریب خطی<sup>۵</sup> سیستم پویای (۹) در همسایگی حالت پایدار نرمال دارای دو ریشه موهومی با جزء ثابت صفر است، به این مفهوم که مسیره‌های منحنی‌های بسته<sup>۶</sup> را نتیجه خواهد داد که هر یک در بردارنده حالت پایدار در درون خودش است. از طرفی، تقریب خطی سیستم پویای (۱۰) در همسایگی حالت پایدار کران پایین، تقریب خطی سیستم (۱۰) دارای دو ریشه حقیقی با علامت متفاوت است، به این مفهوم که مسیره‌های زینی<sup>۷</sup> را نتیجه خواهد داد.

روی مرز دو ناحیه (وقتی  $\pi = \hat{\pi}$  باشد که با خط  $NL$  نشان داده شده است) و در یک سطح معین مصرف، شیب منحنی انتگرال در منطقه نرمال همان شیب منحنی انتگرال در

1. Integral Curves
2. Arbitrary Constant

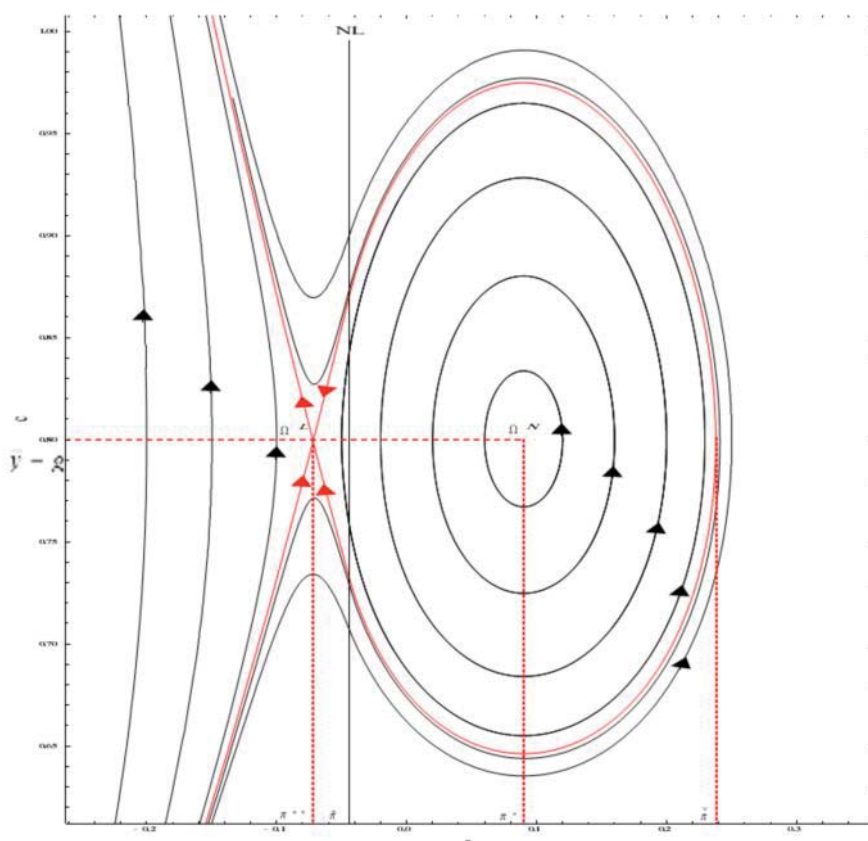
۳. برای مطالعه بیش‌تر به مطالعه مصدقی (۱۳۹۲) مراجعه شود.

4. Phase Portrait

۵. برای بررسی پویایی‌های سیستم لازم است سیستم در همسایگی حالت‌های پایدار بدست آمده با استفاده از تقریب اولر خطی شود. برای اطلاع از چگونگی استفاده از تقریب اولر به شان (۲۰۰۲) مراجعه کنید.

6. Closed Curves Trajectories
7. Saddle Paths

منطقه کران پایین است؛ به این مفهوم که مدارهای مرکزی منطقه نرمال و مسیر جواب نقطه زینی منطقه کران پایین، به آرامی در یکدیگر ادغام می‌شوند. شکل ۱ این ادغام و مسیرهای جواب عمومی مربوط به هر دو منطقه را نیز نشان می‌دهد.



