



## اثر محدودیت اعتباری بنگاه بر بیکاری در قالب یک مدل تعادل عمومی

### پویای تصادفی<sup>۱</sup>

ناصر الهی<sup>۲</sup>

نگار بیرجندی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۸/۰۳

### چکیده

هدف مقاله حاضر بررسی اثر تکانه‌های محدودیت اعتباری بنگاه در تامین مالی بر عملکرد بازار کار به خصوص در مورد بیکاری و ایجاد ظرفیت‌های شغلی در دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۷۵ با رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) است. در این مطالعه اصطکاک مالی از طریق وجود قراردادهای ناقص در بازار رخ می‌دهد. در این مدل محدودیت قرض‌گیری برای بنگاه در ارتباط با موجودی سرمایه می‌باشد که منجر به این می‌شود که واکنش بازار کار به تکانه بهره‌وری بسیار اندک و کند باشد. ویژگی الگوی مزبور این است که در هر دوره اشتغال (بیکاری) از شرایط حاکم بر بازار کار بدست می‌آید. در هر دوره، تعداد افرادی که استخدام می‌شوند به فرصت‌های شغلی ایجاد شده توسط بنگاه‌ها و تعداد بیکاران بستگی دارد. در این صورت، اگر تعداد فرصت‌های شغلی ایجاد شده کم باشد یا تعداد بیکاران زیاد باشد، بیکاری غیر ارادی پدید می‌آید که با اقتصاد ایران تطابق بیشتری دارد. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که تکانه اعتباری ناشی از محدودیت بنگاه در تامین مالی سرمایه‌گذاری در کشور بیکاری را تشدید می‌کند. همچنین نتایج بیانگر این است که محدودیت اعتباری بنگاه در فرآیند استقراض منجر به کاهش ظرفیت‌های شغلی و کاهش احتمال پیدا کردن شغل در بازار کار می‌شود.

**واژگان کلیدی:** تکانه اعتباری، اشتغال، ظرفیت شغلی، اصطکاک مالی، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE).

**Keywords:** Credit constraint, Employment, Job capacity, Financial friction, Dynamic stochastic general equilibrium model (DSGE).

**JEL Classification:** E51, E24, P34, C61

<sup>۱</sup> مقاله حاضر مستخرج از رساله دکتری نگار بیرجندی به راهنمایی دکتر ناصر الهی می‌باشد.

elahi@mofidu.ac.ir

<sup>۲</sup> انتشار دانشکده اقتصاد، دانشگاه مفید

n.birjandi@yahoo.com

<sup>۳</sup> دانشجوی دکتری اقتصادی، دانشگاه مفید (نویسنده مسئول)

## ۱- مقدمه

مساله بیکاری در کشور ما متأثر از انفجار جمعیتی دهه ۶۰ است که به صورت خیل عظیمی از جویندگان شغل به بازار کار کشور وارد شده‌اند و همچنین افزایش نسبت زنان دانش‌آموخته با مدرک دانشگاهی که در گذشته و حتی تا دهه قبل هم سابقه نداشته است و قرار گرفتن آن‌ها در صف بیکاران در جستجوی کار که منتج به ایجاد تقاضای وسیع در بازار کار به صورتی شده که همه امکانات و ظرفیت‌های ایجاد شغل در کشور به صورت عادی، تنها می‌تواند پاسخگوی نیمی از تقاضا باشد و برای نیمی دیگر باید برنامه‌های جدید و روش‌های مکملی بکار بسته شود تا عوارض ناشی از این هجوم بی‌رویه که طی سالیان اخیر ادامه یافته، مهار گردد. یکی از مهم‌ترین اهداف دولت‌ها در هر کشوری از جمله ایران، کاهش نرخ بیکاری می‌باشد که این مهم تنها در صورتی محقق خواهد شد که ظرفیت‌های اقتصاد برای جذب نیروی کار افزایش یابد. بررسی وضعیت اشتغال در اقتصاد ایران طی سه دهه گذشته برای ورود به بحث بحران بیکاری مفید خواهد بود. آمارها نشان دهنده این می‌باشد که نرخ بیکاری در ایران نوسانات بسیاری را تجربه نموده است و همواره نرخ‌های بیکاری دو رقمی در اقتصاد ایران تجربه شده است. اما نکته مهم در این آمار این است که تعاریف نرخ بیکاری در دوره‌های زمانی متفاوت تغییر یافته است. بر اساس نظرات اقتصادی، در وضعیت رکود شدید نرخ بیکاری کمتر از حد برآورد می‌شود.

تا قبل از بحران مالی ۲۰۰۷ مطالعه تجربی زیادی در ارتباط با بازار مالی و تاثیر آن بر اقتصاد صورت نگرفت، اما بحران مالی اخیر نشان داد که تأثیر بازارهای مالی در تحولات اقتصاد کلان بسیار زیاد است. تکانه از بازار وام مسکن آمریکا به سراسر جهان گسترش یافت و بر بازارهای بین بانکی و بازارهای مالی در اقتصادهای توسعه یافته و در حال توسعه تأثیر گذاشت. مؤسسات مالی این تکانه‌ها را از طریق ایجاد محدودیت در اعطای وام و افزایش هزینه‌های استقراض به وام‌گیرندگان انتقال دادند. در نتیجه، مصرف خانوارها و سرمایه‌گذاری شرکت‌ها کاهش یافت و اقتصاد جهانی بزرگترین رکود را پس از جنگ جهانی دوم تجربه نمود (بوری و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳: ۳).

یکی از پیامدهای مهم بحران این بود که متغیرهای مالی باید در هنگام ساخت مدل‌های کلان در نظر گرفته شوند؛ بنابراین، مطالعات بسیاری در زمینه تأثیرگذاری اجزای بازارهای مالی و اصطلاحاً مالی بر نوسانات اقتصاد کلان پس از این بحران صورت گرفت. یکی از بازارهای

مهمی که از متغیرهای مالی تأثیر می‌پذیرد بازار کار است. سازوکار تأثیرگذاری اجزای بازار مالی بر نوسانات بازار کار به این صورت است که یک تکانه مالی منفی، خالص ارزش (دارائی) کارآفرینان را کاهش داده و وضعیت ترازنامه آن‌ها را بدتر می‌کند و کارآفرینان در معرض ریسک بالاتر قرار می‌گیرند. از آن‌جا که تأمین مالی بیرونی پرهزینه‌تر می‌شود، تقاضا برای سرمایه کاهش یافته و تقاضای کارآفرینان برای نیروی کار کاهش می‌یابد تا نسبت سرمایه به کار حفظ شود. به این ترتیب، احتمال یافتن شغل توسط نیروی کار کاهش یافته و بیکاری افزایش می‌یابد (کشاورز، ۱۳۹۳: ۱۵).

مدل‌های اولیه کینزی جدید نواقص بازار کالا و چسبندگی‌های اسمی را در نظر داشتند اما وجود و نواقص بازار مالی را نادیده می‌گرفتند. در اواخر دهه ۱۹۹۰، اجزای بازارهای مالی و اصطکاک مالی با مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید ترکیب شد که در آن اصطکاک مالی اساساً به عنوان هر چیزی که در تبادلات مالی تداخل ایجاد می‌کند در نظر گرفته می‌شود که می‌تواند باعث ایجاد هزینه‌هایی برای سرمایه‌گذار شود. اصطکاک مالی عمدتاً بر اساس دو رویکرد جایگزین توسعه داده شده است. رویکرد اول توسط کیوتاکاکی و مور<sup>۱</sup> (۱۹۹۷) معرفی شد و توسط یاکوویلو<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) گسترش یافت. این جریان به معرفی اصطکاک مالی از طریق محدودیت وثیقه می‌پردازد. افراد از لحاظ نرخ ترجیح زمانی ناهمگن هستند. از این رو، آن‌ها را به وام‌دهندگان و وام‌گیرندگان تقسیم می‌کنند. واسطه‌های مالی این گروه‌ها را به یکدیگر مربوط می‌نمایند. درخواست وثیقه از سوی قرض‌دهندگان موجب پیدایش اصطکاک مالی می‌شود که به نوبه خود بر میزان وام تأثیر می‌گذارد. رویکرد دوم از مطالعه برنانکه و گرترلر (۱۹۸۹) سرچشمه می‌گیرد که در آن اصطکاک مالی در یک مدل تعادل عمومی گنجانده شده است. این رویکرد توسط کارلستروم و فورست<sup>۳</sup> (۱۹۹۷) توسعه داده شد و در ادغام با چارچوب کینزین‌های جدید توسط برنانکه، گرترلر و گیلکریست<sup>۴</sup> (۱۹۹۹) به مدل شتاب‌دهنده مالی تبدیل شد. در این مدل، اصطکاک از طریق هزینه نظارت بر متقاضی وام و ایجاد شکاف بین نرخ بهره متقاضی و نرخ بهره بدون ریسک به وجود می‌آید. این بدان معنا است که اصطکاک مالی بیشتر از طریق قیمت وام و نه از طریق مقدار آن بر اقتصاد تأثیر می‌گذارد.

1. Kiyotaki and Moore (1997)

2. Iacoviello (2005)

3. Carlstrom and Fuerst (1997)

4. Bernanke, Gertler and Gilchrist (1999)

در زمینه تامین مالی بنگاه‌های اقتصادی نظام بانکی می‌تواند نقش مهمی را ایفا نماید، بدین منظور تامین و تجهیز منابع مالی، چگونگی مصرف منابع جذب شده و نحوه بازگشت مجدد آن‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مسلماً بروز هرگونه مشکل در هر یک از این بخش‌ها موجب به وجود آمدن مشکلاتی در فرآیند سیستم خواهد شد. برخی از مشتریان بانک تمایل به پرداخت بدهی‌های خود دارند ولیکن قدرت پرداخت در سررسید مقرر را ندارند و در صورت همکاری بانک با این قبیل مشتریان ضمن استمرار فعالیت بنگاه، می‌توانند در فرصت مشخص به تدریج بدهی‌های خود را پرداخت نمایند (گیلچریست و همکاران، ۲۰۱۲: ۱۶۹۵)<sup>۱</sup>. در واقع مقصود وام‌گیرندگانی هستند که تحت تاثیر سیاست‌های اقتصادی دولت و شرایط اقتصادی کشور همچون تحریم، درآمدزایی سرمایه‌گذاری و تولیدشان دچار مخاطره شده است و به ناتوانی در بازپرداخت تسهیلات دریافت شده از جانب آن‌ها دامن زده است. در مورد این گروه از وام‌گیرندگان که تنها به دلیل تغییر شرایط اقتصادی یا مشکلات مدیریتی غیر منتظره، قادر به پرداخت بدهی‌های خود نیستند بهترین روش آن است که سررسید بدهی به زمان‌های آتی منتقل گردد. چرا که پرداخت به موقع بدهی توسط بنگاه تنها از طریق فروش سرمایه میسر است که به معنای تعطیلی بنگاه و توقف تولید و تعدیل نیروی کار می‌باشد. در واقع عدم تعامل بانک با این دسته مشتریان منجر به بروز بیکاری پایدار در سطح خرد و کلان می‌گردد (بوری و همکاران، ۲۰۱۵: ۱۲)<sup>۲</sup>.

نیاز اساسی بازار به معاملات مدت‌دار و سلب اعتماد عمومی در مورد پرداخت به موقع دیون و نبود راه کارهای مناسب برای استیفای حقوق طلبکاران، موجب می‌شود افراد و مؤسسه‌های پولی و مالی در ایران به سمت گرفتن وثیقه‌های سنگین و ضمانت‌های متعدد و معتبر گرایش پیدا کنند و این امر گذشته از سخت و پیچیده شدن معاملات موجب می‌شود تسهیلات اعطایی بانک‌ها و مؤسسه‌های اعتباری و معاملات مدت‌دار بنگاه‌های مهم اقتصادی، به طبقه ثروتمند جامعه اختصاص یابد؛ آنان که می‌توانند وثیقه‌ها و ضمانت‌های معتبر ارائه دهند، و در نتیجه قشرهای متوسط و پایین جامعه از دسترسی به تسهیلات بانکی و معاملات مدت‌دار محروم می‌مانند. این مطالعه در پی بررسی تعامل بین بازار کار و سرمایه است که با توجه به عدم وجود الزامات وثیقه‌ای به علت وجود قراردادهای مشارکتی از یک جهت و وجود راه کارهایی جهت استمهال مطالبات

1. Gilchrist (2012)

2. Boeri (2015)

بدهکاران در قالب قراردادهای مبادله‌ای از جهت دیگر می‌تواند چه تفاوتی با اقتصاد کشورهای دیگر داشته باشد که با مشکل تکانه اعتباری الزامات وثیقه‌ای روبه‌رو می‌باشند. ساختار مقاله حاضر از پنج بخش تشکیل شده است. در ادامه به بررسی ادبیات تحقیق و مطالعات پیشین انجام شده در مورد موضوع تحقیق پرداخته شده است. در بخش سوم به روش‌شناسی تحقیق پرداخته شده است. در بخش چهارم مدل تجربی تحقیق برآورد گردیده است. در نهایت بخش انتهایی به نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها و سیاستی اختصاص یافته است.

