

## مطالعه‌ی تأثیر کنز بر سطح تولید و رفاه در اقتصاد ایران طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی

رسول بخشی دستجردی\*<sup>۱</sup>، رؤیا رحیمی<sup>۲</sup>

۱. دانشیار دانشگاه اصفهان دانشکده‌ی علوم اداری و اقتصاد، گروه اقتصاد، r.bakhshi@ase.ui.ac.ir

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان گروه اقتصاد، rrahimi749@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۱/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۷/۱۵

### چکیده

کنز در اسلام به صراحت نفی شده است. همچنین در علم اقتصاد، جان مینارد کینز از اولین اقتصاددان‌هایی است که به بحث در این‌باره پرداخته است. با این وجود، کینز، نیوکینزین‌ها و نیوکلاسیک‌ها روی جنبه پولی کنز تمرکز داشته‌اند. این محققان، دیگر جنبه‌های کنز از جمله کنز سرمایه را مورد توجه قرار نداده‌اند. در این مقاله تلاش شده است که یک مدل نظری برای نشان دادن اثرات کنز پولی و کنز سرمایه طراحی شود. در این‌جا منظور از کنز پول، مفهوم مد نظر کینز از کنز پول است که از انگیزه‌ی سفته‌بازی پول نشأت می‌گیرد. کنز سرمایه‌ی فیزیکی نیز به معنای معطل و منتظر نگاه داشتن زمین، ساختمان و ابزار است. در این پژوهش از روش تعادل عمومی پویای تصادفی در فرایندی شامل دو مرحله استفاده می‌شود. پس از طراحی و حل الگو، با استفاده از داده‌های اقتصاد ایران، شبیه‌سازی انجام شده است. نتایج حاصل از حل الگو و شبیه‌سازی آن، اثر منفی کنز بر متغیرهای واقعی نظیر ذخیره‌ی سرمایه، مصرف و تولید را تأیید می‌نماید. بر همین اساس برای افزایش سطح تولید ملی و رفاه اجتماعی، لازم است مقامات پولی و مالی، سیاست‌های مناسبی برای کاهش دادن کنز طراحی نمایند. وضع مالیات بر انباشت کنز دارایی‌های سرمایه‌ای و کاهش نرخ سود بانکی از جمله پیشنهادات سیاستی می‌باشد.

طبقه‌بندی JEL: E47, E37, E69

واژه‌های کلیدی: الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی، اقتصاد اسلامی، کنز پولی، کنز

سرمایه، خنثایی پول

## ۱- مقدمه

کنز مسأله‌ی هر جامعه‌ای است که در کشورهای در حال توسعه (خصوصاً کنز سرمایه‌ی فیزیکی) شایع‌تر می‌باشد. در دسته بندی کنز به دو نوع کنز پولی و کنز سرمایه‌ی فیزیکی، کنز پول همان مفهوم نگهداری پول به انگیزه‌ی سفته‌بازی را دنبال می‌کند. در شرایط فعلی چنانچه نرخ سود بانکی بالاتر از نرخ بازدهی در اقتصاد باشد، تمایل به سپرده‌گذاری بالا خواهد رفت. در این شرایط عوامل و کارگزاران اقتصادی ترجیح خواهند داد به جای گردش نقدینگی خود در بخش واقعی، آن‌را در سپرده‌های بانکی مدت‌دار متمرکز کنند. اما در خصوص کنز سرمایه‌ی فیزیکی، عواملی چون نبود زیرساخت‌های مناسب سرمایه‌گذاری؛ که مسأله‌ی بیشتر کشورهای در حال توسعه می‌باشد؛ سوق‌دهنده‌ی گرایش‌های سرمایه‌گذاری به سمت بورس زمین و مستغلات می‌باشد. اگر زمین، املاک و مستغلات قابل استفاده، بدون استفاده بمانند، اگر تجهیزات و ادوات فنی تولید بدون استفاده بمانند درحالی‌که تقاضا برای آن‌ها وجود دارد، در اصطلاح، کنز سرمایه اتفاق افتاده است. کنز از انگیزه‌های منفعت‌طلبانه انسان نشأت می‌گیرد؛ هرچند براساس اصول اقتصادی، انگیزه‌ی منفعت‌طلبی انسان پذیرفتنی است، اما نکته‌ای وجود دارد: اگر این انگیزه در راستای منافع اجتماعی هدایت نشود، می‌تواند باعث زیان اقتصادی در سطح کلان شود. کنز به لحاظ فردی ممکن است شخص را در مقابل زیان آتی، بیمه نماید، اما این تصمیم فردی در سطح کلان عواقب وخیمی به بار خواهد آورد. نظریه تناقض خست‌کنیزی نمونه‌ای از این تضاد بین منافع شخصی و جمعی است. متغیرهای زیادی هستند که بر کنز اثر دارند و افراد را تحریک می‌کنند که بخشی از دارایی خود را به شکل کنز نگه‌دارند. یکی از این موارد، وجود نااطمینانی از آینده است که هر چه ابعاد آن بیشتر باشد، کنز بیشتری اتفاق خواهد افتاد. مسأله دیگری که می‌تواند کنز را متأثر کند، نحوه‌ی مدیریت نقدینگی در اقتصاد است. اگر بازارهای کارا و شقوق مختلف سرمایه‌گذاری در اقتصاد وجود داشته باشد، تمایل به کنز کاهش خواهد یافت. همچنین، قوانین و مقررات مربوط به سرمایه‌های راکد و یا زمین و مستغلات بر تمایل به کنز اثرگذار است. اگر در یک اقتصاد، قوانین مالیاتی سخت در خصوص کنز زمین و مستغلات وجود داشته باشد، به‌گونه‌ای که براساس آن مستغلات خالی متناسب با تقاضای موجود برای آن‌ها مشمول مالیات‌های سنگین شوند، کنز این نوع دارایی‌ها به شدت کاهش خواهد یافت. همان‌گونه که مستحضر هستید، براساس

نظریه مکتب اقتصادی جرجیسیم (هنری جرج)<sup>۱</sup> اگر بر زمین و املاک کنز شده، مالیات وضع شود، کنز آن کاهش خواهد یافت. در کشورهای صنعتی چنین مالیاتی وجود دارد. گرچه اقتصاددانان در حاشیه مباحثی چون آثار وجود پول بر رشد و رفاه اجتماعی، در خصوص آثار کنز نیز وادار به بحث شده‌اند، اما مطالعه‌ای که به‌طور ویژه آثار کنز را بر اساس یک الگوی تعادل عمومی مورد تحلیل قرار دهد؛ صورت نپذیرفته است. البته باید توجه نمود که مفهوم کنز به‌طور مستقیم مورد استفاده و بررسی اقتصاددانان قرار نگرفته است. این اقتصاددانان بیشتر تلاش نموده‌اند، وضعیت یک اقتصاد پولی (اقتصادی که افراد در آن پول نگهداری می‌کنند) را با یک اقتصاد غیر پولی مقایسه نمایند و استدلال کنند چنانچه افراد در ترکیب دارایی خود پول نگهداری نمایند، ذخیره‌ی مطلوب سرمایه و بنابراین تولید و مصرف کاهش خواهد یافت (توبین، ۱۹۶۵). کار توبین الهام گرفته از مطالعه جان مینارد کینز (۱۹۳۶) است. کینز در فصل ۱۷ کتاب نظریه عمومی خود با استدلال نشان می‌دهد که پول و بهره آن نقش ویژه‌ای در محدود کردن سطح اشتغال ایفا می‌کند. اما گروهی دیگر از اقتصاددانان با طرح مباحثی چون خنثایی و ابرخنثایی پول (سیدراسکی ۱۹۶۷)، وجود پول در اقتصاد را بی‌تأثیر بر متغیرهای کلان اقتصادی دانسته‌اند که این امر به‌طور غیرمستقیم نشان از بی‌اثر بودن کنز پول می‌باشد. از طرفی دیگر در دین اسلام عمل کنز به صراحت تحریم شده است. با توجه به این موضوع و همچنین فقدان الگویی که بتواند به‌طور مستقیم اثر کنز را در نظام اقتصادی تحلیل نماید، طراحی الگویی که بتواند این موضوع را نمایش دهد و امکان شبیه‌سازی را فراهم نماید، ضروری به‌نظر می‌رسد. این مطالعه سعی دارد این امر را بر پایه‌ی الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی به انجام برساند. لذا هدف از انجام مطالعه‌ی حاضر بررسی اثر کنز بر متغیرهای حقیقی اقتصاد در چارچوب یک الگوی تعادل عمومی می‌باشد. هنگامی که این هدف حاصل شود، می‌توان با استفاده از داده‌های واقعی، از الگوی طراحی شده برای شبیه‌سازی استفاده نمود. این مطالعه از جنبه نظری دارای نوآوری است. مهم‌ترین نتیجه‌ی الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی نیوکلاسیکی (الگوی سیدراسکی) برهم نخوردن قاعده‌ی طلایی است. یعنی افراد چه پول نگهداری نمایند و

۱. هنری جرج (۱۸۲۹-۱۸۹۷) بنیان‌گذار مکتب اقتصادی جرجیسیم و نویسنده کتاب پیشرفت و فقر (۱۸۷۹) می‌باشد.

چه پول نگهداری نکنند، متغیرهای حقیقی از این تصمیم آن‌ها متأثر نمی‌شوند. اما در مطالعه‌ی حاضر این نتیجه به چالش کشیده شده است. یعنی تصمیم افراد به نگهداری پول و سرمایه‌ی فیزیکی را کد، قاعده‌ی طلایی را برهم می‌زند. در این مطالعه، الگویی طراحی شده است که نشان می‌دهد کنز پول و سرمایه در بلندمدت، متغیرهای حقیقی اقتصاد را زیربهمینه می‌کند.

براساس مطالب گفته شده، در این مطالعه برای نمایش اثر کنز در یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی، باید چندین مرحله انجام شود. در اولین مرحله، مفهوم کنز را به زبان ریاضی و با استفاده از چند پارامتر و متغیر تعریف می‌نماییم. در مرحله دوم، این مفهوم ریاضی شده را به قالب یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی استاندارد تزریق می‌کنیم و مقادیر بهینه متغیرهای الگو را با مقادیر بهینه همان متغیرها در الگوی استاندارد بدون لحاظ کنز مقایسه نموده و از جنبه نظری استنتاج می‌نماییم. بعد از الگوسازی، مدل طراحی شده را با استفاده از داده‌های واقعی اقتصاد ایران شبیه‌سازی می‌نماییم. شبیه‌سازی این امکان را فراهم می‌آورد که ضمن برآورد آثار کنز در اقتصاد ایران، راهکارها و پیشنهادات مشخص سیاستی استخراج نماییم.

## ۲- مبنای نظری و ادبیات تحقیق

در بیان لغت‌دانان، کنز به معانی متفاوتی به کار رفته است که در مجموع می‌توان چهار ویژگی برای مفهوم عرفی آن استفاده نمود؛ جمع کردن، انباشتن، راکد گذاشتن و احتکار کردن. حرمت کنز در قرآن به صراحت در آیات ۳۴ و ۳۵ سوره‌ی توبه بیان شده است. اما به دلیل روایات گوناگون در این زمینه برداشت مفهومی واحدی برای آن وجود ندارد. این اختلاف نظر در مفهوم کنز در نظر اقتصاددانان مسلمان در بحث در مورد کنز نیز مؤثر بوده است. اما به طور کلی مفهوم اقتصادی کنز در نظریه‌های اقتصادی مربوط به آن (چه اقتصاد اسلامی و چه اقتصاد متعارف)، ارتباط تنگاتنگی با پول و کارکردهای آن دارد و در باب کنز سرمایه‌ی فیزیکی (سرمایه) تنها با نگاهی گذرا بدان پرداخته شده است.