شکل ۱. نمودار جریان مرحله‌ای  $(c - \pi)$  به ازای نقاط اولیه مختلف

همان‌گونه که در شکل ۱ مشخص شده است، تعداد زیادی جواب (شامل تعدادی تعادل رکودی قوی) برای مدل وجود دارد؛ به عبارت دیگر، حتی اگر محدودیت‌های معمول نیز برای رد جواب‌های واگرای انفجاری اعمال شوند، هم‌چنان مجموعه‌ای از

جواب‌ها وجود دارد. تعدد راه‌حل‌های غیرانفجاری در این مدل به علت این واقعیت است که هر دوی مصرف و تورم، متغیرهای وضعیت از پیش تعیین شده نیستند. به این مفهوم که هیچ یک از متغیرهای وضعیت شرط مرزی را از شرایط اولیه‌ای که به صورت تاریخی تعیین می‌شوند، نگرفته‌اند. در اینجا مقدار اولیه مصرف  $0/8$  در نظر گرفته شده است و به ازای مقادیر دلخواه تورم مسیره‌ها ترسیم شده‌اند.

جواب‌های معجز و خوش‌رفتار<sup>۱</sup>، مدارهای دایره‌واری هستند که مدارهای دیگری را داخل خود (که مرکز آن‌ها حالت پایدار نرمال  $\Omega^N$  است) شامل می‌شوند. بالاترین نرخ تورم مربوط به منطقه‌ای که حداقل یک جواب وجود دارد که موجب می‌شود سیستم در کران پایین دائمی قرار نگیرد،  $\bar{\pi}$  بوده که برابر با  $24$  درصد است.

جواب‌های دیگر که خارج از مدارهای دایره‌ای بسته شروع شده‌اند، انفجاری خواهند بود. مسیره‌های انفجاری دیر یا زود در معرض نرخ‌های فزاینده رکود (تورم منفی) و مصرف فزاینده بیش از حد خواهند بود.

در سمت چپ خط عمودی  $NL$ ، نرخ بهره اسمی کوتاه‌مدت در کران پایین خود ( $i = i_M$ ) است. برای مسیره‌هایی که در سمت چپ  $NL$  قرار می‌گیرند، نرخ‌های بهره اسمی در  $i_M$  ثابت است، یعنی نرخ‌های بهره اسمی در همه سررسیدها در کران پایین خودشان (صفر) هستند. توجه کنید که به ازای هر نرخ تورم اولیه‌ای، در این منطقه همیشه جواب‌هایی وجود دارد که سبب خواهد شد سیستم به منطقه کران پایین برسد.

طبق معادله اولر مصرف، نرخ رشد مصرف به طور پایداری فزاینده خواهد بود. این رشد انفجاری مصرف با محدودیت ظرفیت تولید مواجه نمی‌شود، زیرا محدودیت ظرفیت در این مدل،  $\bar{y}$ ، کران بالای اکیدی برای تولید واقعی قرار نمی‌دهد؛ در منحنی فیلپس الگو، تولید واقعی می‌تواند از ظرفیت تولید فراتر رود.

با توجه به فضای ترسیم شده  $(c - \pi)$ ، به ازای هر نرخ تورم اولیه‌ای کمتر از  $\pi^{**}$  هیچ جوابی وجود نخواهد داشت تا سیستم در منطقه کران پایین دائمی، که نرخ‌های بهره اسمی