## ۲- مروری بر ادبیات تحقیق

امروزه بیکاری به یکی از مسائل و مشکلات عمده کشور تبدیل شده است. چون با وجود بیکاری بالا از یک طرف، بخش وسیعی از نیروی فعال جامعه که می‌توانست در فعالیت‌های مختلف به کار گرفته شود و رشد و تولید ملی و شکوفایی به بار آورد به هدر رفته است و از طرف دیگر فقر، فساد، توزیع ناعادلانه درآمد و پیامدهای منفی دیگر، دامن‌گیر جامعه می‌شود. بنابراین در هر سیاست‌گذاری اقتصادی اشتغال باید به عنوان یکی از اولویت‌ها مد نظر قرار گیرد. از سوی دیگر مهار بیکاری از طریق سیاست مالی مناسب، منجر به کاهش بسیاری از عوارض نامطلوب اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی می‌شود و زمینه مناسب‌تری را برای رشد و توسعه اقتصادی و رسیدن به اهداف برنامه فراهم می‌نماید. جهت برنامه‌ریزی در زمینه اشتغال و اشتغال‌زایی نیاز به شناخت بیکاری و اشتغال می‌باشد. بیکاری به دلایل بسیاری به وجود می‌آید که یکی از آن‌ها می‌تواند شوک‌های مالی و به دنبال آن بحران‌های مالی باشد که این مهم بازار کار را متاثر می‌سازد.

اعطای اعتبارات بخش مهمی از عملیات هر بانک را تشکیل می‌دهد. بانک‌ها با عملیات اعتباری خود امکان انتقال منابع از اشخاصی که مستقیماً مایل و یا قادر به مشارکت در فعالیت‌های اقتصادی نیستند به افرادی که جهت انجام امور اقتصادی به منابع مالی نیازمند می‌باشند را فراهم ساخته و باعث تسهیل فعالیت‌های اقتصادی، افزایش سرمایه‌گذاری و تولید می‌شوند. بانک‌ها به کمک سیاست‌های اعتباری خود قادرند وسایل رشد و توسعه اقتصادی و یا برعکس، توقف و رکود اقتصادی را در کشور فراهم نمایند. نظام پولی و بانکی کشور که عهده‌دار بخش قابل توجهی از تامین مالی در اقتصاد است دارای پیوندهای درونی با اجزاء خود و روابط بیرونی با سایر نظام‌ها است که برای تضمین کارایی و کارآمدی آن مورد نیاز می‌باشند. مجموعه‌ای از نهادهای

www.SID.ir

مجموعه‌ای از نهادهایی اند که فرآیند تامین مالی را تسهیل و تسریع می‌کنند. این نهادها به بانک‌ها کمک می‌کنند تا منابع ارزان را تجهیز و به نحو بهینه و اثربخش تخصیص دهند. در درون نظام پولی و بانکی مجموعه‌ای از ساختارها و روابط وجود دارد که کانال‌های اجرای سیاست پولی موثر را فراهم می‌سازند و ثبات پولی را تضمین می‌کنند. بانک مرکزی و ابزارهای سیاستی و نظارتی آن و شبکه بانکی با مجموعه نهادهای موجود در آن کانال اجرای سیاست پولی را تشکیل می‌دهند. تسهیلاتی که تولیدکنندگان، بازرگانان و فعالان اقتصادی دریافت می‌کنند شامل وام‌های میان دوره و درون دوره می‌شود. هر دو این وام‌ها نیاز به وثیقه دارند. در صورتی که بخشی از این بدهکاران به دلایل مختلف اقتصادی نتوانند وام‌های خود را در سررسید مقرر بازپرداخت نمایند وثیقه‌های آن‌ها به اجرا گذاشته می‌شود و فعالیت‌های اقتصادی آن‌ها دچار اختلال می‌گردد. در صورت تعطیلی بنگاه یا راکد ماندن فعالیت بنگاه اقتصادی نیروی کار مشغول از کار برکنار می‌گردد و منجر به پدید آمدن بیکاری می‌شود (جوان، ۱۳۹۶).

در کشور ایران سرمایه انسانی بسیار بی نظیر است و عدم استفاده از این سرمایه می‌تواند کشور را بسیار متضرر نماید و باعث شده است افراد با وجود مهارت‌های بالا و برخورداری از ایده‌های نوین، توانایی تبدیل شدن به کارآفرین را نداشته باشند و به دلیل کمبود اعتبار و تامین مالی ضعیف در حد کارگر به فعالیت خود ادامه دهند. و یا در صورت امکان فرآیند تبدیل کارگر به کارآفرین بسیار زمان‌بر باشد و باعث به وجود آمدن شکاف‌های درآمدی عظیم و طولانی مدت شود. به نظر می‌رسد مطالعه چگونگی برون رفت از معضل معوقات بانکی با استفاده از ابزار مالی اسلامی، بتواند در تحلیل پویایی‌های بازار کار اثرگذار باشد.

ادبیات اولیه اقتصاد کلان با اصطکاک مالی که توسط برنانکه و گرتلر<sup>۱</sup> (۱۹۸۹) و کارلستروم و فورست<sup>۲</sup> (۱۹۹۷) ارائه شد، بر این واقعیت متمرکز شده است که یک تکانه موقتی می‌تواند اثرات ماندگار طولانی مدت داشته باشد. در حالی که در یک مدل چرخه‌های تجاری حقیقی استاندارد، تکانه‌های موقت می‌تواند اثرات پایداری داشته باشد، در مدل‌های با اصطکاک مالی، تکانه موقت تداوم بیشتری به دلیل بازخورد اصطکاک مالی دارد. در این مدل‌ها تکانه‌های منفی به دارایی خالص بنگاه با وجود اصطکاک‌های مالی تقویت شده و بنگاه‌ها را مجبور به کاهش سرمایه‌گذاری می‌کند. این نتایج در دوره‌های بعد منجر به یک سطح پایین‌تر از سرمایه و دارایی خالص بنگاه

1. Bernanke & Gertler (1989)

2. Carlstrom & Fuerst (1997)

می‌شود. مدل‌های اولیه در چارچوب یک مدل استاندارد رشد سولو تنظیم شد که در آن تولید به وسیله تابع تولید  $Y_t = f(K_t, L_t)$  انجام می‌شود. با این حال، عوامل همگن نیستند و در آن کسری از جمعیت بنگاه  $\eta$  و کسری خانوارها  $1 - \eta$  هستند. تفاوت بین این دو این است که تنها بنگاه‌ها می‌توانند سرمایه جدید را از کالای نهایی ایجاد کنند. برای تولید سرمایه، بنگاه‌ها با استفاده از ثروت خود و قرض گرفتن از خانوارها سرمایه‌گذاری می‌نمایند اما این قرض گرفتن بدون اصطکاک نیست. اصطکاک مالی عمدتاً بر اساس دو رویکرد جایگزین توسعه داده شد.

در این مدل بنگاه‌ها می‌توانند کالاهای مصرفی را به سرمایه با نرخ ثابت یک به یک تبدیل نمایند. بازده سرمایه‌گذاری برای هر بنگاه  $\omega_t^i$  خواهد بود که در آن  $i_t$  سرمایه‌گذاری و  $\omega$  شوک خاص سرمایه‌گذاری است. با توجه به فرض هزینه‌بر بودن ارزیابی مشاهده بازده شخصی یک بنگاه  $\omega_t^i$  تنها با پرداخت هزینه  $\mu_t^i$  ممکن است.

یک بنگاه خالص دارایی  $N_t$  را در اختیار دارد و  $N_t - i_t$  قرض گرفته و بازپرداخت  $i_t \omega$  برای بازده تشخیصی  $\omega \geq \bar{\omega}$  را تعهد می‌نماید در حالی که برای بازده  $\omega < \bar{\omega}$  ارزیابی خواهد شد و طلبکاران خالص بازده سرمایه‌گذاری  $i_t \omega$  و هزینه ارزیابی  $\mu_t^i$  را دریافت خواهند کرد. برای اندازه معین سرمایه‌گذاری  $i_t$  سطح آستانه هزینه ارزیابی  $\bar{\omega}$  سطحی است که وام دهندگان ورشکست می‌شوند. بنابراین قرارداد وام باید شرط معادله (۱) را برآورده کند:

$$\left[ \int_0^{\bar{\omega}_t} (\omega - \mu) dG(\omega) + (1 - G(\bar{\omega})) \bar{\omega} \right] i_t q_t = i_t - N_t \quad (1)$$

که در آن  $q_t$  قیمت سرمایه است. سمت چپ معادله بازده انتظاری ناخالص وام برای کارآفرینان است و سمت راست معادله مقدار وام خواهد بود. در این مدل فرض می‌شود که ایجاد سرمایه جدید و در نتیجه استقراض لازم در یک دوره اتفاق می‌افتد، در نتیجه خانواده‌ها نیاز به نرخ بهره مثبت از وام خود ندارند. علاوه بر این، خانواده‌ها می‌توانند وام خود را تنوع بخشند بنابراین آن‌ها نیاز به پاداش ریسک ندارند. بنگاه نوعی با استفاده از خالص دارایی خود  $i_t$  را در سطحی انتخاب می‌کند که بازدهی‌اش حداکثر شود:

$$\max \int_0^{\bar{\omega}_t} (\omega - \bar{\omega}_t) dG(\omega) i_t q_t \quad (2)$$

از حداکثرسازی تابع (۲) نسبت به قید مطرح شده، شرط مرتبه اول به صورت زیر بدست می‌آید.

$$i_t = \varphi(q_t)N_t \quad (۳)$$

جایی که اهرم مالی  $\varphi$  نسبت به قیمت سرمایه فزاینده است. سرمایه‌گذاری بنگاه نسبت به قیمت سرمایه و دارایی خالص آن‌ها فزاینده است  $N_t$  و  $q_t$  بالاتر مستلزم یک سطح آستانه ارزیابی پایین‌تر است که باعث کاهش هزینه‌های وام و منجر به افزایش در سرمایه‌گذاری می‌شود. از تقسیم دریافتی بنگاه بر دارایی خالص آن و با استفاده از قاعده سرمایه‌گذاری بهینه، بازده بنگاه به دست می‌آید:

$$\rho(q_t) = \int_0^{\omega t} (\omega - \bar{\omega}_t) dG(\omega) \varphi(q_t) q_t > 1 \quad (۴)$$

برای بستن مدل نیاز به تقاضا برای دارایی‌های سرمایه از خانواده و بنگاه است. بازده نگهداری یک واحد سرمایه از دوره  $t$  به دوره  $t + 1$  برابر است با:

$$R_{t+1}^k = \frac{A_{t+1} f'(K_{t+1}) + q_{t+1}(1-\delta)}{q_t} \quad (۵)$$

که در آن  $A_{t+1} f'(K_{t+1})$  بهره‌وری نهایی سرمایه و  $\delta$  نرخ استهلاک است. خانواده‌ها ریسک‌گریز هستند و دارایی عامل تنزیل  $\beta$  می‌باشند. تصمیم‌گیری خانوارها برای مصرف - پس‌انداز توسط معادله اوایلر معین می‌شود.

$$u'(c_t) = \beta E_t [R_{t+1}^k u'(c_{t+1})] \quad (۶)$$

بنگاه‌ها ریسک‌خنتی هستند و دارایی نرخ تنزیل پایین‌تر نسبت به خانوار (کم‌طاقت‌تر)  $\beta < \underline{\beta}$  می‌باشند. بنابراین تصمیم آن‌ها برای مصرف و پس‌انداز دلالت به معادله اوایلر به شکل زیر دارد.

$$1 = \beta E_t [R_{t+1}^k \rho(q_{t+1})] \quad (۷)$$

در این مدل تکانه به دارایی خالص بنگاه‌ها پایدار است: یک تکانه منفی در دوره  $t$  خالص دارایی بنگاه را کاهش می‌دهد که منجر به افزایش اصطکاک مالی و کاهش سطح سرمایه‌گذاری می‌شود؛ بنابراین عرضه سرمایه را به سمت چپ تغییر و منجر به سطح پایین‌تر سرمایه  $K_{t+1}$  و  $Y_{t+1}$  و خالص دارایی بنگاه در دوره  $t + 1$  می‌شود. این کاهش دوباره منجر به کاهش



سرمایه گذاری و دارایی خالص کمتر در دوره‌های بعد می‌شود. با این حال، تغییر در عرضه سرمایه ناشی از دارایی خالص پایین‌تر نیز به قیمت بالاتر سرمایه منجر می‌شود. این افزایش در قیمت، یک اثر تعدیل‌کننده در انتشار تکانه دارایی خالص دارد که بسیار متفاوت از اثر تقویت در رویکرد برنانکه، گرتلر و گیلکریست (۱۹۹۹) و کیوتاکی و مور (۱۹۹۷) است.