بیشتر اقتصاددانان برای پول سه وظیفه‌ی وسیله مبادله، واحد سنجش ارزش کالاها و خدمات و وسیله‌ی ذخیره‌ی ارزش بودن را ذکر کرده‌اند. به اعتقاد شومپتر، میان ذخیره‌ی ارزش بودن پول و کنز رابطه‌ی نزدیکی وجود دارد. او سابقه‌ی اعتقاد به

ذخیره‌ی ارزش بودن پول را به زمان ارسطو برمی‌گرداند و می‌گوید تعداد زیادی از اقتصاددانان بر روی ذخیره‌ی ارزش بودن پول تأکید کرده‌اند. اقتصاددانان قبل از کینز گرچه بر نقش کنز پول در ایجاد رکود با اطلاع بوده‌اند، ولی این مسئله در الگوهای تحلیل تعادل اقتصادی چندان مورد توجه نبوده است. از نظر آنان در واقع، اگر پول فقط وسیله‌ی مبادله در نظر گرفته شود، دلیلی برای عدم تعادل اقتصادی نخواهیم داشت؛ زیرا در این صورت از آن‌جا که پول ذخیره نمی‌شود، هر عرضه‌ای به ناچار تقاضایی را به دنبال خواهد داشت. بر این اساس، اقتصاددانان کلاسیک اعتقاد داشتند دیگر هیچ‌گونه احتمالی برای عدم تعادل در کمتر از اشتغال کامل وجود نخواهد داشت. اما انتقاد عمده‌ای که بر کلاسیک‌ها وارد شد این بود که آنان وظیفه‌ی ذخیره‌ی ارزش بودن پول و در نتیجه این حقیقت که عامل دیگری به جز انگیزه‌ی معاملاتی در تقاضای پول نقش دارد را نادیده می‌گرفتند. اولین کسی که متوجه این اشتباه شد، جان مینارد کینز بود. او نشان داد که به دلیل وجود بهره و در نتیجه سفته‌بازی با پول در بازار پولی، مردم می‌توانند پول را در مواردی غیر از تقاضا برای کالا (تقاضای معاملاتی و شاید احتیاطی) به کار ببرند. بر این اساس وی ثابت کرد اقتصاد سرمایه‌داری دارای مکانیزم خود اصلاح‌کننده نیست و اشتغال کامل همراه با ثبات قیمت‌ها از پیش‌آمدهای نادر این اقتصاد است (توتونچیان، ۱۳۷۹).

تقاضای پول به انگیزه‌ی معاملاتی و احتیاطی در شرایط عادی، عمدتاً نتیجه‌ی فعالیت عمومی سیستم و سطح درآمد اسمی است؛ اما تقاضای پول به انگیزه‌ی سفته‌بازی در نظریه‌ی کینز و نگهداری پول به صورت راکد در دیدگاه سایرین، به دلیل آن که موجب نشت درآمد می‌شود، نظام اقتصادی را با مشکلاتی چون عدم تعادل، بیکاری و نوسان سطح عمومی قیمت‌ها مواجه می‌سازد (حسینی، ۱۳۸۹).

در میان اقتصاددانان پس از کینز توبین (۱۹۶۵) که از پیروان مکتب کینز بود تلاش کرد تا با قرار دادن پول در الگوی رشد سولو، اثر منفی حضور پول در اقتصاد را نشان دهد. زیرا در الگوی اصلی سولو، پس‌انداز، به‌عنوان نسبتی ثابت از درآمد است که بلافاصله سرمایه‌گذاری می‌شود. این امر حاکی از آن است که سرمایه‌ی فیزیکی، تنها شکلی از ثروت است که وجود دارد؛ در حالی که پول جایگزین مهمی برای ذخیره‌ی ثروت است. توبین نتیجه گرفت با در نظر گرفتن نسبت مثبتی از پول به ثروت در الگوی سولو، پس‌انداز در سطح پایین‌تری از پس‌انداز الگوی اصلی سولو قرار می‌گیرد. زیرا

بخشی از پس‌انداز سرمایه‌گذاری نمی‌شود و با جذب شدن به منابع پولی، راکد می‌شود. پس‌انداز کوچک‌تر، سرمایه‌ی سرانه‌ی وضعیت پایا و به مراتب تولید سرانه‌ی وضعیت پایای کوچک‌تر از سرمایه و تولید سرانه‌ی وضعیت پایا در الگوی سولو را در پی دارد. پس بر این اساس پول دارای اثراتی واقعی و منفی بر اقتصاد است (توبین، ۱۹۶۵). توبین برای حل این معضل پیشنهاد سیاستی افزایش مقدار پول را ارائه می‌دهد. از نظر او چنانچه بانک مرکزی پول را افزایش دهد، سطح عمومی قیمت‌ها افزایش خواهد یافت که در نتیجه آن ارزش مانده‌های واقعی کاهش می‌یابد و بنابراین افراد مانده واقعی کمتری نگه می‌دارند و ترجیح خواهند داد ذخیره سرمایه را افزایش دهند. این موضوع به اثر توبین مشهور است.

لوهاری<sup>۱</sup> و دون پاتینکین<sup>۲</sup> (۱۹۶۸) و هری جانسون<sup>۳</sup> (۱۹۶۷) در انتقاد به الگوی توبین، بیان می‌دارند که در این الگو برای تقاضای پول، تنها به نقش ذخیره‌ی ارزش بودن پول توجه شده است و خدمات دیگر پول، از جمله کاهش هزینه‌های معاملاتی، نادیده گرفته شده است. آن‌ها به‌طور ضمنی استدلال به توسعه‌ی الگوی توبین می‌کنند و در برخی موارد ایده‌ی قرار دادن پول در تابع مطلوبیت را مطرح می‌کنند.

میگل سیدراسکی (۱۹۶۷) در انتقاد به الگوی توبین مبنی بر این که در این الگو به پول، تنها به‌عنوان ذخیره‌ی ارزش توجه شده است و خدمات دیگر پول از جمله کاهش هزینه‌های معاملات نادیده گرفته شده است؛ با قرار دادن پول در تابع مطلوبیت در چارچوب الگوی تعادل عمومی کاس - کوپمنز، الگویی طراحی می‌کند که در آن همانند الگوی توبین (۱۹۶۵)، پول به‌عنوان ذخیره‌ی ارزش، بخشی از ثروت است که توان جایگزینی با سرمایه را دارد و توسط کسری بودجه در بخش دولت ایجاد می‌شود. وی به این نتیجه می‌رسد که نتایج حاصل از بهینه‌یابی پویا در الگوی پولی تفاوتی با نتایج الگوی بدون حضور پول ندارد و قاعده‌ی طلایی مطلوبیت اصلاح‌شده<sup>۴</sup>، یعنی

- 
1. D. Levhari
  2. D. Patinkin
  3. H. G. Johnson
  4. The Modified Golden Rule

نتیجه، نشان از خنثی بودن اثر پول بر متغیرهای واقعی است که نقض کننده استدلال توبین می‌باشد (سیدراسکی، ۱۹۶۷).

بعد از طرح مفهوم خنثایی پول شاید بتوان گفت اکثر مطالعات اخیر که بتواند به مقوله‌ی کنز نزدیک باشد بیشتر در قالب بررسی سیاست‌های پولی و مالی بر روی الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی<sup>۲</sup> (DSGE) انجام گرفته است. اما مطالعه‌ای که به طور اخص کنز را مطالعه کند، یافت نشده است.

به نظر می‌رسد که نگاه توبین و سیدراسکی در زمینه‌ی تأثیرات وجود پول در اقتصاد دو نگاه متقابل افراطی و تفریطی به وجود پول در اقتصاد باشد. گرچه هر دو معتقداند که پول ذخیره‌ی ارزش می‌باشد، اما توبین در کل، وجود پول در اقتصاد را به دلیل همین ویژگی ذخیره‌ی ارزش بودن، عاملی با تأثیرات منفی بر متغیرهای کلان اقتصادی دانسته است و در مقابل سیدراسکی در نقد به این موضوع پول را به دلیل تسهیل‌کنندگی مبادلات، دارای مطلوبیت در اقتصاد تلقی نموده و در الگویی که تدوین نموده است تنها به تأثیرات منفی پول به دلیل ذخیره‌ی ارزش بودن توجه نموده است. از این روی نیاز به نگاهی متعادل که بتواند مضرات و مزایای پول در اقتصاد را باهم در نظر بگیرد غیرقابل اغماض است.

اما مقوله‌ی دیگری از کنز نیز وجود دارد که با وجود شیوع آن در دنیای واقعی کمتر بدان پرداخته شده است و آن کنز سرمایه می‌باشد. گرچه کینز، کنز را علاوه بر بازار پول مربوط به بازار دارایی‌ها نیز می‌داند و بسیاری از اقتصاددانان اسلامی نیز مفهوم کنز را علاوه بر پول متعلق به غیرپول نیز می‌دانند، اما به طور کلی بحث عمیق و مفصلی در این زمینه صورت نپذیرفته است. نمونه‌ای از این نوع کنز، زمین و املاک و مستغلاتی است که دارای قابلیت‌هایی چون کشت و کار می‌باشند ولی در انتظار بالا رفتن قیمت بیکار نگه داشته شده‌اند و بلااستفاده مانده‌اند.

۱. قاعده‌ی  $f'(k) = (n + \psi)$  به قاعده‌ی طلائی اصلاح شده مشهور است. مطابق این قاعده با افزایش ذخیره‌ی سرمایه‌ی سرانه  $(k)$ ، کارایی نهایی آن کاهش خواهد یافت. اما این کاهش تا جایی که برابر با مجموع نرخ ترجیح زمانی  $(\psi)$  و نرخ رشد جمعیت  $(n)$  شود، متوقف می‌شود (بخشی دست‌چردی، ۱۳۹۰: ۸۱).

2. Dynamic Stochastic General Equilibrium

معمولاً واژه بیکاری و اشتغال ناقص در مورد نیروی انسانی استعمال می‌شود. اما اشتغال ناقص معنای وسیع‌تری دارد و نه فقط نیروی انسانی بیکار مانده، بلکه هرکدام دیگر از عوامل تولید نظیر سرمایه و زمین نیز را کد باشند، در شمول تعریف اشتغال ناقص قرار می‌گیرند. ممکن است نیروی کار در اشتغال کامل باشد ولی به دلیل راکد ماندن دیگر عوامل تولید، اقتصاد در اشتغال ناقص قرار داشته باشد. نمونه این وضعیت در اقتصاد ژاپن اتفاق افتاده است. در ژاپن نیروی کار در حد اشتغال کامل است، اما سطح پس‌انداز خانوارها بالاتر از میزان سرمایه‌گذاری در اقتصاد است. از این وضعیت با عنوان گونه ژاپنی دام نقدینگی در مقالات پل کروگمن<sup>۱</sup> (۱۹۹۸ الف و ب) یاد شده است. بر همین اساس ژاپنی‌ها تلاش نموده‌اند از طریق کاهش نرخ بهره به صفر و منفی، انگیزه کنز پس‌اندازها را از بین ببرند. مطالعات مختلفی توسط اقتصاددانان ژاپنی در این خصوص انجام شده است. اونو (۱۹۹۴، ۱۹۹۸ و ۲۰۱۵) یکی از این افراد است. این محقق طی مطالعات مختلفی نشان می‌دهد که مدل‌های تعادل عمومی مرسوم در اقتصاد پولی به دلیل این که فرض می‌کنند مطلوبیت نهایی ناشی از نگهداری پول می‌تواند به صفر برسد، غیرواقعی هستند. از نظر اونو (به پیروی از کینز) مطلوبیت نهایی پول هرگز صفر نمی‌شود و افراد نسبت به پول اشباع ناپذیرند. وقتی فرض اشباع ناپذیری پول را در مدل تعادل عمومی وارد کنیم، در خواهیم یافت که چگونه بیکاری به خاطر نگهداری پول ایجاد می‌شود. از نظر بسیاری از اقتصاددانان هر چند افزایش حجم پول در اقتصاد دارای اثرات واقعی نیست، ولی کاهش در میزان پول در گردش دارای اثرات واقعی است.