در همه سررسیدها در کران پایین خودشان هستند، قرار نگیرد. از آنجا که  $\pi^{**}$  مستقل از  $\pi^*$  است، مقادیر پایین نرخ تورم اولیه که اقتصاد را به سمت کران پایین دائمی سوق خواهند داد، تحت تأثیر نرخ تورم هدف قرار نخواهند گرفت. در نتیجه، در الگوی کینزی جدید، اگر نظام اقتصادی با نرخ تورمی زیر نرخ تورم حالت پایدار کران پایین ( $\pi < \pi^{**} = \bar{i}_M - \delta$ ) (نرخ‌های فزاینده رکود) روبه‌رو شود، بالا بردن نرخ تورم هدف،  $\pi^*$ ، هیچ اثری بر رفتار آن نظام نخواهد داشت. توجه کنید که مقدار  $\hat{\pi}$ ، نرخ تورم بحرانی، در حقیقت با افزایش نرخ تورم هدف افزایش می‌یابد.<sup>۱</sup> نرخ تورم حالت پایدار نرمال با افزایش در  $\pi^*$  به صورت یک به یک افزایش می‌یابد و هم‌چنین  $\bar{\pi}$ ، بالاترین نرخ تورمی که در آن حداقل یک جواب وجود دارد که سیستم در منطقه کران پایین دائمی قرار نگیرد، با افزایش  $\pi^*$ ، افزایش می‌یابد.

بنابراین، مشاهده می‌شود که سیاست پولی در درمان دام نقدینگی بی‌تأثیر بوده و راه‌حل دیگری باید پیشنهاد شود. جانشینی معادله (۸) با معادله (۷)، تعادل کران پایین یعنی حالت پایدار کران پایین  $\pi = \pi^{**}$  و در واقع کل منطقه کران پایین ( $\hat{\pi}$  را شامل نمی‌شود)، حذف خواهد کرد. بنابراین مسیرهای نقطه زینی حذف شده و تمام فضای  $(c - \pi)$  (هر مقدار برای  $\pi$ ، هر مقدار مثبت برای  $c$ ) توسط مدارهای دایره‌وار بسته پوشش داده خواهد شد. با قرار دادن نرخ بهره پولی برابر یا کمتر از نرخ بهره اسمی روی ابزارهای مالی غیر پولی، رفتار مدل در فضای  $(c - \pi)$ ، شبیه به آن اقتصادی است که دارای نرخ بهره اسمی ثابت روی پول رایج (مثلاً صفر) است و کران پایین روی نرخ بهره اسمی بر ابزارهای مالی غیر پولی به سادگی نادیده گرفته شده است.

۱.  $\frac{\partial \hat{\pi}}{\partial \pi^*} = \frac{\gamma - 1}{\gamma} > 0$

## ۵. نتیجه گیری

در این پژوهش با توجه به جنبه‌های نظری، پایه‌های خرد اقتصادی و استفاده از منطق ریاضیات به ارائه یک استدلال منطقی در تحلیل پدیده‌های کلان اقتصادی پرداخته شد. هدف این مطالعه نشان دادن ناتوانی سیاست پولی در رهایی از دام نقدینگی و تأثیر مالیات گسل است. بنابراین دو نوع از سیاست‌هایی که برای اجتناب از دام نقدینگی و یا درمان آن مطرح شده‌اند، مورد بررسی قرار گرفت: (۱) سیاست پولی با هدف بالا بردن انتظارات تورمی و (۲) مالیات گسل. بدین منظور، با استفاده از نرم افزار Mathematica9 و کالیبره کردن الگوی کینزی جدید برای اقتصاد ایران، پویایی‌های الگو در دو حالت نرمال (نرخ بهره اسمی بیش‌تر از نرخ بهره پولی) و کران پایین (نرخ بهره اسمی برابر با نرخ بهره پولی) مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصل از پژوهش در چند مورد خلاصه می‌شود:

۱. چنانچه اقتصاد ایران در دام نقدینگی قرار گیرد، افزایش نرخ تورم هدف تأثیری بر رهایی از دام نقدینگی نخواهد داشت. بنابراین باید به طریقی نرخ بهره اسمی کوتاه‌مدت روی ابزارهای مالی غیر پولی، بیشتر از نرخ بهره اسمی روی پول رایج قرار گیرد، که برای تحقق آن مالیات گسل پیشنهاد می‌شود؛ به این مفهوم که از پول نقد مالیات گرفته شود به طوری که بازدهی آن کاهش یابد. در نتیجه، اگر نرخ بهره پولی بر اساس قاعده‌ای (مالیات گسل) همواره کمتر از نرخ بهره اسمی ابزارهای غیر پولی نگهداشته شود، اقتصاد هرگز در تعادل کران پایین یا دام نقدینگی قرار نخواهد گرفت.
۲. با اینکه اقتصاد ایران، همانند ژاپن و بعضی کشورهای دیگر، در دام نقدینگی قرار نگرفته است، اما، همان‌گونه که اشاره شد مالیات گسل تنها درمانی برای دام نقدینگی نیست بلکه قادر به اجتناب از آن نیز هست. بنابراین با این پیشنهاد می‌توان از کنز پول که به شدت توسط اسلام نیز مورد نکوهش واقع شده است، جلوگیری کرد.