با توجه به محدودیت اعتباری برای بنگاه‌ها این امر بر سرمایه گذاری و اشتغال اثر گذار می‌باشد. بازار کار ناهمگن، دارای نواقص اطلاعات و اصطکاک است. نمونه‌هایی از آن‌ها عبارتند از مهارت‌های متنوع، شغل‌های مختلف، عدم اطمینان نسبت به محل و زمان ایجاد شغل و در دسترس بودن کارگران مناسب. این امر برخلاف نظریه بازار کار کلاسیک مانع از تسویه بازار کار به طور خودکار می‌شود. نیروی کار و بنگاه‌ها با عملکرد تطبیق آشنا هستند. هیچ هماهنگی بین کارگران و یا بنگاه‌ها وجود ندارد. کارگران که دارای شغل هستند هرگز به دنبال کار نخواهند گشت (بدون جستجو در حین کار). به طور مشابه، یک شرکت با یک فرصت شغلی پر شده هرگز به دنبال کارگر جدید برای آن فرصت شغلی نخواهد بود. در بازار کار  $L$  کارگر وجود دارد و نرخ بیکاری  $U$  است. در مقابل  $V$  نرخ فرصت‌های شغلی یعنی تعداد فرصت‌های شغلی به عنوان کسری از نیروی کار است. به این ترتیب  $UL$  کارگران بیکار و  $VL$  فرصت‌های شغلی خواهد بود. تابع تطبیق نشان می‌دهد که تعداد افراد استخدام شده (تطبیق یافته با فرصت‌های شغلی) در هر لحظه از زمان به عنوان تابعی از تعداد جویندگان شغل و تعداد بنگاه‌های جوینده نیروی کار تشکیل شده است. به این ترتیب، تعداد شغل‌های ایجاد شده در هر واحد زمان به تعداد کارگران بیکار و تعداد فرصت‌های شغلی بستگی دارد.

$$mL = m(UL, VL) \quad (8)$$

از نظر ریاضی، تابع تطبیق یکنواخت صعودی برای  $VL$  و  $U$  مقعر و همگن از درجه یک است. نرخ پر شدن فرصت شغلی خالی برابر است با:

$$q(\theta) = \frac{m(UL, VL)}{vL} = m\left(\frac{u}{v}, 1\right) \quad (9)$$

که در آن  $\theta = v/u$  تعداد فرصت‌های شغلی به ازای هر نیروی کار بیکار است. در طول یک بازه زمانی کوچک  $\Delta t$  احتمال این که یک فرصت شغلی با یک نیروی کار بیکار تطبیق شود برابر

با  $q(\theta)\Delta t$  است. از این رو میانگین طول مدت یک شغل  $1/q(\theta)$  و میانگین مدت بیکاری  $1/\theta q(\theta)$  است.

زمانی که  $\theta$  کوچک است بنگاه می‌تواند سریع‌تر برای یک فرصت شغلی نیروی کار پیدا کند، زیرا فرصت‌های شغلی نسبت به تعداد کارگران کمتر است؛ بنابراین  $\theta$  سختی یا فشار بازار کار برای بنگاه را اندازه‌گیری می‌کند. در  $\theta$  بالاتر، فشار بازار کار برای شرکت زیاد است. به بیان دیگر در  $\theta$  بالاتر تعداد نسبتاً کمی از جویندگان کار وجود دارند که می‌توانند تعداد زیادی از فرصت‌های شغلی خالی را انتخاب کنند. هر جوینده کار و هر فرصت شغلی دارای پیامد خارجی جستجو است. بدین ترتیب که جوینده کار باعث پیامد خارجی مثبت برای بنگاه و پیامد خارجی منفی برای دیگر جویندگان کار است. هر جوینده کار اضافی، احتمال این که جوینده کار دیگری نتواند کار پیدا کند را افزایش می‌دهد  $(1 - \theta q(\theta)\Delta t)$ . در همان زمان، احتمال این که فرصت شغلی خالی پر شود را نیز افزایش می‌دهد  $(q(\theta)\Delta t)$ . فرصت‌های شغلی اضافی نیز اثر مشابه دارند.

عجم اوغلو<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) به بررسی ارتباط بین ناکارایی بازارهای مالی و بیکاری‌های بالا اشاره می‌کند و بیان می‌دارد که یکی از عوامل مهم بیکاری در سطوح بالا وجود نواقص بازار مالی می‌باشد. عجم اوغلو اقتصادهای با نواقص بازار مالی و بدون نواقص بازار مالی را جداسازی می‌کند و تاثیر تغییرات تکنولوژی را بر آن‌ها مقایسه می‌نماید. وی معتقد است اقتصادی که بازار مالی با عملکرد خوب ندارد یک دوره طولانی مدت از بیکاری را تجربه می‌نماید. برای این منظور از کشورهای اروپایی و کشور آمریکا برای مقایسه استفاده می‌نماید. برای این منظور صنایع را به دو دسته تقسیم می‌نماید. یکی صناعت‌هایی که وابستگی مالی بالایی دارند و دیگری صناعت‌هایی که نیاز چندان به بخش مالی ندارند. بخش‌های خدماتی در این مطالعه کنار گذاشته می‌شوند و تنها به بخش‌های تولیدی اشاره می‌شود. پس از تعریف توابع مطلوبیت دو واحد اقتصادی مصرف‌کنندگان و کارآفرینان توازن و تعادل را برای بازارهای بدون اصطکاک‌های مالی و با اصطکاک‌های مالی تعریف می‌نماید و تابع توزیع ثروت را بیان می‌کند تا بتواند نشان دهد که در بازارهای با اصطکاک مالی عوامل نمی‌توانند ثروت کافی برای کارآفرینی را به دست آورند و اقتصاد تنها با بخش کوچکی از کارآفرینان اداره می‌شود. همچنین با وجود اصطکاک‌های بازار مالی تعادل‌های پایدار دیگری به وجود می‌آید که دستمزدهای پایین‌تر و بیکاری بالاتر را نشان می‌دهد. در

حقیقت در تعادل‌های پایدار دیگر تعداد کمی از کارآفرینان ثروت کافی دارند در نتیجه تقاضای کمی برای نیروی کار وجود دارد.

دویگان و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) نقش محدودیت‌های تامین مالی و بیکاری، نیازهای تامین مالی متفاوت در بخش‌های صنعتی را بررسی کردند. آن‌ها فرضیه خود را با بررسی تغییر در اندازه شرکت و وابستگی به تامین مالی خارجی با پیروی از کار راجان و زینگالس آزمایش می‌کنند. اطلاعات درباره اندازه شرکت کارگران و وضعیت بیکاری از ارزیابی جمعیت فعلی را با اطلاعات مالی شرکت از کامپیوستات<sup>۲</sup> ترکیب کرده‌اند و معیارهایی از وابستگی مالی خارجی برای بخش‌های صنعتی ساخته‌اند. سپس تغییرات در بیکاری در طی بحران مالی اخیر را با اندازه شرکت و در بخش‌های صنعتی با درجات متفاوت نیاز مالی برآورد کردند. آن‌ها نشان می‌دهند که کارگران در شرکت‌های کوچک طی بحران مالی ۲۰۰۹-۲۰۰۷ بیکار می‌شوند اگر در صنایع با نیازهای تامین مالی خارجی بیرون کار کنند. مطابق با برآوردها، حذف محدودیت‌های تامین مالی شرکت‌های کوچک می‌تواند تا ۸۵۰۰۰۰ شغل به اقتصاد اضافه کند و در آخر نتیجه می‌گیرند که سیاست‌ها با هدف در دسترس قرار دادن اعتبار برای کسب و کارهای کوچک به تثبیت بازارهای کار و فعالیت اقتصادی در آمریکا کمک می‌کند.

بوری و همکاران (۲۰۱۵) به بررسی اصطکاک‌های مالی، تکانه‌های مالی و نوسان بیکاری پرداخته و اشاره دارند که تکانه‌ها و نقص‌های بازار مالی، همراه با تکانه‌های بهره‌وری، مکانیزم انتشار و انگیزه نوسانات را تشکیل می‌دهد. وقتی نیروی کار و بازارهای مالی ناقص باشند، تامین منابع مالی شرکت‌ها و اهرم‌ها به تغییرات در بهره‌وری واکنش نشان می‌دهد. آن‌ها از این که مدل‌های چرخه تجاری با تعادل بیکاری، نقایص مالی را نادیده می‌گیرند، به نقد آن‌ها می‌پردازند و در نتیجه مدل تعادل بیکاری قابل ردیابی با نقایص در هر دو بازار را پیشنهاد و حل می‌کنند. اصطکاک بازار نیروی کار با استفاده از اصول دیاموند، مورتسنون و پیساریدیس (DMP)<sup>۳</sup> با موقعیت‌یابی دستمزد مدل‌سازی شده است. نقص‌های بازار مالی از نظر قابلیت وثیقه‌گذاری مطابق با کار هولمستروم و تیرویل<sup>۴</sup> مدل‌سازی شده‌اند. ایشان به صورت تحلیلی نشان می‌دهند که محدودیت‌های وام‌گیری باعث افزایش نوسان بیکاری بعد از تکانه‌های بهره‌وری می‌شود. برای حل مدل، ابتدا مدل را

1. Duygan

2. Compustat

3. Diamond, Mortensen and Pissarides

4. Holmstrom & Tirole

کالیبره کرده تا اجزای مهم نیروی کار و مالی بازارهای نیروی کار آمریکا را مدل‌سازی کنند و سپس طی دو اقدام به کمی‌سازی و اجرای آن پرداخته‌اند. در اولین اقدام این مساله بررسی شده است که آیا تعامل بین تکانه بهره‌وری و محدودیت‌های وام‌گیری باعث افزایش نوسان بیکاری نسبت به مدل‌هایی می‌شود که فقط بر نقص‌های بازار کار تمرکز می‌کنند یا خیر. در مشخصات کلی مدل، اهرم و درآمد غیر قابل وثیقه‌گذاری همگام با چرخه حرکت می‌کنند. کالیبراسیون آن‌ها نشان می‌دهد که نوسان بیکاری در واکنش به تکانه بهره‌وری به میزان ۵۰ درصد نسبت به مدل DMP با موقعیت دستمزد افزایش می‌یابد. اقدام کمی دوم به بررسی نقش تکانه‌های مالی خاص بر مجموع موازنه (تعادل) می‌پردازد. ایشان مشکلات مالی را به صورت موقعیتی تعریف کرده‌اند که در آن، نقدینگی داخلی به صورت کامل به پایان می‌رسد. اقدام دوم نشان می‌دهد که تمام شدن کامل نقدینگی داخلی نشان دهنده افزایش بیکاری تا ۶۰ درصد است. این نتایج، پرتو جدیدی به تاثیر مجموع بحران‌های مالی می‌افکند.

گارین<sup>۱</sup> (۲۰۱۵) در مقاله‌ای تحت عنوان محدودیت‌های قرض، نوسانات وثیقه و بازار کار اثرات تغییرات در الزامات وثیقه در ویژگی‌های دوره‌ای بیکاری و ایجاد شغل را بررسی می‌کند. وی مدل تعادل عمومی (DSGE) را گسترش داده است که در آن، اصطکاکات بازار کار از تعدیل بدون هزینه استخدام، جلوگیری می‌کند. به اعتقاد وی اصطکاک مالی از اجرای ناقص قرارداد ایجاد می‌شود. محیطی که در آن محدودیت‌های قرض به سرمایه فیزیکی شرکت مرتبط هستند، می‌توانند باعث کساد متغیرهای بازار کار در پاسخ به تکانه‌های بهره‌وری شوند. گارین بیان می‌کند که نوسانات در این متغیرها با تغییرات در شرایط مالی ایجاد می‌شوند. مدل او می‌تواند ۷۵ درصد تغییرات در ایجاد شغل مشاهده شده در داده‌ها را توضیح دهد و می‌تواند کاهش پایداری در بازده (تولید) و اهرم (نیرو) را در نظر بگیرد که از انقباض در دسترسی به اعتبار پیروی می‌کند. در آخر نتیجه می‌گیرد که شرکت‌های با محدودیت در توانایی قرض گرفتن چطور تحت تاثیر نوسان در شرایط مالی هستند و این محدودیت‌ها چطور بر ظرفیت و مشوق‌های آن‌ها برای ایجاد جای خالی و شغل‌های جدید تاثیر می‌گذارند. وی بیان می‌دارد که نوسان در الزامات وثیقه، حرکات مهمی در متغیرهای بازار کار ایجاد می‌کند. اگرچه تکانه‌های تولید برای ایجاد نوسان در مجموعه‌هایی مانند بازده و سرمایه مهم هستند ولی تکانه‌های اعتباری اثرات مهمی بر متغیرهایی مانند بیکاری، ایجاد جای خالی و سختی بازار کار دارند. چون تغییر در الزامات وثیقه کاملاً به

تغییر در دستمزد تبدیل نمی‌شود، این اختلالات تاثیر بسیاری بر توانایی شرکت در ایجاد شغل دارند. در تضاد با اثرات تکانه‌های تولید، تعدیلی که از تغییر در شرایط اعتباری پیروی می‌کند با مقدار است نه با قیمت. بنابراین نوسان در الزامات وثیقه برای توضیح حرکت چرخه کسب و کار در متغیرهای بازار کار مفید است.