## ۲-۱- حقایق از اقتصاد ایران

در فاصله سال‌های ۱۳۵۷ الی ۱۳۹۳ نقدینگی در اقتصاد ایران ۳۰۳۴ برابر شده است، حال آن‌که تولید ملی واقعی ۲ در همین فاصله زمانی، تنها ۱/۹۵ برابر شده است (بانک مرکزی، سری‌های زمانی اقتصادی). این اختلاف زیاد بین رشد نقدینگی و رشد تولید، عواقب زیان‌باری برای اقتصاد ایران به همراه داشته است. یکی از دلایل افزایش

۱. برنده‌ی نوبل ۲۰۰۸

۲. تولید ناخالص ملی پایه به قیمت‌های ثابت ۱۳۸۳



نقدینگی پرداخت سود به سپرده‌های بانکی (شبه پول) که از اجزاء نقدینگی است، می‌باشد. پرداخت سود به شبه پول جذابیت شبه پول را برای کارگزاران اقتصادی افزایش می‌دهد. در تمام سال‌های گذشته متوسط نرخ سود سپرده‌ها دو رقمی و حتی بالاتر از ۲۰ درصد بوده است. این رقم در مقابل رشد واقعی سالانه ۳ درصدی بسیار بالا تلقی می‌شود. سهم شبه پول در کل نقدینگی در این فاصله زمانی از ۵۲ درصد به ۸۴ درصد افزایش یافته است. این رقم در شش ماهه دوم سال ۱۳۹۵، به حدود ۸۷ درصد رسیده است. این داده‌ها در حالی است که متوسط نرخ سود برای سپرده‌های بانکی در اقتصاد ایران از سال ۱۳۹۳ الی شش ماهه اول ۱۳۹۵ بالاتر از متوسط نرخ بازدهی (مجموع نرخ رشد اقتصادی و نرخ تورم) در اقتصاد بوده است. وقتی نرخ سود سپرده‌های بانکی از متوسط بازدهی در اقتصاد بالاتر باشد، افراد ترجیح می‌دهند نقدینگی در اختیار خود را به جای گردش در اقتصاد و تبدیل آن به سرمایه، در سپرده‌های مدت‌دار نگه‌دارند. در سال ۱۳۹۴ متوسط نرخ سود سپرده‌های بانکی ۱۸ درصد بوده است. این رقم هرچند در سال ۱۳۹۵ (شش ماهه نخست) به ۱۵ درصد کاهش یافته است، ولی هنوز بیش از متوسط بازدهی در اقتصاد است. اختلاف بین سود سپرده‌ها و بازدهی در اقتصاد باعث افزایش سرمایه‌های فیزیکی راكد در اقتصاد خواهد شد.<sup>۱</sup> سهم عمده افزایش در نقدینگی در کشور به دلیل پرداخت سود به شبه پول است. براساس داده‌های مذکور می‌توان نتیجه‌گیری نمود که به‌طور متوسط ۸۷ درصد از نقدینگی سالانه ۱۵ درصد رشد می‌کند.

با توجه به اهمیت موضوع کنز، بنابر مطالب یاد شده و از آن جایی که تمام مباحثی که به‌طور مستقیم و ویژه به موضوع کنز پرداخته‌اند، در قالب نظریه‌های تحلیلی صورت پذیرفته‌اند که بیشترین توجه‌شان به موضوع کنز پولی بوده است و الگویی که به‌طور مخصوص به تبیین و اثبات آثار انواع کنز (پولی و سرمایه‌ی فیزیکی) اختصاص یابد در دسترس نبوده است؛ مطالعه‌ی حاضر قصد در ارائه‌ی الگویی مناسب برای موضوع کنز دارد. این الگو به دلیل گنجاندن موضوع کنز که در واقعیت به وضوح جلوه‌نمایی می‌کند نسبت به سایر الگوهای موجود به واقعیت نزدیک‌تر خواهد بود. به‌نظر می‌رسد چنین الگویی می‌تواند به تدابیر سیاست‌های اقتصادی کمک شایانی نماید.

۱. داده‌های آماری مربوط به بیکاری ذخیره سرمایه توسط مراجع آماری منتشر نمی‌شود.

### ۳- روش تحقیق

مفهوم مدنظر در این مطالعه برای کنز، انباشتن و راکد نگه‌داشتن مال (پول و غیرپول) با انگیزه‌ی سودجویی است. الگوی پایه برای این مطالعه، الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) است. این الگو از فرضیه‌ی انتظارات عقلایی لوکاس پیروی می‌کند. به‌طور کلی الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی در دو طیف نیوکلاسیکی و نیوکینزی طبقه‌بندی می‌شوند. در این مطالعه از چارچوب نیوکلاسیکی استفاده شده است. دلیل استفاده از این چارچوب، آن است که نیوکلاسیک‌ها با استفاده از همین سازوکار معتقدند تصمیم افراد به نگهداری پول بر متغیرهای حقیقی بی‌تأثیر است. اما نیوکینزی‌ها معتقدند تصمیم به نگهداری پول حداقل در کوتاه‌مدت می‌تواند متغیرهای حقیقی را متأثر کند. بنابراین برای ما منطقی به‌نظر می‌رسید که با همان الگویی کار کنیم که بنیان‌گذارانش از آن برای بی‌تأثیر نشان دادن نگهداری پول استفاده نموده‌اند. فرض پایه در مدل این مقاله متأثر از نحوه الگوبندی مسأله است. الگوی مورد استفاده در این مقاله، یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی نیوکلاسیکی با افق نامحدود است. روش طراحی الگو در این مقاله روش برنامه‌ریز اجتماعی<sup>۱</sup> براساس نسخه والش<sup>۲</sup> (۲۰۱۰) و مک کندلس<sup>۳</sup> (۲۰۰۸) است. یعنی به تبعیت از والش، در این الگوبندی، کارگزاران متفاوت (خانوار، بنگاه، مقام مالی، مقام پولی و ...) که هر کدام به‌صورت جداگانه به بهینه‌یابی رفتار اقتصادی خود اقدام نمایند، وجود ندارد و در مقابل، یک محدودیت بودجه کلی شده<sup>۴</sup> وجود دارد که برنامه‌ریز، تابع رفاه اجتماعی را نسبت به آن، بهینه‌یابی می‌کند. این روش مورد استفاده بسیاری از محققان و از جمله خود سیدراسکی است. برنامه‌ریز اجتماعی به نمایندگی از تولیدکننده، خانوار، مقام مالی و پولی تصمیم‌گیری می‌کند. معمولاً بهینه‌یابی مبتنی بر الگوی برنامه‌ریز اجتماعی روش متداول مدل‌سازی توسط نیوکلاسیک‌هاست. اما الگوی کارگزاران متفاوت<sup>۵</sup> بیشتر توسط نیوکینزی‌ها استفاده می‌شود. در بخش وارد نمودن کنز به مدل، فرض شده است کارگزار اقتصادی به دلایلی نظیر عدم اطمینان نسبت به آینده یا وجود برخی ناکارایی‌ها و یا ...، بخشی از دارایی خود را به‌صورت معطل نگاه می‌دارد.

1. Social Planner
2. Karl Walsh (2010)
3. George T. Mc Candless (2008)
4. Consolidated Budget Constraint
5. Heterogeneous agents

## ۳-۱- مدل‌سازی

در فرایند الگوسازی این مطالعه، دو مرحله در نظر گرفته می‌شود؛ مرحله‌ی اول، مرحله‌ای است که در آن کنز وجود ندارد و در واقع الگوی پایه است. ابتدا الگوی پایه چهار بخشی متناسب با شرایط اقتصاد ایران با در نظر گرفتن حضور نفت طراحی و مقادیر بهینه متغیرهای مدل در وضعیت پایا استخراج می‌شود<sup>۱</sup>. الگوی پایه ارائه شده در این تحقیق، خود در واقع بسط یافته یک الگوی استاندارد نیوکلاسیکی دو بخشی است که در متون درسی اقتصاد پولی (فصل دوم کتاب والش (۲۰۱۰)) و اقتصاد کلان پیشرفته (فصل نهم کتاب مک کندلس (۲۰۰۸)) معرفی می‌شود.

در مرحله‌ی دوم با وارد کردن کنز بر الگوی پایه، مدل نظری به همراه مقادیر بهینه در وضعیت پایا برای متغیرهای الگو محاسبه خواهد شد تا امکان مقایسه نتایج این الگو با الگوی پایه‌ی چهار بخشی بدون کنز فراهم شود<sup>۲</sup>. الگوی دوم مبنای مطالعه تجربی برای اقتصاد ایران است. الگوی مذکور ابتدا پارامتردهی شده و پس از استخراج مقادیر بهینه، معادلات الگو خطی‌سازی شده و برای ارزیابی تجربی مورد استفاده قرار گرفته است. فرایند استاندارد بهینه‌یابی در هر دو مرحله بدین نحو است که برنامه‌ریز اجتماعی تابع رفاه را نسبت به محدودیت بودجه کلی شده بیشینه می‌کند. بنابراین اولین گام در الگوسازی، طراحی محدودیت بودجه کل می‌باشد.

## ۳-۱-۱- طراحی محدودیت بودجه کل

ابتدا باید قید محدودیت منابع (قید بودجه) برای اقتصادی که دارای چهار بخش است و تولیدکننده نفت است طراحی شود؛ باید در نظر داشت که بخشی از نفت در تولید داخل استفاده می‌شود و بنابراین باید در تابع تولید، آن را لحاظ کرد و مابقی به خارج صادر می‌شود و بنابراین باید درآمد حاصل از صادرات آن را در قید بودجه وارد نمود. بخشی از درآمد حاصل از صادرات نفت در اقتصاد هزینه می‌شود و مابقی در صندوق ذخیره‌ی ارزی نگه‌داری می‌شود. صادرات، ترکیبی از صادرات نفتی و غیرنفتی است. در این اقتصاد، امکان کنز سرمایه‌ی فیزیکی در بخش تولید و کنز سرمایه‌ی پولی در بخش خارج (ناشی از ذخیره نمودن درآمدهای ارزی) وجود دارد.

۱. متغیرها و پارامترهای این مرحله با اندیس g نمایش داده شده‌اند.

۲. متغیرها و پارامترهای این مرحله با اندیس a نمایش داده شده‌اند.

برای الگوسازی محدودیت بودجه در شرایط کنز، لازم است در گام نخست، کنز را به زبان ریاضی تعریف کنیم و سپس این تعریف ریاضی را از طریق تأثیر بر محدودیت بودجه در الگوی تعادل عمومی وارد کنیم.

این مطالعه سعی دارد تأثیر کنز را در دو بخش تولید و بخش خارجی مورد مطالعه قرار دهد. از طریق سرمایه‌گذاری بنگاه‌ها، کنز سرمایه‌ی فیزیکی و از طریق ذخایر ارزی، کنز پولی مورد بررسی قرار می‌گیرد. ایده این است که باتوجه به مفهوم کنز و این‌که کنز در واقع بخشی از ثروت و اجزای آن (از قبیل سرمایه و پول) است که معطل نگاه داشته شده است، محدودیت‌هایی در بهینه‌یابی تابع هدف ایجاد می‌شود؛ در الگوی تعادل عمومی، کنز را از طریق تأثیر بر محدودیت بودجه‌ی کل وارد الگو می‌نماییم. برای وارد نمودن کنز در محدودیت بودجه، گام اول، تعریف کنز به صورت ریاضی است. رابطه‌ی زیر را تعریف می‌کنیم:

$$Q_{t+1} = q_t + Q_t \quad (1)$$

$Q_{t+1}$  انباشت کنز در زمان  $t + 1$ ،  $Q_t$  انباشت کنز در زمان  $t$  و  $q_t$  میزان تغییرکنز در زمان  $t$  که یک متغیر جریان است؛ می‌باشند. در این مطالعه آن‌چه در تحلیل نظری کنز و محاسبات به کار می‌آید، در بخش بنگاه، تغییرات کنز و در بخش خارجی، انباشت کنز می‌باشد (برای نمونه انباشت ذخایر ارزی حاصل از فروش نفت).

در این مقاله به الگوسازی برای حالتی که در آن هر دو نوع کنز پولی و کنز سرمایه‌ی فیزیکی وجود دارد (الگوی کنز ترکیبی)؛ پرداخته می‌شود. باتوجه به مفهوم تغییرات کنز در این مطالعه، مبنی بر خروج بخشی از سرمایه‌ی فیزیکی و سرمایه‌ی غیرفیزیکی (پول) از چرخه‌ی تولید؛ می‌توان کل تغییرات کنز را به دو جزء تغییرات کنز سرمایه‌ی فیزیکی در بخش تولید و تغییرات کنز پولی در بخش خارجی تفکیک نمود:

$$q_t = q_{1t} + q_{2t} \quad (2)$$

$q_t$  تغییرات کل کنز است که درصدی از تغییرات ثروت در نظر گرفته می‌شود؛  $q_{1t}$  تغییرات کنز سرمایه‌ی فیزیکی است که درصدی ( $\rho$  درصد) از سرمایه‌گذاری بالقوه است و  $q_{2t}$  تغییرات کنز پولی است که درصدی ( $\eta$  درصد) از تغییرات ذخایر ارزی بالقوه می‌باشد که به صورت رابطه‌ی (۳) و (۴) تعریف می‌شوند:

$$\frac{q_{1t}}{I} = \rho \quad (3)$$

$$\frac{q_{2t}}{f} = \eta \quad (4)$$

پس از معرفی کنز به زبان ریاضی براساس روابط (۳) و (۴)، باید دید چگونه این تعاریف شرط تسویه اقتصاد کلان را متأثر می‌سازند. در ابتدا باید شرط تسویه اقتصاد کلان را در حالت عدم کنز برای یک اقتصاد چهاربخشی تولید کننده نفت، استخراج کنیم و سپس تعریف ریاضی کنز را در آن دخالت دهیم.