۳. در این مقاله، نرخ بهره به عنوان کلید رهایی از دام رکودی، منفی است. در واقع، گسل با تعریف پول آزاد نظام جدیدی را مطرح می‌کند که به صورت بنیادی هم قادر به عبور از شرایط رکودی است و هم با از بین بردن تدریجی نرخ بهره به عنوان عاملی تورم‌زا، قادر به حل مشکل تورم است.
۴. پیشنهاد گسل در انتقاد به برخی نظریه‌های اقتصاد سرمایه‌داری که استمرار زندگی بشر را بدون بهره ناممکن می‌دانند، مطرح شده است و از این جهت نسبت به دیدگاه‌های دیگر اقتصاددانان برتری دارد.
۵. نظام اقتصادی مورد نظر گسل، نظامی است که بازدهی‌ها در اقتصاد ناشی از فعالیت‌ها باشد نه ناشی از موقعیت‌ها.
۶. تشابه نسبی نظریات گسل با اصول نظام اقتصادی اسلامی را می‌توان در این نکته جستجو کرد که در این نظام نیز وجود مالکیت خصوصی بدون قید و شرط بر زمین و رواج بهره به عنوان یک بازدهی ناشی از موقعیت در معاملات به شدت نهی شده است.
۷. در اسلام، ربا (بهره) مطابق نص صریح قرآن تحریم شده است. به صورتی که ملاک در اقتصاد اسلامی، عدم وجود بهره است و هیچ‌یک از بهره‌های مثبت، صفر و منفی که توسط اقتصاددانان غربی موافق و مخالف بهره مطرح شده است، مورد نظر اسلام نیست. بنابراین، صفر و منفی شدن بهره یک هدف نهایی نیست و آنچه مطابق با نظر اسلام است تحریم بهره در هر وضعیتی است.
۸. به هر حال، به نظر می‌رسد نظریه گسل در حال حاضر نسبت به دیگر نظریه‌های اقتصاددانان سرمایه‌داری که در انتقاد به نرخ بهره مطرح شده‌اند، برتری دارد. به صورتی که اگر عامل اقتصادی الزامات اخلاقی، دینی و اخروی نداشته باشد و حتی اگر یک سیستم نظارتی بر عملکرد رباخواران وجود نداشته باشد، امکان استفاده از رانت پول وجود نخواهد داشت.

در پایان، در قالب پیشنهادات می‌توان متذکر شد که با وجود اینکه هدف حذف بهره و عدالت اجتماعی از اهداف دارای اولویت کشور تعیین شده است، اقتصاددانان ایرانی به ندرت با استدلال‌ها و طرز فکر این دانشمند آشنا هستند. بنابراین بجاست که به منظور تحقق بانکداری اسلامی در کشور، بر نظریه گسل تمرکز لازم صورت گیرد و متناسب با شرایط حاکم بر اقتصاد ایران، از این نظریه بهره گرفت. بنابراین، بانک مرکزی و دیگر نهادهای اقتصادی، دستگاه‌های بهره‌بردار از پژوهش حاضر هستند.