موسویان و غلامی (۱۳۹۲) در مقاله بررسی راه کارهای استمهال مطالبات غیر جاری در بانکداری بدون ربا ضمن نقد و بررسی روش‌های استمهال فعلی، با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی، راه کار جدیدی را برای عملیاتی کردن استمهال مطالبات غیر جاری نظام بانکی ارائه می‌دهند. اساس کار در این راه کار بهره‌گیری از عقد مشارکت مدنی کاهنده است. مشتری در قالب عقد مشارکت مدنی کاهنده یکی از دارایی‌های سرمایه‌ای خود را با بانک به مشارکت گذاشته با این شرط که اولاً در دوران مشارکت در مقابل استفاده از سهم شرکت بانک اجاره بهای دارایی را پرداخت کند ثانیاً به صورت تدریجی سهم بانک را خریداری نماید.

فرزین وش و همکاران (۱۳۹۴) در مقاله‌ای تحت عنوان اصطکاک مالی و نوسانات بازار کار به تاثیر بازارهای مالی در تحولات اقتصاد کلان می‌پردازند، که یکی از بازارهای مهمی که از متغیرهای مالی تاثیر می‌پذیرد بازار کار است. این پژوهش گسترش یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید (DSGE) برای اقتصاد ایران در سه زمینه اقتصاد باز، در نظر گرفتن اصطکاک بازار مالی، و بازار کار با وجود اصطکاک مالی را مورد بررسی قرار می‌دهد. در این پژوهش از روش کالیبراسیون به وسیله نرم‌افزار داینرا<sup>۱</sup> استفاده می‌شود. بدین صورت که از پارامترهای برآورد شده در مطالعات قبلی استفاده و مدل شبیه‌سازی و حل می‌شود. سپس گشتاورهای متغیرهای درون‌زای الگو با گشتاورهای داده‌های دنیای واقعی مقایسه و موفقیت الگو در شبیه‌سازی واقعیت‌های اقتصادی متغیرهای مورد نظر ارزیابی می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که اصطکاک مالی در اثرگذاری این تکانه‌ها بر نوسانات بازار کار تاثیر مهمی دارد. به صورتی که یک تکانه منفی باعث افزایش بیکاری می‌شود. علاوه بر این اصطکاک مالی باعث تقویت تکانه‌های مالی و نوسانات بزرگتر در بیکاری می‌شود. همچنین تکانه نرخ بهره باعث کاهش سرمایه‌گذاری و در نتیجه افزایش بیکاری می‌شود و در آخر یک تکانه مثبت سرمایه‌گذاری باعث افزایش اشتغال می‌گردد.

<sup>۱</sup>. Dynare

نظریه‌ور و کشاورزیان (۱۳۹۵) در مقاله نقش منابع تملیکی در تامین مالی و وصول مطالبات غیر جاری نظام بانکی به بررسی تحلیلی توصیفی و مطالعات اسنادی موضوع منابع تملیکی پرداخته و در صدد بررسی این فرضیه هستند که برای وصول مطالبات غیر جاری بانک‌ها و کاهش صوری شدن معاملات می‌توان از قراردادهایی که منابع تملیکی ایجاد می‌کنند استفاده نمود. نتایج بررسی انجام شده نشان می‌دهد که قراردادهای مبادله‌ای بهترین راه کار برای ایجاد منابع تملیکی هستند. نتایج بررسی نشان می‌دهد که قراردادهای خرید دین، اجاره به شرط تملیک، سلف، مشارکت کاهنده، مشارکت حقوقی، قرض الحسنه، مرابحه، جعاله و استصناع به ترتیب بهترین قراردادها در ایجاد منابع تملیکی هستند.

### ۳- معرفی مدل‌های پژوهش

برای این که تجزیه و تحلیل اثر تکانه محدودیت اعتباری بر بیکاری با رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی امکان‌پذیر باشد باید ابتدا به صورت مبانی خرد رفتار عوامل اقتصادی را مدل‌سازی نمود. در این مدل، فرض می‌شود که اقتصاد دارای بخش‌های خانوار و کارفرمای اقتصادی (تولیدکننده کالای واسطه)، تولیدکننده کالای نهایی، بانک‌های تجاری، دولت و/یا بانک مرکزی است. در ادامه فرآیند تصمیم‌گیری هر کدام از بخش‌ها را توضیح خواهیم داد.

#### ۳-۱- خانوارها

در اقتصاد تعداد زیادی ( $N$ ) خانوار وجود دارند که در صدد حداکثر نمودن تابع مطلوبیت خود با توجه به قید بودجه‌ای که با آن مواجه هستند، می‌باشند. فرض می‌شود که پول نیز در تابع مطلوبیت خانوارها وجود دارد (گارین، ۲۰۱۲: ۸). با فرض مشابه بودن تمامی خانوارها، یک خانوار نمونه به عنوان نماینده خانوارها، در صدد حداکثر نمودن تابع مطلوبیت انتظاری خود می‌باشد که این تابع به صورت زیر است:

$$E_t U \left( c_t, \frac{M_t}{P_t}, l_t \right) = E_t \sum_t \beta^t \left( \frac{1}{1-\sigma} (c_t)^{1-\sigma} + \frac{\gamma}{1-b} \left( \frac{M_t}{P_t} \right)^{1-b} - \frac{\kappa}{1+\psi} (l_t)^{1+\psi} \right) \quad (10)$$

با توجه به قید بودجه‌ای که در هر دوره زمانی با آن مواجه است:

$$c_t + b_t + m_t = w_t l_t + R_{t-1} b_{t-1} + m_{t-1} + \Omega_t^T + \Omega_t^N + s_t r m^* + z_t \quad (11)$$

در تابع مطلوبیت خانوار نمونه،  $\beta$  نماد نرخ تنزیل زمانی،  $C$  مصرف کل خانوار،  $M$  ذخیره اسمی پول،  $P$  سطح عمومی قیمت‌ها (قیمت سید کالای نهایی مصرف کنندگان)،  $l$  عرضه نیروی کار و  $t$  نماد دوره زمانی است.

در قید بودجه خانوار نمونه  $\sigma$  و  $\psi$  بیانگر عکس کشش‌های جانشینی بین دوره‌ای برای مصرف و فراغت،  $K$  عدم مطلوبیت خانوار از کار کردن،  $w_t$  دستمزد حقیقی،  $r m^*$  بیانگر مصرف کالاهای خارجی،  $z_t$  بیانگر پرداخت انتقالی دولت به خانوارها،  $s_t$  نشان دهنده نرخ ارز،  $\Omega_t^T$  و  $\Omega_t^N$  بیانگر سود ناشی از بخش کالاهای مبادله‌ای و غیر قابل مبادله،  $b_t$  بیانگر اوراق دولتی در دست خانوارها و  $m_{t-1}$  بیانگر مانده نقدی خانوارها می‌باشد که از دوره قبل منتقل شده است. مصرف خانوارها متشکل از مصرف کالاهای قابل مبادله ( $C_t^T$ ) و غیر قابل مبادله ( $C_t^N$ ) می‌باشد که در قالب یک تابع CES نمایش داده شده است:

$$c_t = \left[ \varphi^{\frac{1}{\chi}} (C_t^N)^{\frac{\chi-1}{\chi}} + (1-\varphi)^{\frac{1}{\chi}} (C_t^T)^{\frac{\chi-1}{\chi}} \right]^{\frac{\chi}{\chi-1}} \quad (12)$$

به طوری که در معادله فوق  $\chi$  بیانگر کشش جانشینی بین زمانی و  $\varphi$  بیانگر درجه تمایل مصرف کالاهای داخلی می‌باشد. معادلات حاصل از بهینه‌یابی خانوارها نسبت به متغیرهای مصرف، ذخیره اسمی پول، عرضه نیروی کار و سرمایه با فرض مشابه بودن خانوارها

$$\left( c_t = \frac{c_t}{N_t}, l_t = \frac{L_t}{N_t}, M_t = \frac{M_t}{N_t} \right)$$

پس از خلاصه نمودن عبارتند از:

$$\frac{M_t}{N_t P_t} = \gamma \left( \frac{c_t}{N_t} \right) \left( \frac{1+R_t}{R_t} \right) \quad (13)$$

$$\varphi \left( \frac{L_t}{N_t} \right) = \frac{W_t}{P_t} \left( \frac{c_t}{N_t} \right)^{-1} \quad (14)$$

$$\beta E_t \left( \frac{P_t c_t N_{t+1}}{P_{t+1} c_{t+1} N_t} \right) = \frac{1}{1+R_t} \quad (15)$$

معادلات (۱۳) تا (۱۵)، در بر دارنده تفاسیر اقتصادی روشنی هستند. معادله (۱۳)، تابع تقاضای حقیقی پول است که بر اساس آن تقاضای حقیقی پول تابعی مستقیم نسبت به مصرف و معکوس نسبت به نرخ بهره می‌باشد. معادله (۱۴)، تابع عرضه نیروی کار است که تابعی مستقیم نسبت به

دستمزد و معکوس نسبت به مصرف است. معادله (۱۵) معادله اوایلر می‌باشد که در واقع بیانگر رابطه بین زمانی مصرف می‌باشد.

با توجه به این که خانوارها عرضه‌کننده نیروی کار در بخش کالاهای قابل مبادله و غیر قابل مبادله برای بخش غیر نفتی می‌باشند در این صورت داریم:

$$l_t = \left[ \delta^{-\frac{1}{\rho}} (l_t^N)^{\frac{1+\rho}{\rho}} + (1 - \delta)^{-\frac{1}{\rho}} (l_t^T)^{\frac{1+\rho}{\rho}} \right]^{\frac{\rho}{1+\rho}} \quad (16)$$

$$w_t = [\delta (w_t^N)^{1+\rho} + (1 - \delta) (w_t^T)^{1+\rho}]^{\frac{1}{1+\rho}} \quad (17)$$

معادلات فوق بیانگر عرضه نیروی کار و معادله دستمزد می‌باشد که به صورت تابعی با کشش جانشینی ثابت بیان شده است. این معادلات بیانگر این است که عرضه نیروی کار بر اساس دو بخش قابل مبادله و غیر قابل مبادله بوده و دستمزدها نیز بر اساس این دو بخش تعیین می‌شود. به طوری که در معادلات فوق  $\delta$  سهم نیروی کار از بخش غیر قابل مبادله در تعادل پایدار و  $\rho > 0$  می‌باشد.

### ۳-۲- تولیدکنندگان

در این مدل بنگاه‌ها ریسک خنثی هستند. فرض افق محدود برای بنگاه‌ها تضمین می‌کند که اولاً صاحبان بنگاه‌ها با احتمال ورشکستگی روبه‌رو هستند و ثانیاً به دلیل عمر محدود، قادر به جمع کردن ثروت به اندازه کافی نخواهند بود و بنابراین نیاز به قرض گرفتن از خارج بنگاه خواهند داشت. در هر دوره، صاحبان بنگاه با استفاده از خدمات سرمایه و کار به تولید کالاهای عمده‌فروشی با استفاده از یک تابع تولید کاب-داگلاس می‌پردازند.

$$y(j) = f(k_t(j), l_t(j)) = z_t (k_t(j))^\alpha (l_t(j))^{1-\alpha} \quad (18)$$

در این معادله  $Z_t$  تکانه تکنولوژی است که برون‌زا بوده و همه کارآفرینان از آن بهره‌مند می‌شوند. این متغیر از یک فرآیند خودهمبسته به شرح زیر پیروی می‌کند:

$$\log z_t = \rho_t \log z_{t-1} + \varepsilon_t^z, \quad \varepsilon_t^z \sim iid N(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (19)$$



در پایان دوره  $t - 1$  صاحبان بنگاه سرمایه را در قیمت  $p_t^k$  از تولیدکنندگان سرمایه با استفاده از دارایی خالص خود  $N_{t+1}(j)$  و وام دریافتی از خانوار خریداری می کنند و در دوره  $t$  از آن برای تولید کالاهای عمده فروشی استفاده می کنند.

$$p_t^k k_{t+1}(j) = N_{t+1}(j) + \frac{B_t(j)}{p_t} \quad (20)$$

صاحبان بنگاه تولید خود را که مقدار آن در هر دوره تصادفی است بدون هزینه مشاهده می کنند، اما وام دهندگان برای ارزیابی تولید باید هزینه ای صرف کنند. صاحبان بنگاه در هر دوره برای پرداخت بدهی یا نکول خود تصمیم گیری می کنند. اگر صاحبان بنگاه نکول کنند، وام دهندگان رسیدگی کرده و بازده تشخیصی (خالص هزینه مشاهده) را دریافت می کنند. صاحبان بنگاه ریسک وام را با پرداخت پاداش در یک قرارداد بهینه جبران می کنند. این مدل قرارداد مالی میان صاحبان بنگاه و قرض دهندگان را جهت حداکثر کردن بازده صاحبان بنگاه به صورت زیر نشان می دهد که در آن بازده انتظاری سرمایه برابر با پاداش تأمین مالی بیرونی و هزینه فرصت منابع داخلی خواهد بود.

$$E_t r_{t+1}^k = E_t \left[ S(\cdot) r_t^n \frac{p_t}{p_{t+1}} \right] \quad (21)$$

در این معادله  $E_t r_{t+1}^k$  نرخ بازده انتظاری سرمایه و  $E_t \left[ r_t^n \frac{p_t}{p_{t+1}} \right]$  هزینه فرصت منابع داخلی است. پاداش ریسک وجوه بیرونی  $S(\cdot)$  به صورت تابعی از نسبت هزینه های وجوه بیرونی به هزینه های وجوه داخلی تعریف می شود.