شرط تسویه‌ی اقتصاد کلان در یک اقتصاد بدون نفت به شرح زیر است:

$$C_t + T_t + S_t = C_t + G_t + I_t + IX_t - IM_t \quad (5)$$

که در آن،  $IX_t$  صادرات و  $IM_t$  واردات است. اما برای یک کشور تولیدکننده نفت، شرط تسویه اقتصاد کلان به گونه‌ی دیگری است. کل نفت تولید شده به دو بخش مصرف داخلی و صادرات نفتی تقسیم می‌شود. می‌توان آن مقدار از نفت را که صادر نمی‌شود و توسط بنگاه‌های داخلی مورد استفاده قرار می‌گیرد از کل نفت استخراج شده کسر نمود و به‌عنوان یک عامل تولید در نظر گرفت. برای یک کشور صادرکننده نفت،  $IX_t$  عبارت از کل صادرات نفتی و غیرنفتی و  $IM_t$  نیز عبارت از مجموع ارزش کالاهای وارداتی و ذخایر ارزی است:

$$IX_{1t} + IX_{2t} = IM_{1t} + IM_{2t} \quad (6)$$

که  $IX_{1t}$  درآمد حاصل از صادرات نفت،  $IX_{2t}$  درآمد دیگر کالاهای صادراتی،  $IM_{1t}$  ارزش کالاهای وارداتی و  $IM_{2t}$  ارزش ذخیره شده‌ی کشور می‌باشد. رابطه‌ی (۵) به‌صورت (۷) درمی‌آید.  $IX_{1t}$  به طرف چپ رابطه اضافه شده است و چون برای آن هزینه‌ای نشده است، پس باید به طرف درآمدها نیز اضافه شود.

$$C_t + T_t + S_t + IX_{1t} = C_t + G_t + I_t + IX_{2t} + IX_{1t} - IM_{1t} \quad (7)$$

با توجه به رابطه‌ی (۶) می‌توان رابطه‌ی (۷) را به‌صورت زیر نوشت:

$$C_t + T_t + S_t + IX_{1t} = C_t + G_t + I_t + IM_{2t} \quad (8)$$

مخارج دولت جزئی از مبادلات است و بنابراین به همین نسبت درصدی از نقدینگی در گردش را تشکیل می‌دهد. فرم بازگشتی این ارتباط به شرح رابطه‌ی (۹) خواهد بود.

$$G_t = \frac{P_{t-1}}{P_t} G_{t-1} + d \left( \frac{M_t}{P_t} - \frac{M_{t-1}}{P_t} \right) \quad (9)$$

که در آن،  $\frac{M_t}{P_t}$  حجم واقعی پول در دوره‌ی  $t$  و  $d$  یک عدد ثابت (ضرب سرعت پول  $v$ ) در نسبت مخارج به تولید اسمی ( $\tau$ ) است<sup>۱</sup>. می‌توانیم رابطه‌ی بالا را در محدودیت بودجه (۸) جایگزین کنیم:

$$C_t + T_t + S_t + IX_{1t} = C_t + G_{t-1} + d\left(\frac{M_t}{P_t} - \frac{M_{t-1}}{P_{t-1}}\right) + I_t + IM_{2,t} \quad (10)$$

همچنین می‌توان سرمایه‌گذاری ( $I_t$ ) در رابطه‌ی بالا را برحسب تغییر در ذخیره سرمایه بین دو دوره‌ی جایگزین نمود. اگر  $k_{t+1}$  انباشت سرمایه‌ی فیزیکی در زمان  $t + 1$  و  $\delta$  نرخ استهلاک باشد، می‌توانیم بنویسیم:  $I_t = k_{t+1} - (1 - \delta)k_t$  براساس این توضیح می‌توان رابطه‌ی (۱۰) را به شرح زیر بازنویسی کرد:

$$C_t + T_t + S_t + IX_{1t} = C_t + G_{t-1} + d\left(\frac{M_t}{P_t} - \frac{M_{t-1}}{P_{t-1}}\right) + k_{t+1} - (1 - \delta)k_t + IM_{2,t} \quad (11)$$

طرف راست رابطه‌ی (۱۱) بیان‌کننده مصارف در اقتصاد کلان است. می‌توانیم منابعی که منتهی به مصارف طرف راست در رابطه‌ی بالا می‌شوند را از طرف عرضه مشخص نماییم. در این اقتصاد تابع تولید به شرح زیر و فرم کاب داگلاس در نظر گرفته شده است:

$$Y_t = \lambda_t k_t^\theta H_t^{1-\theta} (Oil_t)^\alpha \quad (12)$$

در این جا منابع طبیعی درصدی از نفت است که صادر نشده و وارد تولید داخل می‌شود، یعنی  $Oil_t$ ،  $\alpha$  نرخ جانشینی منابع با سرمایه‌ی فیزیکی و انسانی،  $H_t$  سرمایه‌ی انسانی،  $K_t$  سرمایه‌ی فیزیکی،  $\theta$  نرخ جانشینی سرمایه‌ی فیزیکی با منابع و سرمایه‌ی انسانی و  $\lambda_t$  متغیر تکنولوژی در دوره‌ی  $t$  می‌باشند.

براساس نظریه توزیع عوامل رقابتی، تولید کل باید بین مجموع پاداش عوامل تولید (مجموع دستمزد و بهره و رانت عامل نفت) توزیع شود. لذا می‌توانیم طرف چپ رابطه‌ی (۱۰) را به شرح زیر جایگزین کنیم:

$$C_{gt} + k_{gt+1} + \frac{p_{t-1}}{p_t} G_{gt-1} + d \frac{M_{gt}}{p_t} - d \frac{M_{gt-1}}{p_t} - (1-\delta)K_{gt+1} + IM_{g2,t} = w_{gt}H_{gt} + r_{gt}K_{gt} + Oil_{g,t} \quad (13)$$

قید بالا شرط کلی تسویه در اقتصاد کلان در حالتی است که کنز وجود نداشته باشد. اما چنانچه امکان کنز وجود داشته باشد، آنگاه با در نظر گرفتن امکان کنز سرمایه

۱. اثبات رابطه‌ی (۹) در ضمیمه مقاله ارائه شده است.

و کنز در ذخایر ارزی، باید محدودیت مذکور را اصلاح نمود. برای این اصلاح لازم است در مورد سرمایه فیزیکی بین سرمایه‌گذاری در حالت عدم کنز (سرمایه‌گذاری بالقوه) و سرمایه‌گذاری در حالت وجود کنز و همچنین در بخش ذخایر ارزی در حالت کنز و عدم کنز، تفکیک قائل شویم. منظور از سرمایه‌گذاری بالقوه، سرمایه‌گذاری است که در صورت عدم وجود کنز سرمایه‌ی فیزیکی صورت می‌پذیرد یا به عبارت بهتر سرمایه‌گذاری بالقوه، مجموع سرمایه‌گذاری بالفعل (تحقق یافته) و سرمایه‌گذاری منفی (عدم سرمایه‌گذاری در اثر کنز) به دلیل کنز سرمایه‌ی فیزیکی می‌باشد. پس در صورت وجود کنز سرمایه‌ی فیزیکی، با توجه به رابطه‌ی (۳) سرمایه‌گذاری که تحقق می‌یابد را می‌توان از رابطه‌ی (۱۴) محاسبه نمود:

$$I_t - \rho I_t = (1 - \rho)[k_{t+1} - (1 - \delta)k_t] \quad (14)$$

همچنین در بخش خارجی اگر  $IM_{2t}$  انباشت ذخایر ارزی در زمان  $t$  باشد؛ بنابراین می‌توانیم رابطه‌ی  $f = IM_{2t} - IM_{2t-1}$  را به عنوان تغییر ذخایر ارزی بالقوه تعریف کنیم. منظور از تغییر ذخایر ارزی بالقوه، تغییر حجمی از ذخیره‌ی ارزی است که در صورت عدم کنز پولی در بخش خارجی صورت می‌پذیرد. در این جا هم تغییر ذخیره‌ی ارزی بالقوه، مجموع تغییر ذخیره‌ی ارزی بالفعل (تحقق یافته) و تغییر ذخیره‌ی ارزی منفی (ذخیره‌ی ارزی راکد شده) به دلیل کنز پولی می‌باشد. پس در صورت وجود کنز پولی در بخش خارجی تغییر ذخیره‌ی ارزی که تحقق می‌یابد با توجه به رابطه‌ی (۴) از رابطه‌ی (۱۵) به دست می‌آید:

$$f - f\eta = (1 - \eta)(IM_{2t} - IM_{2t-1}) \quad (15)$$

باجایگذاری روابط ۱۴ و ۱۵ در محدودیت (۱۳) و اندکی ساده‌سازی، رابطه‌ی (۱۶) که بیانگر شرط تسویه اقتصاد کلان در حالت کنز است، به دست می‌آید:

$$C_{gt} + (1 - \rho)K_{gt+1} + \frac{p_{t-1}}{p_t} G_{gt-1} + d \frac{M_{gt}}{p_t} + (1 - \eta)IM_{g2,t} - d \frac{M_{gt-1}}{p_t} - (1 - \rho)(1 - \delta)K_{gt} \quad (16)$$

$$= x(w_{gt}H_{gt} + r_{gt}K_{gt} + Oil_{gt}) = Y_s$$

در این جا  $Y_s = xY_g$  است. قابل اثبات است که  $x > (1 - \rho)$  است. چون تغییرات کنز به صورت نوعی سرمایه‌گذاری منفی و تغییر در حجم پول به صورت منفی، به طرف راست محدودیت در حالت عدم کنز اضافه می‌شود؛ برای رعایت تساوی از ضریب  $x$  در طرف چپ تساوی برای  $Y_g$  استفاده شده است که چون کنز عاملی کاهنده در طرف راست تساوی است، بنابراین محدوده‌ی  $x$  بین ۰ و ۱ می‌باشد.

## ۳-۱-۲- مسأله برنامه‌ریزی در مرحله‌ی عدم کنز

در مرحله‌ی عدم کنز مسأله برنامه‌ریز به شرح معادله‌ی ۱۷ خواهد بود:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Max: } J = E \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U \left( c_t, \frac{m_t}{p_t}, H_t \right) \\ \text{S.t: } C_{gt} + k_{gt+1} + \frac{p_{t-1}}{p_t} G_{gt-1} + d \frac{M_{gt}}{p_t} - d \frac{M_{gt-1}}{p_t} - (1-\delta) K_{gt+1} + IM_{g2,t} = w_{gt} H_{gt} + r_{gt} K_{gt} + Oil_{gt} \end{array} \right. \quad (17)$$

تابع مطلوبیت مورد استفاده برای مسأله به شکل زیر می‌باشد:

$$U \left( c_t, \frac{m_t}{p_t}, H_t \right) = \ln c_t + D \ln \frac{m_t}{p_t} + B H_t \quad (18)$$

که در آن  $c_t$  مصرف،  $\frac{M_t}{p_t}$  مانده‌های واقعی سرانه،  $H_t$  نیروی کار،  $D$  ضریب مطلوبیت نگهداری پول و  $B$  عدم مطلوبیت از کار می‌باشد که منفی نسبت دستمزد به مصرف است.  $\beta$  نیز فاکتور تنزیل است.  $w$  نرخ دستمزد و  $r$  نرخ بهره می‌باشد. روش مورد استفاده برای بهینه‌یابی، روش بلمن<sup>۱</sup> است. چون به تعداد متغیرها، معادلات در اختیار نداریم باید یکی از متغیرها حذف شود. در صورت وجود همه‌ی متغیرها در الگو، باز باید برخی متغیرها مانند ذخایر ارزی نسبت به تولید سنجیده شود. با استفاده از نسبت متوسط ذخایر ارزی به تولید ملی یعنی  $m_2$ ، می‌توانیم بنویسیم:  $IM_{2,t} = m_2 Y_t$  با این روش متغیر ذخایر ارزی از الگو حذف می‌شود.