## فهرست منابع

- بیضایی ا. (۱۳۸۴). نظریه رجحان نقدینگی بهره از کینز است یا گسل؟. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، (۱۵): ۱۱۵-۱۰۱.
- دلالی اصفهانی ر. و شهنازی ر.ا. (۱۳۸۷)، نرخ بهره‌ی منطبق با ربا (بهره پولی)، عامل یا مانع رشد اقتصادی. همایش اقتصاد اسلامی و توسعه.
- زنگنه ح. و مهربانی و. (۱۳۸۶). الگویی از اقتصاد کلان بدون بهره. فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد اسلامی. (۲۵): ۱۷۹-۱۹۶.
- عبدلی ق. (۱۳۸۸). تخمین نرخ تنزیل اجتماعی برای اقتصاد ایران. پژوهشنامه اقتصادی. (۳): ۱۳۵-۱۵۶.
- کینز، جان مینارد. (۱۳۸۴). *نظریه عمومی اشتغال، بهره و پول*. ترجمه منوچهر فرهنگ. دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران: انتشارات موسسه پژوهش‌های اقتصادی (اثر اصلی در سال ۱۹۳۶ منتشر شده است).
- گر جی ا. و اقبالی ع. (۱۳۸۶). برآورد منحنی فیلیپس در ایران (با رویکردی به انتظارات تطبیقی و انتظارات عقلایی). فصلنامه تحقیقات اقتصادی. (۸۰): ۱۲۱-۱۴۳.
- گسل، سیلویو. (۱۳۸۳). *نظام اقتصاد طبیعی از راه زمین آزاد و پول آزاد*. ترجمه سید ابراهیم بیضایی. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (اثر اصلی در سال ۱۹۱۶ منتشر شده است).
- مصدقی ا. (۱۳۹۲). چگونگی دستیابی به نرخ بهره ایده‌آل: رهیافت سیلویو گسل. پایان-نامه مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، گروه اقتصاد.
- واعظ برزانی م. و ایزدخواستی ح. (۱۳۹۱). تحلیل نقش نرخ بهره پولی در بحران‌های اقتصادی نظام سرمایه‌داری: رویکرد اسلامی. فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد اسلامی. (۴۴): ۷۷-۱۰۴.

Benhabib, J. Schmitt-Grohé, S. & Uribe, M. (2001). The perils of Taylor rules, *Journal of Economic Theory*, vol.96, (January/February), pp.40-69.

Benhabib, J. Schmitt-Grohé, S. & Uribe, M. (2002). Avoiding liquidity traps, *Journal of Political Economy*, vol. 110, (June), pp. 535-63.

Blanc, J. O. (1998). Free Money for Social Progress. *American Journal of Economics and Sociology*, 57(4), pp. 469-483.

Buiter, W. H. & Panigirtzoglou, N. (1999). Liquidity traps: how to avoid them and how to escape them: *National Bureau of Economic Research*.

Buiter, W. H. & Panigirtzoglou, N. (2003). Overcoming the zero bound on nominal interest rates with negative interest on currency: gesell's solution. *The Economic Journal*, 113(490), pp. 723-746.

Buiter, W. H. (2005). Overcoming the zero bound on nominal interest rates: Gesell's currency carry tax vs. Eisler's parallel virtual currency. *International Economics and Economic Policy*, 2(2-3), pp. 189-200.

Buiter, W. H. (2010). Negative nominal interest rates: Three ways to overcome the zero lower bound. *The North American Journal of Economics and Finance*, 20(3), pp. 213-238.

Calvo, G. (1983). Staggered Contracts in a Utility-Maximizing Framework. *Journal of Monetary Economics*, (vol. 12), (September), pp. 383-398.

Chan, N. (2011). Japan's Liquidity Trap: Gesell Money and other Fool-Proof Solutions? Tilburg University.

Dawkins, C., Srinivasan. T. N. and Whalley. J. (2001). Calibration, *Handbook of Econometrics* (Vol.5). pp.3653-3703.

Fukao, M. (2005). The effects of 'Gesell'(Currency) taxes in promoting Japan's economic recovery. *International Economics and Economic Policy*, 2(2-3), pp. 173-188.

Gesell, S. (1958). The Natural Economic Order. (Philip Pye M.A., Trans.). London: Peter Owen Ltd. (Original work published 1916).

Goodfriend, M. (2000). Overcoming the zero bound on interest rate policy. *Journal of Money, Credit and Banking*, pp. 1007-1035.