بخش کالاهای غیر قابل مبادله به صورت رقابت کامل در نظر گرفته شده است. فرآیند تولید برای بنگاه نمونه به صورت زیر در نظر گرفته شده است (زمان زاده و جلالی نائینی، ۱۳۹۲):

$$y_t^N = z^N (k_{t-1}^N)^{1-\alpha^N} (l_t^N)^{\alpha^N} (k_{t-1}^G)^{\alpha^G} \quad (22)$$

به طوری که  $\alpha^G$  بیانگر کشش تولید نسبت به سرمایه بخش عمومی، و  $z^N$  پارامتر اندازه بهره وری می باشد. سرمایه بخش خصوصی به صورت زیر در نظر گرفته شده است:

$$k_t^N = (1 - \delta^N) k_{t-1}^N + \left[ 1 - \frac{\kappa^N}{2} \left( \frac{i_t^N}{i_{t-1}^N} - 1 \right)^2 \right] i_t^N$$

به طوری که  $\kappa^N > 0$  پارامتر تعدیل هزینه سرمایه‌گذاری می‌باشد. بنگاه نوعی فرض شده در بخش تولید کالاهای غیر قابل مبادله حداکثرکننده سود بر اساس مطلوبیت نهائی خانوارها به صورت زیر می‌باشد:

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \lambda_t [(1-l)(P_t^N y_t^N) - w_t^N l_t^N - i_t^N + l P_t^N Y_t^N] \quad (24)$$

به طوری که  $\lambda$  بیانگر مشکلات و عدم تمایل بنگاه در سرمایه‌گذاری می‌باشد یا به عبارت دیگر این پارامتر را می‌توان همچون مالیات مقطوع اخذ شده از بنگاه در نظر گرفت،  $Y_t^N$  تولید در بخش کالاهای غیر قابل مبادله می‌باشد. بعد از معرفی بخش غیر قابل مبادله در اقتصاد در ادامه به معرفی تولیدکننده نهائی و واسطه در بخش غیر قابل مبادله پرداخته شده است. فرض می‌شود تعداد زیادی تولیدکننده کالای نهائی غیر قابل مبادله وجود دارند که با ترکیب انواع کالاهای واسطه‌ای غیر قابل مبادله، یک سبد کالای نهائی غیر قابل مبادله را که مورد تقاضای تولیدکنندگان کالای نهائی است، تولید می‌کنند و تحت شرایط رقابت کامل به فروش می‌رسانند (آیرلند، ۲۰۰۳). هدف هر تولیدکننده کالای نهائی غیر قابل مبادله، حداکثر نمودن تابع سود:

$$\Pi_t^N = P_t^N y_t^N - \int_0^1 P_t^N(i) y_t^N(i) di \quad (25)$$

با توجه به قید تابع تولید از نوع کشش جانشینی ثابت است.

$$y_t^N = \left[ \int_0^1 y_t^N(i)^{\frac{\theta n-1}{\theta n}} di \right]^{\frac{\theta n}{\theta n-1}} \quad (26)$$

که در تابع سود،  $y^N$  نماد عرضه کل کالای نهائی غیر قابل مبادله،  $y^N(i)$  تقاضای هر یک از کالاهای واسطه غیر قابل مبادله و  $p^N(i)$  قیمت هر یک از کالاهای واسطه غیر قابل مبادله می‌باشد. در تابع تولید،  $\theta n$  کشش جانشینی میان کالاهای واسطه غیر قابل مبادله در فرآیند تولید است. معادلات حاصل از بهینه‌یابی تولیدکنندگان نهائی پس از خلاصه نمودن عبارت است از:

$$y_t^N(i) = \left( \frac{P_t^N(i)}{P_t^N} \right)^{-\theta n} y_t^N \quad (27)$$

$$p_t^N = \left[ \int_0^1 p_t^N(i)^{1-\theta n} di \right]^{\frac{1}{1-\theta n}} \quad (28)$$

معادله (۲۷) بیانگر تقاضای کالاهاى واسطه  $i$  مى‌باشد که تابعی مستقیم از تولید کالای نهایی غیر قابل مبادله و معکوس از قیمت نسبی کالای واسطه  $i$  به قیمت کالای نهایی غیر قابل مبادله است. معادله (۲۸) نیز بیانگر معادله تعیین قیمت کالای نهایی غیر قابل مبادله است که در واقع میانگین وزنی قیمت کالاهاى واسطه غیر قابل مبادله مى‌باشد.

تولیدکنندگان کالای واسطه غیر قابل مبادله، محصولات خود را به تولیدکنندگان کالای نهایی غیر قابل مبادله مى‌فروشند. از آن‌جا که در فرآیند تولید کالای نهایی غیر قابل مبادله، کالاهاى واسطه غیر قابل مبادله به صورت ناقص جانشین یکدیگر هستند، بنابراین هر تولیدکننده کالای واسطه غیر قابل مبادله، دارای قدرت قیمت‌گذاری برای محصول خود مى‌باشد. در واقع تولیدکنندگان کالای واسطه غیر قابل مبادله، نه در شرایط رقابت کامل، بلکه تحت شرایط رقابت انحصاری فعالیت مى‌نمایند. هر تولیدکننده واسطه، محصول خود را با استخدام نیروی کار و سرمایه از سوی خانوارها تولید مى‌نماید. در عین حال هر تولیدکننده واسطه با یک هزینه تعدیل قیمت اسمی محصول خود روبرو است که بر حسب تولید کالای نهایی غیر قابل مبادله اندازه‌گیری مى‌شود<sup>۱</sup> (آیرلند: ۲۰۰۰).

$$\frac{\varphi_n}{2} \left( \frac{P_t^N(i)}{\pi^N P_{t-1}^N(i)} - 1 \right)^2 y_t^N \quad (29)$$

که در آن  $P_t^N(i)$  بیانگر قیمت کالای واسطه  $i$  و  $\pi^N$  بیانگر نرخ تورم پایدار<sup>۲</sup> مى‌باشد. بنابراین تابع تولید هر تولیدکننده کالای واسطه غیر قابل مبادله عبارت است از:

$$y_t^N(i) = a_t k_{t-1}^N(i)^\alpha L_t^N(i)^{1-\alpha} (y_t^{pgc})^\omega e^{aa_t} \quad (30)$$

که در آن  $y_t^N(i)$  میزان تولید کالای واسطه  $i$ ،  $k^N$  میزان سرمایه استخدامی در تولید  $i$ ،  $L^N$  میزان نیروی کار استخدامی در تولید  $i$ ،  $a$  نماد سطح تکنولوژی تولید و  $aa$  بیانگر شوک‌های موقت

<sup>۱</sup>. آیرلند هزینه تعدیل قیمت را برای یک مدل یک بخشی ارائه نموده است، در این مطالعه از همین رویکرد برای هر

دو بخش قابل تجارت و غیر قابل تجارت استفاده شده است. [www.SID.ir](http://www.SID.ir)

بهره‌وری عوامل تولید است. تکنولوژی تولید ( $a$ ) دارای فرآیند خودتوضیحی با ریشه واحد است که به صورت برون‌زا تعیین می‌شود:

$$a_t = a_{t-1}^{1+\rho a} a_{t-2}^{-\rho a} e^{Ga+eO_t+ea_t} \quad (31)$$

به طوری که  $Ga$  بیانگر بخش عرض از مبدأ متغیر سطح تکنولوژی تولید و  $ea_t$  جملات اخلاص مدل مربوط به سطح تکنولوژی تولید می‌باشد.  $eO_t$  بیانگر اثرگذاری شوک درآمدهای نفتی بر تکنولوژی می‌باشد.

با توجه به این که تولیدکننده کالای واسطه غیر قابل مبادله در شرایط رقابت انحصاری فعالیت می‌نماید و از قدرت قیمت‌گذاری محصول خود برخوردار است، تولیدکننده با توجه به تقاضای محصول خود به صورت  $\left( y_t^N(i) = \left( \frac{P_t^N(i)}{P_t^N} \right)^{-\theta n} y_t^N \right)$  قیمت محصول خود را تعیین می‌نماید. بنابراین تابع سود هر تولیدکننده کالای واسطه غیر قابل مبادله عبارت است از<sup>۱</sup>:

$$\pi_t^N(i) = P_t^N(i) \left( \left( \frac{P_t^N(i)}{P_t^N} \right)^{-\theta n} y_t^N \right) - W_t L_t^N(i) - R_{t-1}^k P_{t-1} k_{t-1}^N(i) - \frac{\varphi_n}{2} \left( \frac{P_t^N(i)}{\pi^N P_{t-1}^N(i)} - 1 \right)^2 y_t^N \quad (32)$$

به علاوه از آنجا که بنگاه‌های تولیدکننده واسطه تحت مالکیت خانوارها هستند و در شرایط رقابت انحصاری از سود برخوردارند، هر بنگاه تولیدکننده درصد حداکثرسازی ارزش بنگاه خود با تعیین متغیرهای نیروی کار، سرمایه و قیمت محصول:

$$E_t \sum_t \beta^t \lambda_t \left( P_t^N(i) y_t^N(i) - W_t L_t^N(i) - R_{t-1}^k P_{t-1} k_{t-1}^N(i) \frac{\varphi_n}{2} \left( \frac{P_t^N(i)}{\pi^N P_{t-1}^N(i)} - 1 \right)^2 y_t^N \right) \quad (33)$$

با توجه به قید تولید است:

$$y_t^N(i) = \left( \frac{P_t^N(i)}{P_t^N} \right)^{-\theta n} y_t^N = a a_t a_t k_{t-1}^N(i)^\alpha L_t^N(i)^{1-\alpha} (y_t^{pgc})^\omega \quad (34)$$

<sup>۱</sup>. Dib and Phaneuf

که در آن  $\beta^t \lambda_t$  بیانگر ارزش حال مطلوبیت نهایی خانوارها در دوره  $t$  می باشد. معادلات حاصل از بهینه یابی تولیدکننده کالای واسطه غیر قابل مبادله نسبت به متغیرهای نیروی کار، سرمایه و قیمت محصول پس از خلاصه نمودن عبارت است از:

$$\frac{W_t L_t^N}{R_{t-1}^k P_{t-1} k_{t-1}^N} = \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \quad (35)$$

$$\frac{y_t^N}{L_t^N} = \frac{1}{(1-\theta n)(1-\alpha)} \left[ -\theta n \frac{W_t}{P_t^N} + \varphi_n \left( \beta E_t \left( \frac{W_{t+1} c_{t+1}^{-\sigma} L_{t+1}^N}{P_{t+1} c_t^{-\sigma} L_t^N} \frac{P_t}{P_t^N} \left( \frac{P_{t+1}^N}{\pi^N P_t^N} \right) \left( \frac{P_{t+1}^N}{\pi^N P_t^N} - 1 \right) \right) - \frac{W_t}{P_t^N} \left( \frac{P_t^N}{\pi^N P_{t-1}^N} \right) \left( \frac{P_t^N}{\pi^N P_{t-1}^N} - 1 \right) \right) \right] \quad (36)$$

معادله (۳۵) بیانگر نسبت بهینه هزینه نیروی کار به هزینه سرمایه و معادله (۳۶) به نحوی بیانگر منحنی فیلیپس کینزین های جدید<sup>۱</sup> در بخش غیر قابل مبادله است. در بلندمدت که  $\frac{P_t^N}{P_{t-1}^N} = \pi^N$  است، معادله (۳۶) به معادله  $\frac{y_t^N}{L_t^N} = \frac{-\theta n}{(1-\theta n)(1-\alpha)} \frac{W_t}{P_t^N}$  بدل خواهد شد که بیانگر منحنی فیلیپس عمودی است (توکلیان، ۱۳۹۳: ۳۴۰).