با حل مسأله‌ی بازگشتی<sup>۲</sup> شرایط مرتبه اول را برای مسأله به دست می‌آوریم:

$$\frac{\partial \{ \}_g}{\partial C_{gt}} = \frac{1}{C_{gt}} + \frac{B_g}{w_{gt}} = 0 \quad (19)$$

$$\frac{\partial \{ \}_g}{\partial \frac{M_{gt}}{p_t}} = \frac{B_g d}{w_{gt}} - \beta d E_t \left[ \frac{p_t}{p_{t+1}} \frac{B_g}{w_{gt+1}} \right] + \frac{D_g}{M_{gt}/p_t} = 0 \quad (20)$$

$$\frac{\partial \{ \}_g}{\partial K_{gt+1}} = \frac{B_g}{w_{gt}} - \beta E_t \frac{B_g}{w_{gt+1}} [r_{gt+1} + (1-\delta)] = 0 \quad (21)$$

در وضعیت پایا از شرایط سه‌گانه مرتبه‌ی اول، موارد زیر به دست می‌آید:

$$\bar{c}_g = - \frac{w_g}{B_g} \quad (22)$$

1. Bellman

۲. براساس (Walsh (2010)، ضمایم فصل دوم

۳.  $\{ \}$  نشانه بسط معادله‌ی بازگشتی بلمن است و در ادامه روابط ریاضی، علامت (-) بر روی متغیرها، وضعیت پایای آن متغیر را نشان می‌دهد.



$$\bar{r}_g = \frac{1}{\beta} \cdot (1 - \delta) \quad (23)$$

اگر  $(p_{t+1}/p_t = \varphi)$  باشد به رابطه‌ی زیر برای  $D_g$  می‌رسیم:

$$D_g = \left(1 - \frac{\beta}{\varphi}\right) \frac{(M/P)_g}{\bar{C}_g} \quad (24)$$

و با توجه به محدودیت در بخش دولتی، یعنی  $\left(G_{gt} = \frac{P_{t-1}}{P_t} G_{gt-1} + d \frac{M_{gt}}{P_t} - d \frac{M_{gt-1}}{P_t}\right)$  نیز

داریم:

$$\bar{G}_g = d \overline{(M/P)}_g \quad (25)$$

تابع تولید در وضعیت پایا در این مرحله به صورت زیر می‌باشد:

$$\bar{Y}_g = \bar{K}_g^{\theta_g} \bar{H}_g^{(1-\theta_g-\alpha_g)} (\varepsilon \bar{O} L_g)^{\alpha_g} = \bar{H}_g \bar{w}_g + \bar{K}_g \bar{r}_g + \bar{O} \bar{l}_g \quad (26)$$

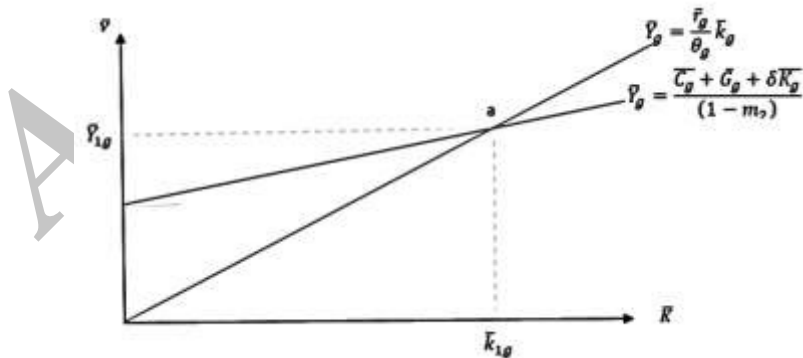
از تابع محدودیت در وضعیت پایا در حالت عدم کنز، رابطه‌ی (۲۷) حاصل می‌شود:

$$\bar{Y}_g = \frac{\bar{C}_g + \bar{G}_g + \delta \bar{K}_g}{(1 - m_2)} \quad (27)$$

از طرفی با توجه به مشتق تابع تولید نسبت به سرمایه، داریم:

$$\bar{Y}_g = \frac{\bar{r}_g}{\theta_g} \bar{K}_g \quad (28)$$

از تقاطع دو خط بالا  $(\bar{Y}_g)$  نقطه‌ای با مختصات مقدار سرمایه و تولید در وضعیت پایا برای عدم کنز را می‌توان به دست آورد. این امر در شکل (۱) نشان داده شده است. مقادیر به دست آمده از وضعیت پایا در الگوی پایه، در دستیابی به مقادیر وضعیت پایا برای مرحله‌ای که کنز در الگو اعمال می‌شود، مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۱. وضعیت پایا در الگوی پایه بدون کنز

## ۳-۱-۳ - مسأله برنامه‌ریزی در مرحله‌ی وجود کنز

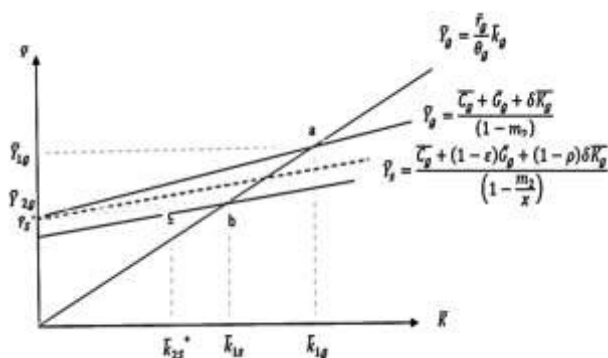
مسأله برنامه‌ریزی در این حالت به شرح زیر است:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Max: } J = E \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U \left( c_t, \frac{m_t}{p_t}, H_t \right) \\ \text{S. t:} \end{array} \right. \quad (29)$$

$$C_{gt} + (1-\rho)K_{gt+1} + \frac{p_{t-1}}{p_t} G_{gt-1} + d \frac{M_{gt}}{p_t} + (1-\eta)IM_{g2,t} - d \frac{M_{gt-1}}{p_t} - (1-\rho)(1-\delta)K_{gt} \\ = X(w_{gt}H_{gt} + r_{gt}K_{gt} + Oil_{gt}) = Y_s$$

تشکیل معادله‌ی بلمن و حل آن، محدودیت وضعیت پایای رابطه‌ی (۳۰) را حاصل خواهد کرد که موقعیت آن در شکل (۲) نشان داده شده است:

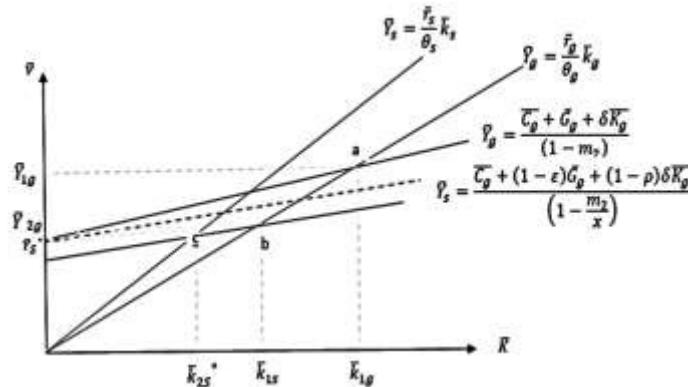
$$\bar{Y}_s = \frac{\bar{C}_g + \bar{G}_g + (1-\rho)\delta\bar{K}_g}{1 - \frac{(1-\eta)m_2}{x}} \quad (30)$$



شکل ۲. تأثیر ظاهری کنز

با توجه به شکل (۱)، در این شرایط تولید مربوط به وضعیت پایا، باید از نقطه‌ی  $a$  به نقطه‌ی  $b$  بر روی خط  $\bar{Y}_g = \frac{\bar{F}_g}{\theta_g} \bar{K}_g$  حرکت کند. اما در واقع نقطه‌ی  $b$  نمی‌تواند وضعیت پایا، برای الگویی که کنز ترکیبی در آن اعمال شده است باشد. نکته‌ای که در این خصوص باید بدان توجه نمود این است که در موقعیت  $b$ ، سرمایه‌ی وضعیت پایا  $\bar{K}_2$  است در حالی که بیشترین مقدار سرمایه‌ی وضعیت پایا که برای تولید در این مرحله، به دلیل وجود کنز ترکیبی در دسترس می‌باشد  $\bar{K}_3$  است که مقدار آن با  $(1-\rho)\bar{K}_g$  برابر می‌باشد. به این منظور برای این که سرمایه‌ی وضعیت پایا  $\bar{K}_3$  شود، تولید مطابق شکل (۲) در نقطه‌ی  $c$  قرار می‌گیرد. برای قرار گرفتن تولید وضعیت پایا در این نقطه،

نیاز به چرخش  $\bar{Y}_g = \frac{\bar{r}_g}{\theta_g} \bar{k}_g$  به  $\bar{Y}_a = \frac{\bar{r}_a}{\theta_a} \bar{k}_a$  است. لازمه‌ی این امر این است که  $\frac{\bar{r}_a}{\theta_a} > \frac{\bar{r}_g}{\theta_g}$  گردد. شکل (۳) مبین این موضوع است.



شکل ۳. چرخش خط  $\bar{Y}_g = \frac{\bar{r}_g}{\theta_g} \bar{k}_g$  به موقعیت  $\bar{Y}_a = \frac{\bar{r}_a}{\theta_a} \bar{k}_a$

اما نکته‌ای که در این جا باید بدان توجه کرد این است که سطح تولید در وضعیت پایا در این جا دارای یک ایراد می‌باشد. با فرض این که مخارج دولت بی‌تأثیر از کنز باشد، یعنی  $\bar{G}_a = \bar{G}_g$  باشد؛ مقدار کنز ترکیبی در مصرف پنهان شده است. چون در واقع پول و سرمایه‌ی کنز شده از بین نمی‌رود بلکه راكد مانده و تنها از چرخه‌ی تولید خارج می‌شود و همان طور که قبلاً بیان شد این خروج باعث کاهش سطح تولید می‌شود در حالی که آن طور که در این جا نشان می‌دهد بر مقدار مصرف بی‌اثر می‌باشد، این در حالی است که با کاهش تولید وقتی محصول کنز ترکیبی ذخایر ارزی و سرمایه‌ای است که از بین نرفته بلکه فقط راكد مانده است؛ مصرف نمی‌تواند بدون تغییر مانده باشد. این توضیح مقدمه‌ای برای طراحی مرحله‌ی وجود کنز است.

برای به‌دست آوردن مرحله‌ی وجود کنز باید معادله‌ی خطی برای وضعیت پایا تنظیم نمود که یکی از نقاط گذرنده از آن، نقطه‌ی c باشد که قبلاً به‌دست آمد. اما نقطه‌ی دیگر برای این خط که با توجه به ایراد بیان شده در پاراگراف قبل در مورد مصرف، قابل دست‌یابی می‌باشد عرض‌ازمبدأ این خط است که برای به‌دست آوردن آن ابتدا باید مختصات نقطه‌ی c را به‌دست آورد. طول این نقطه سرمایه‌ی مرحله‌ی عدم کنز تحت تأثیر کنز ترکیبی می‌باشد، یعنی  $(1 - \rho)\bar{K}_g$  که همان  $\bar{k}_a$  است. با قراردادن

این مقدار در معادله‌ی خط محدودیت رابطه‌ی (۳۰)، عرض نقطه‌ی  $c$  نیز به دست می‌آید. یعنی:

$$\bar{Y}_a = \bar{C}_g + \bar{G}_g + (1-\rho)\delta\bar{K}_a + (1-\eta)m_{2g}\bar{Y}_g = \bar{C}_g + \bar{G}_g + (1-\rho)^2\delta\bar{k}_g + (1-\eta)m_{2g}\bar{Y}_g \quad (31)$$

از این روی مختصات نقطه‌ی  $c$  را به صورت زیر می‌توان نوشت:

$$c = \left( \frac{(1-\rho)\bar{k}_g}{\bar{C}_g + \bar{G}_g + (1-\rho)^2\delta\bar{k}_g + (1-\eta)m_{2g}\bar{Y}_g} \right) = \left( \frac{\bar{k}_a}{\bar{Y}_a} \right) \quad (32)$$

مقادیر و متغیرهای مرحله‌ی وجود کنز با پسوند  $a$  مشخص می‌شوند. حال برای به دست آوردن عرض از مبدأ خط مورد نظر می‌بایست، ابتدا مقدار سرمایه‌ی مرحله‌ی عدم کنز تحت تأثیر استهلاک و مقدار ذخایر ارز در شرایط عدم وجود کنز از مقدار تولید در نقطه‌ی  $c$  کسر شود. این مقدار مصرف در مرحله‌ی وجود کنز را به دست می‌دهد که با  $s$  نشان می‌دهیم:

$$\bar{C}_a = \bar{Y}_a - \bar{G}_g - \delta\bar{k}_g - \bar{I}M_{2g} \quad (33)$$

بر این اساس مختصات عرض از مبدأ هم  $\left( \frac{0}{\bar{C}_a + \bar{G}_g + \bar{I}M_{2g}} \right)$  می‌شود و با این دو

مختصات معادله‌ی خطی تولید در وضعیت پایا در حالت وجود کنز به صورت زیر است:

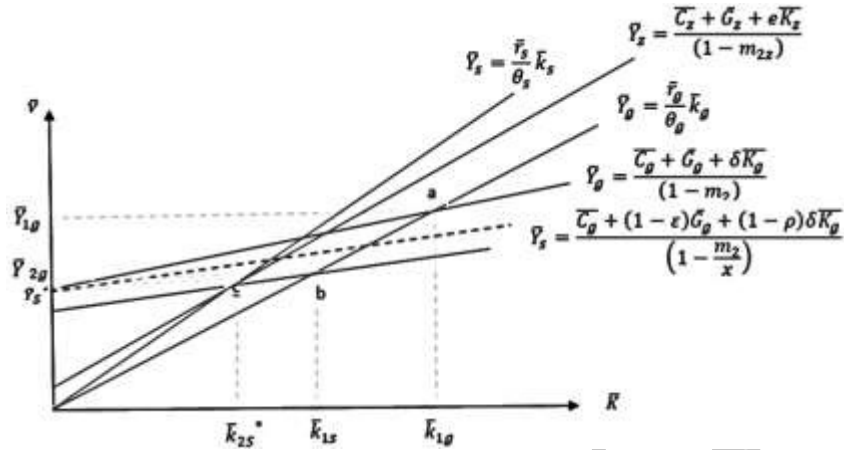
$$\bar{Y}_a = \frac{x\bar{Y}_g - \bar{C}_a - \bar{G}_g - \bar{I}M_{2g}}{(1-\rho)\bar{K}_g} \bar{k}_a + \bar{C}_a + \bar{G}_g + \bar{I}M_{2a} = e\bar{k}_a + \bar{C}_a + \bar{G}_g + m_{2a}\bar{Y}_a \quad (34)$$

در این جا  $\frac{x\bar{Y}_g - \bar{C}_a - \bar{G}_g - \bar{I}M_{2g}}{(1-\rho)\bar{K}_g}$  شیب خط تولید در وضعیت پایا در حالت وجود کنز

می‌باشد که  $e$  نامیده می‌شود. قابل اثبات است که  $e > \delta$  است، بنابراین شیب خط تولید در وضعیت پایای مرحله‌ی وجود کنز بزرگ‌تر از شیب این خط در مرحله‌ی عدم کنز است. حال بر اساس محدودیت در وضعیت پایا مرحله‌ی وجود کنز یعنی رابطه‌ی (۳۰) (با مقایسه‌ی شکل محدودیت در وضعیت پایا و محدودیت در وضعیت غیر پایای مرحله‌ی عدم وجود کنز) می‌توان محدودیت در شرایط طبیعی (غیر وضعیت پایا) را برای مرحله‌ی وجود کنز به صورت معادله‌ی (۳۵) نوشت.

$$C_{at} + K_{at+1} + \frac{P_{t-1}}{P_t} G_{at-1} + d \frac{M_{at}}{P_t} - d \frac{M_{at-1}}{P_t} - (1-e)K_{at} + IM_{a2,t} = w_{at}H_{at} + r_{at}K_{at} + Oil_{at} \quad (35)$$

شکل الگو با در نظر گرفتن کنز در وضعیت پایا به صورت شکل ۴ است.



شکل ۴. وضعیت پایا برای وجود کنز

حال مسأله‌ی بهینه‌یابی در حالت وجود کنز به این گونه است که برنامه‌ریز اجتماعی تابع رفاه مندرج در مسأله (۲۹) را نسبت به محدودیت بودجه (۳۵) حداکثر می‌کند. شرایط مرتبه اول را برای مسأله به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{\partial \Omega_a}{\partial C_{at}} = \frac{1}{C_{at}} + \frac{B_a}{w_{at}} = 0 \quad (36)$$

$$\frac{\partial \Omega_a}{\partial M_{at}} = \frac{B_a d}{w_{at}} - \beta E_t \left[ \frac{p_t B_a d}{p_{t+1} w_{at}} \right] + \frac{D_a}{M_{at} p_t} = 0 \quad (37)$$

$$\frac{\partial \Omega_a}{\partial K_{at+1}} = \frac{B_a}{w_{at}} - \beta E_t \frac{B_a}{w_{at+1}} [r_{at+1} + (1-e)] = 0 \quad (38)$$

در وضعیت پایا روابط زیر به دست می‌آید که برای به دست آوردن تقریبی از الگوی پویا مورد استفاده قرار می‌گیرد:

$$\bar{C}_a = -\frac{\bar{w}_a}{B_a} \quad (39)$$

$$\frac{d}{\bar{C}_a} = \beta \frac{dp_t}{\bar{C}_a p_{t+1}} + \frac{D_a}{\left(\frac{M}{P}\right)_a} \quad (40)$$

$$\bar{r}_a = \frac{1}{\beta} - (1 - e) \quad (41)$$

حال که  $\bar{r}$  برای مرحله‌ی وجود کنز نیز مشخص گردید می‌توان نرخ بهره‌های دو حالت وجود و عدم وجود کنز را باهم مقایسه نمود. ملاحظه می‌شود چون  $e > \delta$  است، بنابراین  $\bar{r}_a > \bar{r}_g$  است.

$$\bar{r}_a = \frac{1}{\beta} - (1 - e) \quad (42)$$

$$\bar{r}_g = \frac{1}{\beta} - (1 - \delta) \quad (43)$$

باتوجه به رابطه‌ی  $(p_{t+1}/p_t = \varphi)$ ،  $D_a = \left(1 - \frac{\beta}{\varphi}\right) \frac{\overline{M/P}_a}{\bar{C}_a}$  می‌شود که در نتیجه  $\overline{(M/P)}_a = D_a \frac{\bar{\varphi} \bar{C}_a}{(\bar{\varphi} - \beta)}$  می‌شود و با توجه به محدودیت در بخش دولتی نیز داریم:

$$\bar{G}_a = d \overline{(M/P)}_a \quad (44)$$

تابع تولید به همراه مشتقات جزئی‌اش در وضعیت پایای مرحله‌ی وجود کنز به صورت زیر می‌باشد:

$$\bar{Y}_a = \bar{K}_a^{\theta_a} \bar{H}_a^{(1-\theta_a-\alpha_a)} \bar{O} \bar{I}_a^{\alpha_a} = \bar{H}_a \bar{w}_a + \bar{K}_a \bar{r}_a + \bar{O} \bar{I}_a \quad (45)$$

$$\bar{w}_a = (1 - \theta_a - \alpha_a) \bar{K}_a^{\theta_a} \bar{H}_a^{-(\theta_a-\alpha_a)} \bar{O} \bar{I}_a \quad (46)$$

$$\bar{r}_a = \theta_a \bar{K}_a^{\theta_a-1} \bar{H}_a^{(1-\theta_a-\alpha_a)} \bar{O} \bar{I}_a \quad (47)$$

$$1 = \alpha_a \bar{K}_a^{\theta_a} \bar{H}_a^{(1-\theta_a-\alpha_a)} \bar{O} \bar{I}_a^{\alpha_a-1} \quad (48)$$

$$\alpha_a = \frac{\bar{Y}_a}{\bar{O} \bar{I}_a} \quad (49)$$

### ۳-۲- حل الگو

با استفاده از روش اوهلیگ، معادل خطی معادلات غیرخطی به شکل دسته‌ی معادلات (۵۰) برای حل الگو به دست می‌آید. این دسته معادلات شامل ده معادله است که به ترتیب معادل‌های خطی معادلات غیرخطی روابط (۳۵)، وضعیت غیر پایای معادلات (۴۷)، (۴۶)، (۴۵) و (۴۸)،  $M_{at} = \varphi M_{at-1}$ ، معادله‌ی (۹) برای مرحله‌ی وجود کنز و وضعیت غیر پایای معادلات (۳۶)، (۳۷) و (۳۸) است.

$$\begin{aligned} & \bar{C}_a \tilde{C}_{at} + \bar{K}_a \tilde{K}_{at+1} + \frac{\bar{G}_a}{\phi} \tilde{G}_{at-1} + d(\overline{M/P})_a \tilde{M}_{at} - \frac{(\overline{M/P})_a}{\phi} \tilde{M}_{at-1} - [\bar{r}_a + (1-e)] \bar{K}_a \tilde{K}_{at} - \bar{r}_a \bar{K}_a \tilde{r}_{at} \\ & + m_{2a} \bar{Y}_a \tilde{Y}_{at} - \bar{w}_a \bar{H}_a \tilde{w}_{at} - \bar{w}_a \bar{H}_a \tilde{H}_{at} + \frac{1}{\phi} \left( (\overline{M/P})_a - \phi (\overline{M/P})_a - \bar{G}_a \right) \tilde{P}_t \\ & + \frac{\bar{G}_a}{\phi} \tilde{P}_{t-1} - \bar{O}i_{a1} \tilde{O}i_{a1t} \tilde{w}_{at} - \tilde{C}_{at} = 0 \\ & \tilde{R}_{at} - \tilde{\lambda}_t - (\theta_a - 1) \tilde{K}_{at} - (1 - \theta_a - \alpha_a) \tilde{H}_{at} - \alpha \tilde{O}i_{a1t} = 0 \\ & \tilde{w}_{at} - \tilde{\lambda}_t - \theta_a \tilde{K}_{at} + (\theta_a + \alpha_a) \tilde{H}_{at} - \alpha \tilde{O}i_{a1t} = 0 \\ & \tilde{Y}_{at} - \tilde{\lambda}_t - \theta_a \tilde{K}_{at} - (1 - \theta_a - \alpha_a) \tilde{H}_{at} - \alpha \tilde{O}i_{a1t} = 0 \\ & -\tilde{\lambda}_t - \theta_a \tilde{K}_{at} - (1 - \theta_a - \alpha_a) \tilde{H}_{at} - (1 - \alpha_a) \tilde{O}i_{a1t} = 0 \\ & \tilde{M}_{at} - \tilde{\phi}_t - \tilde{M}_{at-1} = 0 \quad (\Delta_0) \\ & \bar{G}_a \tilde{G}_{at} - \frac{\bar{G}}{\phi} \tilde{G}_{at-1} - \frac{1}{\phi} \left( d(\overline{M/P})_a - \phi d(\overline{M/P})_a - \bar{G}_a \right) \tilde{P}_t - \frac{\bar{G}_a}{\phi} \tilde{P}_{t-1} \\ & - d(\overline{M/P})_a \tilde{M}_{at} + d(\overline{M/P})_a \tilde{M}_{at-1} \\ & \tilde{w}_{at} - \tilde{C}_{at} = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \tilde{C}_{at} - \frac{\beta}{\phi} E_t \tilde{c}_{at+1} + \left( \frac{\beta}{\phi} + \frac{D_a \bar{C}_a}{d(\overline{M/P})_a} \right) \tilde{P}_t - \frac{\beta}{\phi} E_t \tilde{P}_{t+1} - \frac{D_a \bar{C}_a}{d(\overline{M/P})_a} \tilde{M}_{at} = 0 \\ & \tilde{w}_{at} + \beta \bar{r}_a E_t \tilde{r}_{at+1} - E_t \tilde{w}_{at+1} = 0 \end{aligned}$$

بعد از خطی‌سازی معادلات، برای حل الگو نیاز به تشکیل ماتریس ضرایب جهت تعیین مقادیر ویژه است که این ماتریس‌ها برای چهار متغیر مستقل به صورت  $\mathbf{y}_t = [\tilde{r}_{at}, \tilde{w}_{at}, \tilde{C}_{at}, \tilde{Y}_{at}, \tilde{H}_{at}, \tilde{I}\tilde{X}_{a1t}]'$  شش متغیر وابسته  $\mathbf{x}_t = [\tilde{K}_{at+1}, \tilde{M}_{at}, \tilde{P}_t, \tilde{G}_{at}]$  و شوک‌ها به صورت  $\mathbf{z}_t = [\tilde{\lambda}_t, \tilde{\phi}_t]'$  تنظیم می‌شود.

### ۳-۳- کالیبراسیون و تجزیه و تحلیل

با استفاده از مقادیر متغیرهای اقتصاد ایران، معادلات حرکتی متغیرها برای اقتصاد ایران استخراج می‌شود. برای این منظور در کالیبراسیون باید از داده‌های واقعی اقتصاد ایران استفاده شود. داده‌های مورد نیاز برای مطالعه‌ی حاضر از منابع گوناگون به دست

۱. فرضاً اگر  $x$  یک متغیر باشد در آن صورت  $\tilde{x} = \frac{dt}{x}$  است.

آمده‌اند؛ ضریب  $\beta$  و ضریب اتورگرسیو فرایند تکنولوژی براساس مطالعات عباسی‌نژاد و همکاران (۱۳۸۸) به ترتیب ۰/۹۶ و ۰/۷۲ است. برای انتخاب این مقادیر از مطالعاتی استفاده شده است که با مقادیر استاندارد ادبیات چرخه‌های تجاری واقعی نزدیک‌تر هستند. نرخ استهلاک سرمایه براساس داده‌های سری‌های زمانی اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران برای سال ۱۳۹۰، ۴ درصد می‌باشد. ضریب اتورگرسیو نسبت نقدینگی طبق مطالعات فخرحسینی (۱۳۹۰) برابر ۰/۵۶۲ در نظر گرفته می‌شود. پارامتر  $\bar{\rho}$  نیز با توجه به مطالعه‌ی فتحی (۱۳۹۳) که براساس داده‌های نقدینگی دوره‌ی زمانی ۱۳۸۱-۱۳۹۰ انجام گرفته است؛ ۱/۲۷ در نظر گرفته می‌شود.