Ilgmann, C, & Menner, M. (2011). Negative nominal interest rates: history and current proposals. *International Economics and Economic Policy*, 8(4), pp. 383-405.

Keynes, J. M. (1936). The General Theory of Employment, Interest, and Money. Retrieved from <http://cas.umkc.edu/economics/people/facultyPages/kregel/courses/econ645/Winter2011/GeneralTheory.pdf>

McCallum, B.T. (2001). Monetary policy analysis in models without money, *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, vol. 83, July/August, pp.147-60.

McCallum, B.T. (2002). Inflation targeting and the liquidity trap, in (N. Loyaza and R. Soto eds.), *Inflation Targeting: Design, Performance, Challenges*, Santiago, Central Bank of Chile, pp. 395-437.

Menner, M. (2011). Gesell Tax and Efficiency of Monetary Exchange.

---

Preparata, G. G. & Elliott, J. E. (2004). Free-economics: The vision of reformer Silvio Gesell. *International Journal of Social Economics*, 31(10), pp. 923-954.

Shone, R. (2002). *Economic Dynamics, Phase Diagrams and Their Economic Application*. University of Stirling.

Ullersma, C. A. (2002). The Zero Lower Bound on Nominal Interest Rates and Monetary Policy Effectiveness: a Survey. *De Economist*, 150(3), pp. 273-297.

Van Suntum, U., Kaptan, M. & Ilgmann, C. (2011). Reducing the lower bound on market interest rates. *Economic Analysis & Policy*, 41(2).

## پیوست‌ها

## پیوست (الف): خانوارها و دولت

خانوار: در اینجا از ساده‌ترین رویکرد پول در تابع مطلوبیت مستقیم<sup>۱</sup> برای تحریک تقاضا برای پول، حتی زمانی که به عنوان یک ذخیره ارزش مسلط می‌شود، استفاده شده است. رفاه آنی<sup>۲</sup>، به مصرف و مانده‌های واقعی پول<sup>۳</sup> بستگی دارد و رجحان‌های مصرفی خانوار در طول زمان با انتگرال رفاه اجتماعی تبیین می‌شود. بنابراین، مصرف‌کننده رقابتی نماینده با عمر نامحدود، تابع مطلوبیت داده شده در (الف-۱) را مشروط به اتحاد بودجه جاری آنی<sup>۴</sup> (الف-۲)، محدودیت پرداخت بدهی<sup>۵</sup> (الف-۳) و ثروت مالی اولیه<sup>۶</sup> خود (الف-۴)، به ازای همه  $t \geq 0$ ، به حداکثر می‌رساند:

$$\int_t^{\infty} e^{-\delta(v-t)} \left[ \frac{1}{1+\eta} \cdot \ln c(v) + \frac{\eta}{1+\eta} \cdot \ln m(v) \right] dv \quad \eta > 0, \delta > 0 \quad (\text{الف-۱})$$

$$\dot{a} \equiv ra + y - \tau - c + (i_M - i)m \quad c \geq 0; M \geq 0 \quad (\text{الف-۲})$$

$$\lim_{v \rightarrow \infty} e^{-\int_t^v r(u) du} a(v) \geq 0 \quad (\text{الف-۳})$$

$$M(\cdot) + B(\cdot) = \bar{A}(\cdot) \quad (\text{الف-۴})$$

نمادهای به کار رفته به این صورت تعریف می‌شوند:  $c$  مصرف خصوصی واقعی،  $y$  تولید واقعی،  $\tau$  مالیات‌های واقعی (یکجا<sup>۷</sup>)،  $M$  موجودی اسمی پول پایه (پول رایج)،  $B$  موجودی اسمی بدهی غیرپولی کوتاه‌مدت (با سررسید صفر<sup>۸</sup>)،  $i$  نرخ بهره اسمی آنی بدون ریسک بر بدهی‌های غیرپولی،  $i_M$  نرخ بهره اسمی آنی بدون ریسک بر پول (یا نرخ بهره

- 
1. Money-in-the direct-Utility-Function Approach
  2. Instantaneous felicity
  3. Real Money Balances
  4. Instantaneous Flow Budget Identity
  5. Solvency Constraint
  6. Initial Financial Wealth
  7. Lump-Sum
  8. Zero Maturity