بخش کالاهای قابل مبادله به صورت رقابت کامل در نظر گرفته شده است. فرآیند تولید برای بنگاه نمونه به صورت زیر در نظر گرفته شده است:

$$y_t^T = Z_t^T (k_{t-1}^T)^{1-\alpha^T} (l_t^T)^{\alpha^T} (k_{t-1}^G)^{\alpha^G} \quad (37)$$

به طوری که  $Z_t^T$  شوک بهره وری در بخش کالاهای قابل مبادله می باشد که بر اساس فرآیند یادگیری حین انجام کار بستگی به تولید کالای قابل مبادله در دوره قبل دارد:

$$\ln z_t^T = \rho_{zT} \ln z_{t-1}^T + d \ln y_{t-1}^T \quad (38)$$

سرمایه بخش خصوصی مورد استفاده در بخش قابل مبادله به صورت زیر در نظر گرفته شده است:

$$k_t^T = (1 - \delta^T)k_{t-1}^T + \left[ 1 - \frac{\kappa^T}{2} \left( \frac{i_t^T}{i_{t-1}^T} - 1 \right)^2 \right] i_t^T \quad (39)$$

به طوری که  $\kappa^T > 0$  پارامتر تعدیل هزینه سرمایه‌گذاری می‌باشد و هر بنگاه حداکثرکننده ارزش حال سود به صورت زیر می‌باشد:

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \lambda_t [(1 - \iota)(s_t y_t^N) - w_t^T l_t^T - i_t^T + \iota s_t Y_t^T] \quad (40)$$

فرض می‌شود که تعداد زیادی تولیدکننده کالای نهایی وجود دارند که با ترکیب کالاهای نهایی قابل مبادله<sup>۱</sup> و غیر قابل مبادله<sup>۲</sup>، کالای نهایی را که به مصرف خانوارها می‌رسد، تولید نموده و تحت شرایط رقابت کامل به فروش می‌رسانند. هدف هر تولیدکننده کالای نهایی، حداکثر نمودن تابع سود:

$$\Pi_t^D = P_t y_t^D - (p_t^T y_t^T + p_t^N y_t^N) \quad (41)$$

با توجه به قید تابع تولید از نوع کشش جانشینی ثابت<sup>۳</sup> است:

$$y_t^D = \left( (1 - \gamma)^{\frac{1}{v}} (y_t^T)^{\frac{v-1}{v}} + (\gamma)^{\frac{1}{v}} (y_t^N)^{\frac{v-1}{v}} \right)^{\frac{v}{1-v}} \quad (42)$$

که در تابع سود،  $y^D$  نماد عرضه کل کالای نهایی،  $y^T$  تقاضای کل کالای قابل مبادله و  $y^N$  تقاضای کل کالای غیر قابل مبادله،  $p^T$  قیمت کالای قابل مبادله و  $p^N$  قیمت کالای غیر قابل مبادله است. در تابع تولید،  $\gamma$  سهم کالای غیر قابل مبادله در هزینه کل کالای نهایی و  $v$  بیانگر کشش جانشینی میان کالای قابل مبادله و غیر قابل مبادله در فرآیند تولید است. معادلات حاصل از بهینه‌یابی تولیدکنندگان نهایی با فرض تشابه آن‌ها و پس از خلاصه نمودن عبارت است از:

$$y_t^T = (1 - \gamma) \left( \frac{p_t^T}{P_t} \right)^{-v} y_t^D \quad (43)$$

1. Tradable

2. Non Tradable

3. Constant Elasticity of Substitution (CES)

$$y_t^N = \gamma \left( \frac{P_t^N}{P_t} \right)^{-\nu} y_t^D \quad (44)$$

$$P_t = \left( (1 - \gamma)(P_t^T)^{1-\nu} + \gamma(P_t^N)^{1-\nu} \right)^{\frac{1}{1-\nu}} \quad (45)$$

معادله (۴۳) بیانگر تابع تقاضای کالای قابل مبادله، معادله (۴۴) بیانگر تابع تقاضای کالای غیر قابل مبادله و معادله (۴۵)، معادله تعیین قیمت کالای نهایی است که در واقع میانگین وزنی از قیمت کالای قابل مبادله و غیر قابل مبادله می‌باشد.

با توجه به تعریف تابع پاداش تامین مالی بیرونی  $S_t$  به خالص دارایی کارآفرینان بستگی دارد. چنانچه یک تکانه دارایی مالی مثبت اتفاق بیافتد، خالص دارایی بنگاه‌ها افزایش یافته و اهرم مالی کاهش می‌یابد و به تبع آن تقاضا برای سرمایه افزایش می‌یابد. برای فهم این موضوع روابط زیر را داریم:

$$p_t^\omega (1 - \alpha) \frac{y_t}{l_t} = p_t^l \quad (46)$$

$$p_t^\omega (1 - \alpha) z_t \left( \frac{k_t}{l_t} \right)^\alpha = p_t^l \quad (47)$$

معادله (۴۷) بیانگر این می‌باشد که با فرض ثبات قیمت نسبی کالاهای عمده فروشی  $p_t^\omega$  و قیمت خدمات نیروی کار  $p_t^l$  در غیاب تکانه تکنولوژی، نسبت سرمایه به کار در تعادل ثابت می‌باشد. از این رو، چنانچه تقاضا برای سرمایه در اثر یک تکانه مالی افزایش یابد، تقاضا برای خدمات نیروی کار به همان نسبت افزایش می‌یابد. مشاغل جدید وقتی به وجود می‌آیند که کارگران بیکار با فرصت‌های شغلی به وجود آمده تطبیق یابند. تعداد کسانی که تطبیق می‌یابند با یک تابع تطبیق کاپ-داگلاس توصیف می‌شود:

$$m_t = \sigma_m v_t^\sigma u_t^{1-\sigma} \quad (48)$$

به طوری که  $m_t$  تعداد افراد تطبیق یافته جدید،  $v_t$  تعداد فرصت‌های شغلی و  $u_t$  تعداد بیکاران و  $\sigma_m$  پارامتر حاکم بر کارایی تطبیق می‌باشد. در هر دوره کسری به اندازه  $(1 - \rho_l)$  از کارگران موجود به طور برونزا از بنگاه‌ها جدا می‌شوند. از این رو، کل نیروی کار شاغل، مجموع افراد باقیمانده و تعداد افراد تطبیق یافته جدید خواهد بود.

$$n_t = \rho_l n_{t-1} + m_t \quad (۴۹)$$

همچنین بیکاری برابر خواهد بود با:

$$u_t = 1 - n_{t-1} \quad (۵۰)$$

بنابراین، کارگرانی که شغل خود را از دست می‌دهند باید یک دوره منتظر بمانند تا به جستجو برای یک شغل جدید بپردازند که نشان دهنده اصطکاک بازار کار خواهد بود. همچنین، احتمال پر شدن فرصت‌های شغلی یک بنگاه در دوره  $t$  برابر با  $q_t^l = \frac{m_t}{v_t}$  و احتمال پیدا کردن شغل توسط نیروی کار  $S_t^l = \frac{m_t}{u_t}$  است. در این مدل فرض می‌شود که بیکاری بر اساس کارگران ماهر و غیر ماهر تفکیک می‌شود. ساختار بازار نیروی کار بر اساس اشتغال قشرهای مختلف و بیکاری بر اساس افراد ماهر و کارگران ساده تفکیک می‌شود.

$$u_t = \lambda l_{1t} + (1 - \lambda) l_{2t}$$

ضریب  $\lambda$  بیانگر سهم بیکاری افراد ماهر و  $(1 - \lambda)$  نسبت بیکاری افراد غیر ماهر می‌باشد.  $l_{1t}$  بیانگر نسبت بیکاران ماهر و تحصیل کرده به کل اشتغال و  $l_{2t}$  بیانگر نسبت بیکاران ساده به کل اشتغال است.

### ۳-۳- بخش خارجی اقتصاد

کشور داخلی از دو راه تحت تاثیر جهان خارج قرار می‌گیرد. یکی از طریق تجارت کالای مصرفی و دیگری از طریق بازارهای مالی بین‌المللی. در این جا متغیر حساب سرمایه با  $cap_t$  و متغیر حساب جاری با  $cur_t$  نمایش داده شده است. طبق تعریف، حساب سرمایه نمایانگر سطح بدهی خالص و حساب جاری می‌باشد.

$$cap_t = (d_{t+1}^f - d_t^f) Q_t \quad (۵۱)$$

$$cur_t = (ex_t - Q_t im_t) - r_t^f d_t^f Q_t \quad (۵۲)$$

در این مدل فرض شده است که تراز پرداخت‌ها  $bp_t$  در تعادل باشد.

$$bp_t = 0$$



$$\begin{aligned} bp_t &= cap_t + cur_t \\ 0 &= cap_t + cur_t \end{aligned}$$

بر این اساس معادلات مربوط به تراز پرداخت‌ها به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} 0 &= (ex_t - Q_t im_t) - r_t^f d_t^f Q_t \\ (d_{t+1}^f - d_t^f) Q_t &= (ex_t - Q_t im_t) - r_t^f d_t^f Q_t \\ d_{t+1}^f &= (1 + r_t^f) d_t^f - \left( \frac{ex_t}{Q_t} - im_t \right) \end{aligned}$$

روابط فوق در برگیرنده‌ی این مفهوم هستند که کشور داخلی جهت پوشش دادن پرداخت‌های بهره‌ای سررسید شده، بر حجم بدهی خارجی خود می‌افزاید که این امر موجب نقصان در تراز پرداخت‌ها می‌شود. نرخ بهره‌ی مربوط به بدهی خارجی به صورت متغیر برونزایی در نظر گرفته می‌شود که به میانگین جهانی نرخ بهره  $\bar{r}^w$  و بدهی خارجی  $d_t^f$  (مقدار انحراف از حالت تعادلی آن) بستگی دارد.

### ۳-۴- سیاست‌گذار مالی و بانک مرکزی

در این بخش با در نظر گرفتن استقلال ابزار برای بانک مرکزی فرض می‌شود که سلطه مالی وجود نداشته و دولت نمی‌تواند کسری خود را از بانک مرکزی تامین کند. بر اساس مطالعه سارجنت زمانی که بانک مرکزی استقلال داشته باشد، دولت برای تامین مالی بدهی خود اقدام به انتشار اوراق قرضه می‌کند. با تغییر در نرخ بهره اوراق ممکن است افراد تمایلی به خرید اوراق نداشته باشند در این شرایط دولت از مقام پولی استقراض می‌کند. فرض می‌شود بانک مرکزی ایران متولی اجرای سیاست‌های پولی است و بر اساس اهداف مشخص سیاست‌های مختلف را ابلاغ و اجرا می‌نماید. بر اساس ادبیات امروز اقتصاد پولی، بانک‌های مرکزی به منظور اجرای این سیاست‌ها باید از یک متغیر سیاستی استفاده نمایند که این متغیر، ابزار سیاستی بانک نامیده می‌شود. بر این اساس، بانک مرکزی با تغییر در ابزار پولی خود، به نحوی به متغیرهای کلان اقتصادی واکنش نشان می‌دهد تا آن‌ها را به سطح هدف نزدیک نماید. به طور کلی دو متغیر به عنوان ابزار بانک مرکزی تلقی و انتخاب می‌شوند: نرخ بهره و حجم پول. بانک مرکزی جهت انجام سیاست‌های خود باید یکی از این دو متغیر را انتخاب نماید. اگر نرخ بهره به عنوان ابزار انتخاب شود آن‌گاه گوییم بانک مرکزی از یک قاعده تیلور در سیاست‌گذاری پولی استفاده

می‌کند. اما برخی بانک‌های مرکزی به جای استفاده از نرخ بهره از کنترل پایه پولی و حجم پول برای سیاست‌های اقتصادی استفاده می‌کنند که بانک مرکزی ایران نیز از جمله آن‌ها است (مهرگان و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۹).