به دلیل این که ضریب  $B$  برای اقتصاد ایران محاسبه نشده است، در این مطالعه، این ضریب براساس داده‌های وزارت کار و رفاه اجتماعی و داده‌های حساب‌های ملی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران برای سال ۱۳۹۰ محاسبه گردیده است. فرمول این ضریب به صورت  $B = -\frac{w_t}{C_t}$  می‌باشد. برای  $w_t$  از داده‌های جبران خدمات کارگران که این مقدار برای سال ۱۳۹۰ برابر ۱۱۵۲۵۵ هزار ریال می‌باشد، استفاده شده است. برای  $C_t$  نیز از هزینه‌ی مصرف نهایی خصوصی ۱۳۹۰ که برابر با ۲۹۵۹۳۹۶ میلیارد ریال است؛ استفاده شده است. براین اساس  $B = -\frac{115255}{2959396} \times 10^{-6} = 3/89555e-08$  می‌شود.

برای انجام محاسبات در به دست آوردن مقادیر وضعیت پایا نیاز به یک سری داده‌های نسبی نیز هست. در محاسبه‌ی متوسط نسبت ذخایر ارزی به تولید ( $m_2$ ) با توجه به رابطه‌ی (۸)، از داده‌های خالص صادرات و تولید ناخالص ملی از داده‌های حساب‌های ملی بانک مرکزی استفاده می‌شود که بر این اساس این مقدار برای سال ۱۳۹۰، ۰/۱ به دست می‌آید. هم‌چنین نسبت مقدار نفت و گاز وارد شده به تولید (باتوجه به ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۱ دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی وزارت نیرو<sup>۱</sup>)

۱. تراز انرژی سال ۱۳۹۰ در این ترازنامه نشان می‌دهد از کل نفت و گاز تولید شده در این سال ۵۶۶/۲ میلیون بشکه برحسب نفت‌خام، نفت و ۸۸۸/۱ میلیون بشکه برحسب نفت‌خام، گاز طبیعی وارد تولید می‌شود که براساس جدول قیمت فرآورده‌های نفتی، در این سال هر لیتر گاز طبیعی ۱۲۰۰ ریال می‌باشد. برای قیمت نفت، قیمت نفت کوره در نظر گرفته شده است که ۲۰۰۰ ریال برای هر لیتر می‌باشد. اگر هر بشکه‌ی نفت را ۱۶۰ لیتر در نظر بگیریم ارزش گاز و نفت وارد شده به تولید در مجموع ۲۱۹۸/۱۲ میلیارد ریال می‌شود.



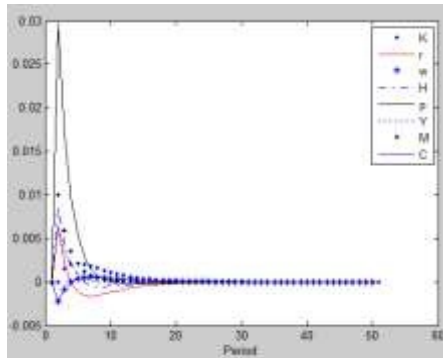
به تولید  $(\alpha)$ ، نسبت سرمایه به تولید و نسبت مخارج دولت به تولید برای سال ۱۳۹۰ به ترتیب ۰/۰۵۵، ۳/۰۷ و ۰/۱ بوده است. در این جا فرض می‌شود  $d=1$  است. از طریق این داده‌ها می‌توان معادلات حرکتی را برای اقتصاد ایران در شرایط عدم وجود کنز را به دست آورد. از طریق مقادیر وضعیت پایا که از این داده‌ها برای شرایط عدم وجود کنز در اقتصاد به دست می‌آید، با انجام تغییرات لازم، می‌توان مقادیر وضعیت پایا در شرایط وجود کنز را به دست آورد و از طریق این مقادیر، به معادلات حرکتی برای اقتصاد ایران در شرایط وجود کنز دست پیدا کرد.

به دلیل عدم وجود مطالعه‌ای آماری در خصوص کنز، داده‌های مربوط به کنز که در این مطالعه ضرایب کنز پولی و کنز سرمایه‌ی فیزیکی می‌باشد؛ وجود ندارد. از این رو، در مقاردهی این ضرایب از روش سناریوسازی استفاده می‌شود. در این مطالعه، سه مقدار ۰/۱، ۰/۶ و ۰/۱۳ برای هر کدام از ضرایب کنز پولی و سرمایه‌ی فیزیکی یعنی  $\eta$  و  $\rho$ ؛ در نظر گرفته می‌شود.

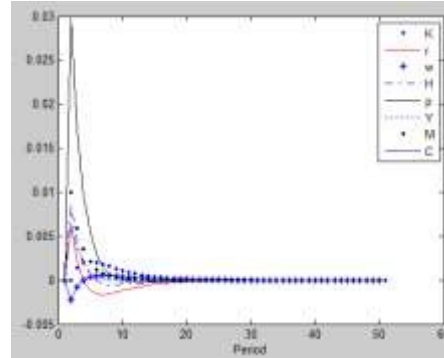
#### ۴- نتایج و تحلیل آن

در این قسمت ابتدا به دسته‌بندی و مقایسه‌ی نتایج حالت بدون وجود کنز با نتایج حالتی که در آن کنز وجود دارد، سپس به بررسی تأثیرات افزایش نرخ کنز و در نهایت به تحلیل نتایج به دست آمده پرداخته می‌شود.

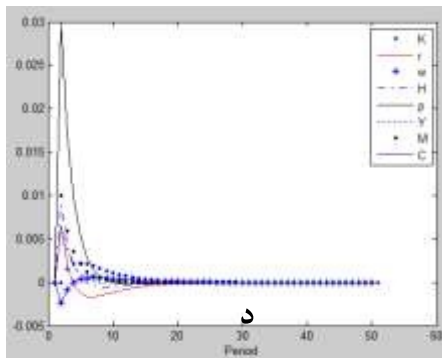
شکل‌های الف تا د به ترتیب مسیرهای پویا برای چهار شرایط عدم وجود کنز، کنز ۰/۱، کنز ۰/۶ و کنز ۰/۱۳ را نشان می‌دهند. از مقایسه‌ی این شکل‌ها که هر کدام مسیرهای پویای اقتصاد را برای متغیرهای اساسی تا رسیدن به وضعیت پایا برای نرخ‌های مختلف کنز نشان می‌دهند؛ قابل مشاهده است که با افزایش نرخ کنز قدرمطلق نقاط بیشینه و کمینه منحنی‌های حرکت افزایش و در مقابل دامنه‌ی این منحنی‌ها کاهش می‌یابد. این امر نشان‌دهنده‌ی افزایش سرعت دست‌یابی به وضعیت پایا با افزایش نرخ کنز، می‌باشد. می‌توان گفت کنز در یک اقتصاد باعث کوتاه شدن مسیرهای بلندمدت (تخلیه‌ی سریع منابع) می‌شود و هر چه نرخ کنز بیشتر باشد این امر بیشتر خود را نمایان می‌کند.



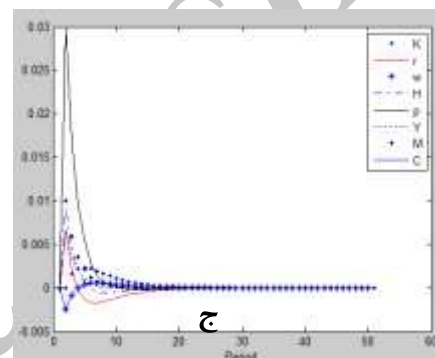
ب



الف



د



ج

شکل ۵. الف تا د به ترتیب مسیره‌های پویا برای چهار شرایط عدم وجود کنز، کنز ۱٪، کنز ۶٪ و کنز ۱۳٪

جدول (۱) در مقایسه‌ی مقادیر وضعیت پایای سرمایه ( $\bar{K}$ ) در چهار حالت، ملاحظه می‌شود که با افزایش نرخ کنز، مقدار سرمایه‌ی وضعیت پایا کاهش یافته است که در واقع این امر نوعی بیکاری برای سرمایه محسوب می‌شود و از عواقب آن افزایش نرخ بهره می‌باشد که این امر به وضوح از مقایسه‌ی مقادیر وضعیت پایای نرخ بهره ( $\bar{r}$ ) قابل مشاهده است این به دلیل آن است که بیکاری سرمایه در شرایطی است که مازاد تقاضا بر عرضه‌ی سرمایه اتفاق افتاده است که منجر به گران‌تر شدن سرمایه و در نتیجه افزایش نرخ بهره می‌شود. از عواقب دیگر کاهش سرمایه به دلیل کنز، تنزل سطح تولید می‌باشد که این امر نیز در مقایسه‌ی مقادیر وضعیت پایای تولید ( $\bar{Y}$ ) قابل مشاهده است. این نتایج نشان می‌دهند که با افزایش نرخ کنز، تولید کاهش می‌یابد.

جدول ۱. مقادیر وضعیت پایا برای چهار حالت عدم وجود کنز، کنز ۱٪، کنز ۶٪ و کنز ۱۳٪

عدم وجود کنز	کنز ۱٪	کنز ۶٪	کنز ۱۳٪
$\rho = \eta$	۰	۰	۰
$1 - \rho$	۱	۱	۱
X	۱	۱	۱
$\bar{r}$	۰/۰۸۱۷	۰/۰۸۶۳	۰/۰۹۲۵
$\bar{k}$	$۹/۳۹۹۷e+۰.۷$	$۹/۳۰۵۷e+۰.۷$	$۰.۷e+۸/۱۷۷۸$
$\bar{Y}$	$۰.۷e+۳/۰.۶۱۸$	$۰.۷e+۳/۰.۵۱۳$	$۰.۷e+۲/۹۳۰.۶$
$\bar{k}/\bar{Y}$	۳/۰.۷	۳/۰.۴۹۸	۲/۷۹۰.۵
$\theta$	۰/۲۵۰.۷	۰/۲۵۱۳	۰/۲۵۸۱
$\bar{w}$	۰/۸۰.۷۷	۰/۸۰.۵۵	۰/۷۷۶۳
$\bar{H}$	$۰.۷e+۲/۶۳۱۹$	$۰.۷e+۲/۶۲۷۰$	$۰.۷e+۲/۵۸۳۵$
$\bar{G}$	$۰.۶e+۳/۰.۶۱۸$	$۰.۶e+۳/۰.۶۱۸$	$۰.۶e+۳/۰.۶۱۸$
$\alpha$	۰/۰.۵۵	۰/۰.۵۵۲	۰/۰.۵۷۵
$\bar{C}$	$۰.۷e+۲/۰.۷۳۵$	$۰.۷e+۲/۰.۶۲۹$	$۰.۷e+۱/۹۴۲۲$
$\bar{C}/\bar{Y}$	۰/۶۷۷۲	۰/۶۷۶۱	۰/۶۶۲۷
$\bar{IM}_2$	$۰.۶e+۳/۰.۶۱۸$	$۰.۶e+۳/۰.۳۱۲$	$۰.۶e+۲/۶۶۳۸$
$\bar{IM}_2/\bar{Y}$	۰/۱	۰/۰.۹۹۳	۰/۰.۹۰۹
D	۰/۰.۳۶۰	۰/۰.۳۶۲	۰/۰.۳۸۵
B	$۰.۸e-۳/۸۹۵۵$	$۰.۸e-۳/۹۰۴۷$	$۰.۸e-۳/۹۹۷۱$

وقتی مقادیر مربوط به کشش جانشینی سرمایه در چهار حالت باهم مقایسه می‌شود، نشان از آن دارد که با افزایش نرخ کنز کشش جانشینی سرمایه نیز افزایش می‌یابد. این به دلیل آن است که از آن جایی که کشش سرمایه متأثر از دو عامل نرخ بهره و نسبت سرمایه به تولید می‌باشد. با وجودی که با افزایش نرخ کنز نرخ بهره همواره در حال افزایش و نسبت سرمایه به تولید در حال کاهش می‌باشد اما قدر مطلق رشد نرخ بهره بزرگ‌تر از قدر مطلق رشد نسبت سرمایه به تولید می‌باشد پس کشش جانشینی سرمایه نیز افزایش می‌یابد. افزایش کشش سرمایه نشان از کاهش نرخ دستمزد است که بیکاری نیروی کار را منجر می‌شود. کمترین که این امر با کاهش ( $\bar{H}$ ) در هر بار افزایش

نرخ کنز همراه است. کلیه این یافته‌ها حاکی از آن است که قاعده‌ی طلایی در الگوی نئوکلاسیکی برهم می‌خورد.