خودی پول<sup>۱</sup>،  $P$  سطح قیمت‌ها بر حسب پول،  $a$  ( $a \equiv \frac{M+B}{P}$ ) موجودی واقعی ثروت مالی خصوصی،  $m$  موجودی واقعی پول رایج و  $b$  موجودی واقعی بدهی‌های غیرپولی هستند.  $\delta$  پارامتر نرخ رجحان زمانی است که اینجا اکیداً مثبت فرض می‌شود. محدودیت بودجه بین زمانی برای بخش خانوار می‌تواند به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$\int_t^v e^{-\int_t^u r(u) du} \{c(v) + \tau(v) + [i(v) - i_M(v)] \cdot m(v) - y(v)\} dv \leq a(t) \quad (\text{الف-۵})$$

در نهایت، شرایط مرتبه اول مسئله بهینه‌سازی حاکی از این است که محدودیت بدهی به صورت تساوی مطرح می‌شود. هم‌چنین،

$$\begin{aligned} \dot{c} &= (r - \delta)c \\ m &= \left( \frac{\eta}{i - i_M} \right) c \quad \text{for } i \geq i_M \end{aligned} \quad (\text{الف-۶})$$

اگر  $i < i_M$  باشد، پول رایج به عنوان ذخیره ارزش بر دارایی‌های مالی غیرپولی مسلط می‌شود. نرخ بازدهی پرتفوی بی نهایت خواهد بود و این نمی‌تواند یک تعادل باشد. اگر  $i = i_M$  باشد، پول رایج و دارایی‌های مالی غیرپولی جانشین‌های کاملی به عنوان ذخیره ارزش هستند. این، از نقطه نظر تابعی مطلوبیت خانوار، که با اشباع در مانده‌های حقیقی پول مشخص شده، تعادل اولین بهترین خواهد بود.

دولت: اتحاد بودجه دولت و بانک مرکزی تلفیق شده در (الف-۷) ارائه شده است. سطح مصرف عمومی واقعی به صورت  $g \geq 0$  مشخص شده است.

$$\dot{a} \equiv ra + g - \tau + (i_M - i)m \quad (\text{الف-۷})$$

محدودیت پرداخت بدهی دولت،  $a(v) \leq 0$ ، و شرط بودجه دولت بین زمانی به این صورت

1. "Own" Rate On Money

$$\int_t^v e^{-\int_t^u r(u) du} \{ \tau(v) + [i(v) - i_M(v)] \cdot m(v) - g(v) \} dv \geq a(t) \quad (\text{الف-۸})$$

است. مخارج مصرفی دولت برونزا است. برای اینکه اطمینان حاصل شود که هزینه‌های مصرف عمومی از کل منابع بالقوه موجود،  $g < \bar{y}$  تجاوز نمی‌کند، بنابراین،  $\bar{y} > 0$  قرار داده می‌شود. فرض می‌شود مالیات‌های یکجا به طور مداوم برای ثابت نگه داشتن موجودی اسمی بدهی‌های عمومی<sup>۱</sup> (پولی و غیرپولی)،  $A(t) = 0, t \geq 0$ ، تنظیم شده‌اند.

### پیوست (ب): منحنی فیلیپس کینزی‌های جدید و مدل قیمت گذاری کالو<sup>۲</sup>

الگوی تیلور در حالت زمان پیوسته، منسوب به کالو (۱۹۸۳) می‌باشد. مدل کالو نشان دهنده قیمت گذاران فردی رقابت انحصاری است هنگامی که در هر لحظه از زمان، به طور تصادفی با تغییر قیمت اسمی محصول خود مواجه می‌شوند. تعداد زیادی تعیین کنندگان مزد به طور پیوسته وجود دارد.  $w$  مزد انتخابی یک تعیین کننده دستمزد، و  $p$  قیمت انتخابی توسط بنگاه‌ها، که افزوده‌ای بر مزد متوسط است، می‌باشد. زمان بندی فرصت‌ها برای تغییر قیمت توسط یک فرآیند پواسن با پارامتر  $\lambda > 0$  صورت می‌گیرد. همچنین، پارامتر  $\lambda$  عبارت است از کسری از جمعیت قیمت گذاران که قیمت را در هر لحظه تغییر می‌دهند. این مدل فرض می‌کند آینده‌نگری کامل وجود دارد. این حاکی از آن است که (لگاریتم طبیعی) قیمت قراردادی فعلی،  $w$ ، میانگین متحرک با وزن‌های کاهنده نمایی لگاریتم سطح عمومی قیمت آتی (مورد انتظار)،  $p \equiv \ln P$ ، و مازاد تقاضای آتی (مورد انتظار) است. بنابراین، قاعده قیمت گذاری به شرح زیر است (بلانچارد و فیشر، ۱۹۹۳):