در ایران بانک مرکزی با استفاده از ابزار نرخ رشد پایه پولی، نسبت به نوسان‌های کلان اقتصادی از جمله تورم، تولید، شوک ارزی و شوک نفتی واکنش نشان می‌دهد. هدف از این واکنش حفظ این متغیرها حول یک روند مشخص است به نحوی که هدف بانک مرکزی (یا دولت) برقرار باشد. بر این اساس، سیاست پولی در ایران به صورت زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$\hat{m}_t = \rho_m \hat{m}_{t-1} + \rho_\pi \hat{\pi}_t + \rho_y \hat{y}_t + \rho_s \hat{S}_t + \varepsilon_t^m \quad (53)$$

فرض می‌شود از یک فرآیند خودرگرسیون مرتبه اول به صورت زیر تبعیت می‌کند:

$$v_t = \rho_v v_{t-1} + \varepsilon_t^m \quad (54)$$

در معادله فوق  $\varepsilon_t^m$  شوکی است که به تورم هدف سیاست‌گذار پولی وارد می‌شود. در چارچوب این مدل، بانک مرکزی از استقلال و ابزارهای کافی جهت تعیین حجم پول برخوردار نیست که در آن سیاست مالی دولت بر سیاست پولی بانک مرکزی جهت تعیین حجم پول مسلط است. فرض می‌کنیم که پایه پولی شامل بدهی دولت به بانک مرکزی ( $GD$ ) و دارایی‌های خارجی بانک مرکزی ( $FR$ ) است:

$$M_t = DC_t + FR_t \quad (55)$$

با تقسیم طرفین این رابطه بر  $P_t$  پایه پولی حقیقی به صورت  $X_t = \frac{X_t}{P_t}$  خواهد بود که  $X_t$  در آن به معنی مقادیر حقیقی متغیر  $M_t, DC_t, FR_t$  است. فرض می‌شود انباشت دارایی‌های خارجی حقیقی بانک مرکزی از قاعده رابطه زیر تبعیت نماید.

$$m_t = dc_t + fr_t \quad (56)$$

$$fr_t = \frac{fr_{t-1}}{\pi_t} + o_t \quad (57)$$

در واقع، در این رابطه فرض شده که انباشت دارایی خارجی بانک مرکزی به نحوی است که به میزان فروش مستقیم درآمدهای حاصل از نفت  $O_t$  به وسیله دولت به بانک مرکزی بستگی دارد. هدف دولت از اجرای سیاست مالی تامین شرایط لازم برای طرح‌های عمرانی و تامین هزینه‌های جاری خود می‌باشد. بنابراین دولت جهت انجام این اهداف باید دارای یک سری منابع درآمدی مشخص باشد. به طور معمول سیاست مالی دولت از طریق بررسی بودجه دولت و نحوه تاثیرگذاری آن بر اقتصاد کلان از تحلیل اجزای تشکیل دهنده منابع درآمدی آن مشخص می‌شود. درآمد دولت از منابع مختلفی از قبیل قرض از بخش خصوصی (در قالب اوراق مشارکت و یا قرض از سیستم بانکی)، درآمدهای حاصل از فروش نفت و گاز و درآمد حاصل از مالیات‌ها تامین می‌شود. با این توصیف می‌توان قید بودجه دولت را به صورت زیر در نظر گرفت:

$$(1 + i_{t-1})B_{t-1} + G_t = T_t + Se_t + B_t + O_t \quad (58)$$

که در این رابطه  $G$  مخارج دولت،  $T$  درآمدهای مالیاتی،  $Se$  بیانگر درآمد ناشی از فروش گاز و  $O$  درآمد حاصل از فروش نفت می‌باشد. قید بودجه فوق باید در تمامی زمان‌ها برقرار باشد؛ بنابراین قید بودجه بین دوره‌ای دولت را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\int_0^{\infty} [(1 + i_{t-1})B_{t-1} + G_t] \exp(-it) dt = \int_0^{\infty} [T_t + Se_t + O_t] \exp(-it) dt + \int_0^{\infty} [B_t] \exp(-it) dt \quad (59)$$

بر اساس شرط بازی غیر پونزی، آخرین عبارت سمت راست باید برابر صفر باشد. با این شرط، ارزش زمان حال بدهی دولت برابر است با<sup>۱</sup>:

$$B_{t-1} = (1 + i_{t-1})^{-1} [T_t + Se_t + O_t - G_t] \quad (60)$$

و با خطی‌سازی این عبارت حول نقطه ایستا، داریم:

$$\hat{B}_{t-1} = \theta_1 \hat{T}_t + \theta_2 \hat{S}e_t + \theta_3 \hat{O}_t - \theta_4 \hat{G}_t \quad (61)$$

معادله فوق نشان می‌دهد که قرض دولت باید برابر مازاد بودجه زمان بعد باشد. منابع مازاد بودجه شامل سه عامل درآمد مالیاتی، درآمد گاز و درآمد نفتی است. با معرفی قید بودجه دولت در ادامه

<sup>۱</sup>. Blanchard and Fischer (1989)

به معرفی هزینه‌های دولت در بخش کالاهای عمومی پرداخته شده است. فرض می‌کنیم که میزان هزینه‌های اسمی دولت نه تحت یک فرآیند بهینه‌یابی اقتصادی، بلکه تحت فرآیندهای سیاسی بودجه‌ریزی و به صورت برون‌زا تعیین می‌گردد و در عین حال تحت تأثیر شوک‌های نفتی نیز قرار دارد:

$$G_t = G_{t-1}^{1+\rho g} G_{t-2}^{-\rho g} e^{(GG+\rho^{g0}eOP_t+eG_t)} \quad (۶۲)$$

در عین حال فرض می‌کنیم بودجه دولت صرف استخدام نیروی کار از سوی دولت ( $L^g$ ) برای تولید خدمات عمومی می‌شود:

$$L_t^g = \frac{G_t}{W_t} \quad (۶۳)$$

و فرآیند تولید خدمات عمومی ( $y^{pc}$ ) عبارت است از:

$$y_t^{pc} = \frac{W_t}{P_t} L_t^g \quad (۶۴)$$

همچنین فرض می‌شود که درآمدهای نفتی از یک فرآیند خودرگرسیون مرتبه اول به شکل زیر پیروی می‌کند:

$$o_t = \rho_o o_t + \varepsilon_t^o, \quad \varepsilon_t^o \sim N(0, \sigma_o^2) \quad (۶۵)$$

با این حال باید توجه نمود که کماکان تابع عکس‌العمل سیاست‌گذاری پولی نوعی قاعده سیاست‌گذاری خواهد بود. از آن‌جا که رفتار سیاست‌گذار پولی در اقتصاد ایران به صورت صلاح‌دید است، نمی‌توان انتظار داشت که به صورت کامل واقعیات را نشان دهد.

#### ۴- مقدار دهی الگو و نتایج تحقیق

پس از معرفی الگو، ضرایب از روش مقدار دهی (کالیبراسیون)، تخمین (مانند تخمین بیزی) و یا هر دو می‌تواند محاسبه گردد که تصمیم‌گیری در مورد استفاده از این روش‌ها به ویژگی محاسباتی الگو می‌تواند ارتباط داشته باشد. در این مطالعه برای برآورد پارامترهای مدل از روش بیزی استفاده شده است که در آن مقادیر اولیه برای پارامترها به عنوان توزیع پیشین تعیین می‌شود

و این مقادیر اولیه با نتایج برآورد حداکثر درستمایی بر اساس داده‌های واقعی ترکیب می‌شود. اگر اطلاعات اولیه در توزیع پیشین کامل و دقیق بوده و تخمین حداکثر درستمایی نتواند کمکی به تخمین مدل کند روش بیزین تبدیل به کالیبراسیون (درجه‌بندی) می‌شود. اما اگر اطلاعات توزیع پیشین کاملاً نادرست و غیر دقیق بوده باشد روش بیزین تبدیل به روش حداکثر درستمایی می‌شود. در حالت بینابینی روش بیزین تلفیقی از دو روش کالیبراسیون و حداکثر درستمایی است (یاوری و همکاران، ۱۳۹۷: ۶۴).

برای محاسبه مقادیر لگاریتم خطی شده متغیرها (انحراف از وضعیت پایدار متغیرها) با استفاده از فیلتر هدریک-پرسکات (HP) با  $\lambda = 677$  اجزای سیکلی لگاریتم داده‌ها استخراج گردیده است. قبل از تخمین پارامترهای مدل لازم است پارامترها و شاخص‌هایی که به صورت سهمی بوده یا نیازی به برآورد ندارند را کالیبره کرد. این پارامترها از طریق مقادیر وضعیت متغیرها در حالت با ثبات بدست می‌آیند و میانگین داده‌های این نسبت‌ها به عنوان مقادیر وضعیت پایدار آن‌ها در نظر گرفته می‌شود و نیازی به برآورد آن‌ها وجود ندارد. نتایج متغیرها در حالت با ثبات در جدول ۱ نشان داده شده است:

جدول ۱: متغیرها در حالت با ثبات

مقدار	تعریف	متغیر
۰/۵۳۱	نسبت مصرف به تولید ناخالص داخلی	$\frac{\bar{C}}{\bar{Y}}$
۰/۲۳۳	نسبت کل واردات به تولید ناخالص داخلی	$\frac{\bar{IM}}{\bar{Y}}$
۰/۵۷۵	نسبت تولید قابل تجارت به تولید ناخالص داخلی	$\frac{\bar{YN}}{\bar{Y}}$

برای برآورد بیزی پارامترهای مدل ابتدا باید توزیع، میانگین و انحراف معیار پیشین پارامترها تعیین گردد سپس با استفاده از نرم افزار داینر (Dynare) تحت نرم‌افزار متلب (MATLAB) بر اساس روش مونت کارلو با زنجیره مارکوف در قالب الگوریتم متروپولیس-هستینگز<sup>۱</sup>، مقادیر میانگین و انحراف معیار پسین پارامترها محاسبه می‌شود. در جدول (۲) توزیع و میانگین پیشین و پسین پارامترهای مدل گزارش شده است که مقادیر میانگین پسین، برآورد پارامترهای مدل با استفاده از روش بیزین را نشان می‌دهد.

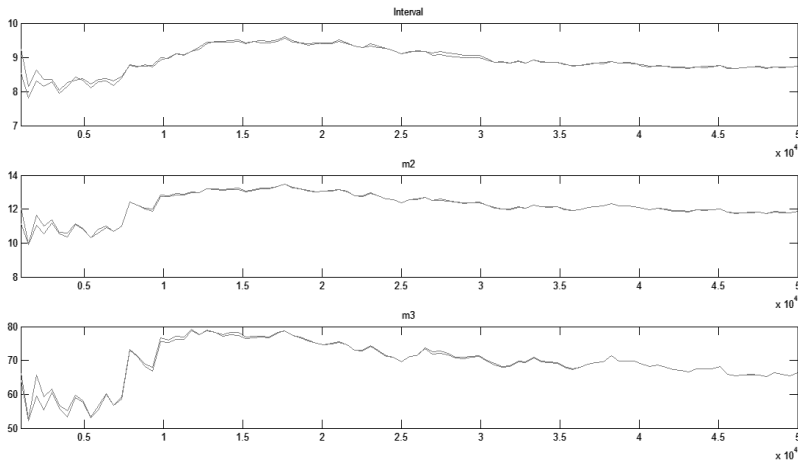
جدول ۲: توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل

پارامتر	توضیحات	توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل		
		توزیع پارامتر	میانگین پیشین	میانگین پسین
$\beta$	نرخ تنزیل بین دوره‌ای ذهنی خانوار	بتا	۰/۹۶۸	۰/۹۶۷
$\theta$	نرخ ترجیحات زمانی کارفرمای اقتصادی	بتا	۰/۹۱	۰/۹۱
$\chi$	اصطکاک بازار مالی	بتا	۰/۰۹	۰/۰۹
$\Phi$	ضریب محدودیت دریافت وام	گاما	۰/۸۵	۰/۷۹
$\xi$	تعدیل سرمایه	نرمال	۰/۲۴۸	۰/۲۴۹
$\delta$	نرخ استهلاک	بتا	۰/۰۱۴	۰/۰۱۴
$\sigma c$	عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف	گاما	۱/۵۲	۱/۵۸
$bm$	عکس کشش تراز حقیقی	گامای معکوس	۲/۲۴	۲/۲۵
$\kappa$	نرخ هزینه ایجاد ظرفیت شغلی	گاما	۰/۱۸	۰/۱۷
$\rho\eta$	ضریب خود توضیح تکانه اعتباری	گاما	۰/۸۷	۰/۹۳۸
$\sigma\eta$	انحراف معیار تکانه اعتباری	گامای معکوس	۰/۰۱۳	۰/۰۱۵

به منظور بررسی صحت و درستی برآوردهای حاصل از روش مونت کارلو با زنجیره مارکوف<sup>۱</sup> (MCMC) در این جا از آزمون تشخیصی بروکز و گلמן<sup>۲</sup> (۱۹۸۸) استفاده شده است. این آزمون تشخیصی به صورت تک متغیره و چند متغیره گزارش می‌شود که در این جا تنها آزمون چند متغیره آن در شکل (۱) گزارش می‌گردد و آزمون‌های تک متغیره آن در پیوست آورده شده است. نتایج این آزمون تشخیصی نشان می‌دهد که واریانس درون نمونه‌ای و بین نمونه‌ای به مقدار ثابتی همگرا شده‌اند که بیانگر صحت مناسب برآوردهای صورت گرفته از پارامترهای مدل با استفاده از روش بیزین می‌باشد.