کنز تأثیر منفی بر کل مطلوبیت دارد. این امر را می‌توان با تأثیری که کنز بر اجزای مطلوبیت می‌گذارد بررسی نمود. مصرف به‌عنوان یکی از اجزای مطلوبیت با وجود و افزایش نرخ کنز کاهش می‌یابد. ضریب  $D$  که ضریب مطلوبیت پول در تابع مطلوبیت است با افزایش نرخ کنز افزایش می‌یابد، به طوری که در کل با افزایش نرخ کنز ترکیبی مطلوبیت پول افزایش می‌یابد. قدرمطلق ضریب  $B$  نیز که ضریب عدم مطلوبیت از کار می‌باشد با افزایش نرخ کنز افزایش می‌یابد. با توجه به این که مطلوبیت پول تنها جزئی از کل مطلوبیت است و آن طور که ارقام نشان می‌دهند؛ در مجموع می‌توان گفت با افزایش نرخ کنز سطح مطلوبیت کاهش می‌یابد.

در مقایسه مقادیر مشخص است که کنز بر نسبت مصرف به تولید اثری منفی دارد. این امر حاکی از آن است که در جریان کنز سرمایه و پول، سرمایه و پول به صورت راکد درآمده و تبدیل به مصرف نمی‌شوند و به عبارت بهتر این امر نشان از خروج سرمایه و پول به دلیل کنز از جریان تولید می‌باشد نه از بین رفتن یا تبدیل آن دو به مصرف. زیرا اگر محصول کنز از بین می‌رفت یا تبدیل به مصرف می‌شد، نسبت مصرف به تولید در حالت وجود کنز می‌بایست افزایش یابد.

##### ۵- نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهاد

مهم‌ترین یافته این مطالعه از جنبه نظری، برهم‌خوردن قاعده‌ی طلایی در شرایط وجود کنز، می‌باشد. این درحالی است که نئوکلاسیک‌ها به تبعیت از سیدراسکی معتقدند تصمیم به نگهداری پول، قاعده‌ی طلایی را برهم نمی‌زند. کنز ترکیبی آثار هر دو نوع کنز سرمایه‌ی فیزیکی و کنز پولی را باهم نشان می‌دهد و از آن جایی که در دنیای واقعی هر دو نوع کنز سرمایه‌ی فیزیکی و کنز پولی قابل مشاهده می‌باشند؛ این الگو به واقعیت نزدیک‌تر می‌باشد. ملاحظه شد که این الگو آثار منفی کنز را با کاهش سطح تولید که در اثر بیکار شدن سرمایه و نیروی کار حادث شده است، نشان می‌دهد. نتیجه‌ی مستقیم وجود کنز ترکیبی، افزایش قیمت سرمایه و افزایش سهم سرمایه در سطح تولیدی پایین‌تر از شرایط عدم وجود کنز در اقتصاد می‌باشد. این امر دو نتیجه درپی دارد که در نهایت بیکاری نیروی انسانی را در پی دارد اول این که افزایش سهم

سرمایه در تولید منجر به کاهش قیمت نیروی انسانی شده و دوم این‌که سطح تولید پایین‌تر نیروی انسانی کمتری را می‌طلبد و در مجموع این دو جریان بیکاری نیروی کار را در پی‌دارند. در مورد بیکاری عامل سرمایه در اثر کنز می‌توان گفت که گرچه در این شرایط سهم سرمایه در تولید افزایش می‌یابد اما به دلیل کاهش سطح تولید، نسبت به شرایط عدم وجود کنز، سرمایه‌ی کمتری مورد استفاده برای تولید می‌باشد از این‌رو عامل سرمایه نیز بیکار می‌شود.

در خصوص کنز پولی، باید نکته‌ای را مورد توجه قرارداد. در شرایط تورمی، افراد به کنز پولی به شکل ساده روی نمی‌آورند، بلکه سعی می‌کنند آن‌را به بهترین نحوه ممکن و با کمترین هزینه فرصت، مدیریت نمایند. اگر سود سپرده بانکی بالاتر از نرخ بازدهی در اقتصاد (مجموع تورم و نرخ رشد اقتصادی) باشد، آن‌را سپرده‌گذاری خواهند کرد. از طرفی دیگر، در این شرایط (یعنی بالاتر بودن نرخ سود بانکی نسبت به نرخ بازدهی در اقتصاد)، تمایل به دریافت وام کاهش خواهد یافت. این موضوع باعث ایجاد شکاف بین سپرده‌ها و تسهیلات اعطایی خواهد شد. این بدان معناست که بخشی از پول در شبکه بانکی معطل و کنز شده است.

در این مطالعه نشان داده شد هرچند کنز ممکن است به لحاظ فردی تصمیمی منطقی به نظر برسد، اما این تصمیم در ابعاد منافع اجتماعی، اقتصاد کلان با رویکرد تعادل عمومی زیان‌بار است. با توجه به آثار منفی کنز بر سطح متغیرهای حقیقی در اقتصاد، لازم است مقامات پولی و مالی سیاست‌های اقتصادی مناسبی که بتواند میزان کنز را در اقتصاد کاهش دهد در دستور کار قرار دهند. از جمله این سیاست‌ها در حوزه پول، کاهش هدفمند نرخ سود بانکی و در حوزه دارایی‌های سرمایه‌ای نظیر املاک و مستغلات، وضع مالیات بر املاک کنز شده می‌باشد.

#### ضمیمه

بر اساس نظریه مقداری پول ( $M_t v = P_t Y_t$ )، و در نظر داشتن این مسأله که

$$Y_t = C_t + G_t + I_t + X_t - M_t$$

می‌توان نوشت:

$$P_t G_t = \tau P_t Y_t = \tau M_t v \quad (51)$$

بر همین اساس می‌توانیم مخارج دولتی در دوره‌ی قبل را نیز نسبتی از حجم واقعی پول تعریف کنیم:

$$P_{t-1}G_{t-1} = \tau P_{t-1}Y_{t-1} = \tau M_{t-1}V \quad (52)$$

تغییر در مخارج اسمی دولت بین دو دوره به شرح زیر به دست خواهد آمد:

$$P_t G_t - P_{t-1} G_{t-1} = \tau V (M_t - M_{t-1}) \quad (53)$$

یا فرم بازگشتی آن (اگر  $\tau V$  را با  $d$  نشان دهیم):

$$G_t = \frac{P_{t-1}}{P_t} G_{t-1} + d \left( \frac{M_t}{P_t} - \frac{M_{t-1}}{P_t} \right) \quad (54)$$

که همان رابطه‌ی (۹) است.

### منابع

۱. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۱). حساب‌های ملی، سری زمانی حساب‌های ملی و حساب ذخیره‌ی سرمایه.
۲. بخشی دستجردی، رسول و دلالی اصفهانی، رحیم (۱۳۹۰). آسیب‌شناسی نظریه‌ی بهره و نظام بانک‌داری متعارف، انتشارات دانشگاه یزد.
۳. توتونچیان، ایرج (۱۳۷۹). پول و بانک‌داری اسلامی، تهران، انتشارات توانگران.
۴. جعفری صمیمی، احمد و عرفانی، علیرضا (۱۳۸۳). آزمون خنثی بودن و ابرخنثی بودن پول در اقتصاد ایران، مجله‌ی تحقیقات اقتصادی، ۶۷، ۱۳۸-۱۱۷.
۵. حسینی، سید رضا (۱۳۸۸). تحلیل کنز از دیدگاه فقه و اقتصاد، معرفت اقتصاد اسلامی، ۱، ۱۱۲-۸۳.
۶. عباسی نژاد، حسین، شاهمرادی، اصغر و کاوند، حسین (۱۳۸۶). برآورد یک الگوی ادوار تجاری واقعی برای اقتصاد ایران با استفاده از رهیافت فیلتر کالمن و حداکثر راست‌نمایی، مجله‌ی تحقیقات اقتصادی، ۸۹، ۲۱۴-۱۸۵.
۷. فخرحسینی، سید فخرالدین (۱۳۹۰). الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی برای ادوار تجاری پولی اقتصاد ایران، فصلنامه‌ی تحقیقات الگوسازی اقتصادی، ۳، ۲۸-۱.
۸. فتحی‌سارانی، سعید (۱۳۹۳). تحلیل اقتصاد ایران با استفاده از نظریه‌ی ادوار اقتصادی واقعی، پایان‌نامه، دانشگاه یزد، دانشکده‌ی اقتصاد، مدیریت و حسابداری.
۹. گلریز، حسن (۱۳۶۸). فرهنگ توصیفی لغات و اصطلاحات اقتصادی، تهران، نشر بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، مرکز آموزش بانک‌داری.

۱۰. متوسلی، محمود، ابراهیمی، ایلناز، شاهمرادی، اصغر و کمیجانی، اکبر (۱۳۸۹). طراحی یک الگوی تعادل پویای نئوکینزی برای کشور ایران به‌عنوان یک کشور صادرکننده‌ی نفت، فصلنامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی، ۴، ۱۱۶-۸۷.
۱۱. میرمعزی، حسین (۱۳۸۲). مفهوم کنز از دیدگاه علم اقتصاد و اندیشمندان اسلامی، نامه‌مای مفید، ۳۵.
۱۲. وزارت کار و رفاه اجتماعی (۱۳۹۱). سرانه‌ی جربان کار و خدمات شاغلان از سال ۱۳۵۸ تا ۱۳۹۰.
۱۳. وزارت نیرو، دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی (۱۳۹۲). ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۱.
14. Bertsekas, Dimitri P. (1999). *Nonlinear programming (second ed.)*. Cambridge, MA: Athena Scientific.
15. Burriel, P., Jesus, F. V., & Juan F., R. R. (2010). MEDEA: a DSGE model for the Spanish economy: Research.
16. Business Dictionary.Com. (2015). Calibration. <http://www.businessdictionary.com/definition/calibration.html#ixzz3ZcX5qI2v..>
17. Economic glossary. (2014). <http://www.econedlink.org/economic-reSourceS/gloSSary.php?term-Search=hoard>.
18. Johnson, H. G. (1967). *Essays in monetary economics*. USA and Canada: Routledge 711.
19. Koopmans, T. C. (1965). On the concept of optimal economic growth. *The economic approach to development planning*. Chicago. *Rand McNally*. 225-287.
20. Krugman, P. (1998a). "Japan's trap." blog post. Available at: <http://web.mit.edu/krugman/www/japtrap.html> (accessed Dec 31, 2015).
21. ———. (1998b). It's baaack! Japan's slump and the return of the liquidity trap. *Brookings Paper on Economic Activity*. (2) 137-87.
22. McCandless, G. T. (2008). *ABCs of RBC, An Introduction to Dynamic Macroeconomic Model*. Harvard University Press.
23. Murota, R., & Ono, Y. (2008). Growth, stagnation and status preference. *ISER Discussion Paper 0715, Institute of Social and Economic Research, Osaka University*.
24. ———. (1994). Money, interest, and stagnation: Dynamic theory and keynes's economics. *Oxford University Press*.
25. Ono, Y. (2015). Growth, secular stagnation and wealth preference. *ISER Discussion Paper 0946, Institute of Social and Economic Research, Osaka University*.

26. Ono, Y., Ogawa, K., & Yoshida, A. (1998). Liquidity preference and persistent unemployment with dynamic optimizing agents. *ISER Discussion Paper 0461, Institute of Social and Economic Research, Osaka University*.
27. Patinkin, D., & Levhari, D. (1968). The role of money in a simple growth model. *American Economic Review*.
28. Robinson, T. (2013). Estimating and identifying empirical BVARDSGE models for small open economies. *Research Discussion Paper, RDP 2013-06*.
29. Seitani, H. (2013). Matlab toolkit for simulating dynamic stochastic general equilibrium models.
30. Sidrauski, M. (1967). Rational choice and patterns of growth in a monetary economy. *American Economic Review*.
31. Traficante, G. (2012). Uncertain potential output: implications for monetary policy in small open economy. *Working Paper*. (22). <http://www.cepremap.enS.fr>.
32. Tobin, J. (1965). Money and economic growth. *Econometrica*, 33(4).
33. Zheng, L., Daniel, F. W., & Tao, Z. (2011). Sources of macroeconomic fluctuations: A regime-switching DSGE approach. *Quantitative Economics*, 251–301.
34. Walsh, C. E. (2010). *Monetary Theory and Policy*. The MIT Press Cambridge Massachusetts.

Archive of SID