$$w(t) = \lambda \int_t^{\infty} \{ p(s) + \varphi [y(s) - \bar{y}] \} e^{-\lambda(s-t)} ds \quad \lambda, \varphi > 0 \quad (\text{ب-۱})$$

1. Nominal Stock of Public Debt
2. Calvo's Model of Staggered Price Setting



قیمت قراردادی فعلی  $w(t)$ ، یک متغیر وضعیت از پیش تعیین نشده<sup>۱</sup> است. فرض کنید که تغییر قیمت گذاران ناهمبسته است، بخشی از قیمت‌های زمان  $t$  که در زمان  $t-s$  تعیین شده-اند، عبارت است از  $\lambda e^{-\lambda(t-s)}$ . سطح عمومی قیمت،  $p$ ، پس‌نگر یا میانگین متحرک کاهنده‌نمایی قیمت‌های قراردادی گذشته، است. بنابراین، اگر سطح قیمت‌ها، متوسط وزنی قیمت‌های حاکم در زمان جاری تعریف گردد، داریم:

$$p(t) = \lambda \int_{-\infty}^t w(s) e^{-\lambda(t-s)} ds \quad (\text{ب-۲})$$

$\pi$  به عنوان نرخ تورم،  $\pi \equiv \dot{p}$ ، تعیین می‌شود. با یکبار دیفرانسیل‌گیری از معادلات (ب-۱) و (ب-۲) و سپس دوبار دیفرانسیل‌گیری از (ب-۲) نسبت به زمان داریم:

$$\begin{aligned} \frac{d\pi}{dt} &= \lambda \left( \frac{dw}{dt} - \frac{dp}{dt} \right) \\ &= \lambda \{ \lambda w(t) - \lambda p(t) - \phi \lambda [y(t) - \bar{y}] - \lambda w(t) + \lambda p(t) \} \\ \dot{\pi} &= -\lambda^2 \phi [y(t) - \bar{y}] \end{aligned} \quad (\text{ب-۳})$$

آخرین معادله (ب-۳) رابطه بین تغییر تورم و شکاف تولید را می‌دهد. این معادله نشان‌دهنده منحنی فیلیپس «شبه شتابان»<sup>۲</sup> است، که با تعریف  $\beta \equiv -\lambda^2 \phi < 0$ ، می‌توان آن را به صورت زیر بازنویسی نمود:

$$\dot{\pi} = \beta [y(t) - \bar{y}] \quad (\text{ب-۴})$$

تفاوت بین (ب-۴) و منحنی فیلیپس شتابان متعارف این است که در (ب-۴)، نرخ تورم،  $\pi \equiv \dot{p}$ ، برخلاف سطح قیمت،  $p$ ، یک متغیر وضعیت آینده‌نگر است. به عبارت دیگر، با لحاظ انتظارات، شیب منحنی فیلیپس (علی‌رغم فرم استاندارد آن) منفی خواهد شد.

1. Non-Predetermined State Variable

2. "Quasi-Accelerationist" Phillips Curve

شتاب‌گرایان مکتبی که بر اساس اعتقاد آنها هر گونه اقدام در جهت کاهش نرخ طبیعی بیکاری بدون اینکه قادر باشد این نرخ را کاهش دهد باعث تسریع تورم خواهد شد. میلتون فریدمن و ادموند فلپس از پیروان اصلی این گروه می‌باشند.