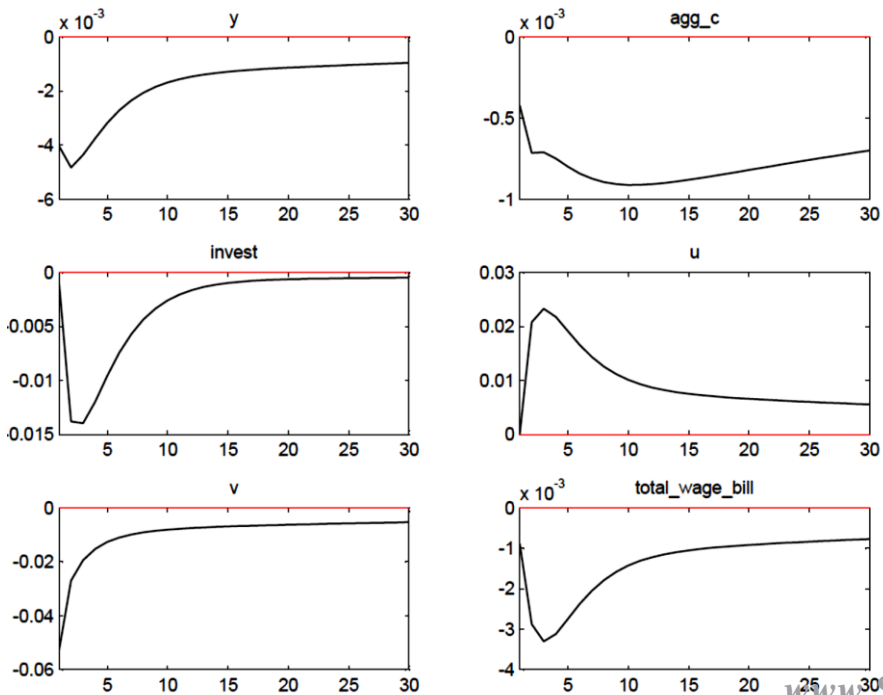
<sup>1</sup>. Markov Chain Mont Carlo

<sup>2</sup>. Brooks and Gelman (1988)



شکل ۱: آزمون تشخیصی چند متغیره بروکز و گلמן

در این قسمت با قرار دادن نتایج حاصل از تخمین پارامترهای مدل تأثیر شوک اعتباری بنگاه بر روی شاخص‌های اقتصاد کلان مورد بررسی قرار می‌گیرد. نمودارهای زیر بیانگر تأثیر محدودیت اعتباری بنگاه بر متغیرهای کلان اقتصادی می‌باشد.



شکل ۲: مقایسه واکنش متغیرهای کلان اقتصادی به تکانه محدودیت اعتباری بنگاه

بر اساس نمودارهای استخراج شده در می‌یابیم تکانه وارد شده از ناحیه محدودیت اعتباری بنگاه منجر به این می‌شود که بنگاه‌ها مجبور به کاهش تقاضا برای سرمایه و از این رو کاهش سرمایه‌گذاری شوند. کاهش تقاضا برای سرمایه با کاهش تقاضا برای نیروی کار همراه است که در نتیجه فرصت‌های شغلی کمتری ارائه داده و بیکاری افزایش می‌یابد. قیمت دارایی با کاهش تقاضا برای سرمایه کاهش یافته و این باعث کاهش بیشتر در دارایی خالص بنگاه‌ها می‌شود. با توجه به کاهش تقاضای کل برای کار، فرصت‌های شغلی کمتری در بازار ارائه می‌شود. در نتیجه احتمال پیدا کردن کار برای یک کارگر کاهش یافته و منجر به نرخ بیکاری بالاتری می‌شود. با این حال، عکس‌العمل نرخ بیکاری به طور معناداری بیشتر است، به این دلیل که در صورت وجود محدودیت اعتباری بنگاه اصطکاک بالاتر پاداش ریسک بیرونی بیشتر افزایش یافته و تقاضا برای سرمایه بیشتر کاهش می‌یابد. اثر تشدید شتاب‌دهنده‌های مالی منجر به عکس‌العمل‌های قوی‌تر در متغیرهای دیگر به تکانه خالص دارایی بنگاه شده است. بر اساس شکل (۲)، نتایج حاصل از تکانه منفی بازار اعتبارات و محدودیت در قرض گرفتن و قرض دادن منجر به کاهش در توانایی بنگاه در دستیابی به منابع مالی و این امر منجر به کاهش در سرمایه‌گذاری شده است. کاهش در سرمایه‌گذاری بنگاه منجر به کاهش در موجودی سرمایه می‌شود که این امر نیز کاهش در توانایی بنگاه در قرض گرفتن را شدیدتر می‌کند. کاهش ماندگار در سرمایه‌گذاری بنگاه متعاقب قید اعتباری صورت می‌گیرد. نتایج بیانگر این می‌باشد که تکانه اعتباری منجر به کاهش تولید، کاهش سرمایه‌گذاری، کاهش در نرخ اشتغال‌یابی، افزایش در بیکاری، کاهش در ظرفیت اشتغال، کاهش دستمزد و ... شده است.

## ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف مقاله حاضر بررسی اثر تکانه‌های محدودیت اعتباری بنگاه در تامین مالی بر عملکرد بازار کار به خصوص در مورد بیکاری و ایجاد ظرفیت‌های شغلی در دوره زمانی ۱۳۷۵-۱۳۹۶ با رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) است. در این مطالعه اصطکاک مالی از طریق وجود قراردادهای ناقص در بازار رخ می‌دهد. در این مدل محدودیت قرض‌گیری برای بنگاه در ارتباط با موجودی سرمایه می‌باشد که منجر به این می‌شود که واکنش بازار کار به تکانه بهره‌وری بسیار اندک و کند باشد. ویژگی الگوی مزبور این است که در هر دوره اشتغال (بیکاری) از شرایط [www.SID.ir](http://www.SID.ir) بر بازار کار بدست می‌آید. دستمزد اسمی پرداخت شده به نیروی کار در این الگو از



طریق فرآیند چانه‌زنی تعیین می‌شود. بنگاه‌ها برای استخدام نیروی کار بر اساس ارزش نهایی خدمات نیروی کار تصمیم می‌گیرند. آن‌ها سرمایه را از تولیدکنندگان سرمایه تأمین می‌کنند. از آن‌جا که بنگاه‌ها برای خرید سرمایه به وجوه مالی بیرونی نیازمندند، در معرض اصطکاک‌های بازار مالی قرار می‌گیرند. از آن‌جا که نرخ بهره تسهیلات بر نرخ بیکاری در ایران موثر است، بنابراین برای اصطکاک بازار از مدل شتاب دهنده مالی استفاده شده که در آن اصطکاک مالی از طریق قیمت وام بر اقتصاد تأثیر می‌گذارد. بانک مرکزی در هر دوره نرخ سود سپرده را تعیین می‌کند. البته تلاش شده است نوع معادله انتخاب شده در اقتصاد ایران به گونه‌ای در نظر گرفته شود که با واقعیات اقتصاد بیشترین هماهنگی را داشته باشد. فرض شده است که هزینه‌های دولت از محل خلق پول، افزایش پایه پولی، اخذ مالیات یک‌جا و تغییر در ارزش ذخایر خارجی تأمین می‌گردد. نتایج بیانگر این می‌باشد که یک تکانه مالی منفی به خالص دارایی بنگاه باعث افزایش در نرخ بیکاری و کاهش در ارائه فرصت‌های شغلی توسط بنگاه می‌شود. علاوه بر این اصطکاک مالی باعث تقویت تکانه‌های مالی و نوسانات بزرگتر در بیکاری و فرصت‌های شغلی می‌گردد. بر این اساس پیشنهاد می‌شود که دولت از طریق شفافیت بیشتر در بازار مالی، اصطکاک مالی را کاهش دهد تا در صورت بروز تکانه‌های مالی اثرات آن تخفیف یابد.

## منابع و مآخذ

۱. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۷). فصلنامه‌های آماری.
۲. توکلیان، حسین (۱۳۹۳). "برآورد درجه سلطه مالی و هزینه‌های رفاهی آن، یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی". فصلنامه پژوهش‌های پولی - بانکی ۲۱: ۳۵۹-۳۲۹.
۳. خلیلی عراقی، منصور. و گودرزی فراهانی، یزدان (۱۳۹۵). "پایداری تورم در ایران با رویکرد ناهمگنی کارگزاران اقتصادی در مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE)". فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی ۱۰(۴): ۲۳-۱.
۴. خیابانی، ناصر. و امیری، حسین (۱۳۹۱). "طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی اقتصاد باز جهت بررسی تأثیر شوک‌های نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی". فصلنامه اقتصاد مقداری ۹(۳): ۵۹-۲۵.
۵. شعبانی، احمد. و جلالی، عبدالحسین (۱۳۹۰). "دلایل گسترش مطالبات معوق در نظام بانکی ایران و بیان راهکارهایی برای اصلاح آن". فصلنامه برنامه‌ریزی و بودجه ۱۶(۴): ۱۵۵-۱۸۱.
۶. فرزین وش، اسدالله. احسانی، محمدعلی. و کشاورز، هادی (۱۳۹۴). "اصطکاک مالی و نوسانات بازار کار (مطالعه موردی اقتصاد ایران به عنوان یک اقتصاد باز کوچک)". فصلنامه تحقیقات اقتصادی ۵۰(۲): ۴۴۷-۴۱۵.
۷. کشاورز، هادی (۱۳۹۳). اصطکاک مالی و نوسانات بازار کار در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (مطالعه موردی: ایران به عنوان یک اقتصاد باز کوچک)، رساله دکتری دانشکده علوم اقتصادی و اداری (وابسته به وزارت اقتصاد و دارایی).
۸. کمیجانی، اکبر. و توکلیان، حسین (۱۳۹۰). "سیاست‌گذاری پولی تحت سلطه مالی و تورم هدف ضمنی در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران". فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی ۸(۲): ۱۱۷-۸۷.
۹. موسویان، سید عباس. و غلامی، روح‌الله (۱۳۹۲). "بررسی راهکارهای استمهال مطالبات غیر جاری در بانکداری بدون ربا". فصلنامه روند ۲۰: ۱۳۹-۱۰۹.
۱۰. مهرگان، نادر. دلیری، حسن. و کردبچه، حمید (۱۳۹۳). "اثر تغییرات ساختار صنعت بانکی بر متغیرهای کلان اقتصادی بر اساس مدل DSGE". فصلنامه سیاست‌گذاری اقتصادی ۶(۱۱): ۳۳-۱.
۱۱. نظرپور، محمدنقی. و کشاورزبان، اکبر (۱۳۹۵). "نقش منابع تملیکی در تامین مالی و وصول مطالبات غیر جاری نظام بانکی". فصلنامه اقتصاد اسلامی ۶۴: ۱۱۶-۸۷.

۱۲. یاوری، کاظم. ولی‌یگی، حسن. ابراهیمی، ایلناز. و سحابی، بهرام (۱۳۹۷). "تحلیل سیاست‌های

تجاری و ارزی در ایران در چارچوب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی". فصلنامه

سیاست‌گذاری اقتصادی ۱۰(۱۹): ۵۳-۸۸.

13. Abo-Zaid, S. (2015). "Optimal Long Run Inflation with Occasionally Binding Financial Constraints". European Economic Review **75**: 18-42.
14. Acemoglu, D. (2001). "Credit Market Imperfections and Persistent Unemployment". European Economic Review **45**(4-6): 665-679.
15. Boeri, T. Garibaldi, P. and Moen, E. (2013). "Financial Shocks and Labor: Facts and Theories". IMF Economic Review **61**: 631-663.
16. Boeri, T. Garibaldi, P. and Moen, E. (2015). "Financial Frictions, Financial Shocks and Unemployment Volatility". Centre of Economic Policy Research, London EC1V 3PZ, UK.
17. Diamond, P. A. (1982). "Wage Determination and Efficiency in Search Equilibrium". Review of Economic Studies **49**: 217-227.
18. Duygan-Bump, B. Levkov, A. and Montoriol-Garriga, J. (2015). "Financial Constraints and Unemployment: Evidence from the Great Recession". Journal of Monetary Economics **75**: 89-105.
19. Garín, J. (2015). "Borrowing Constraints, Collateral Fluctuations, and the Labor Market". Journal of Economic Dynamics and Control **57**(C): 112-130.
20. Gilchrist, S. and Zakrajšek, E. (2012). "Credit Spreads and Business Cycle Fluctuations". The American Economic Review **102**(4): 1692-1720.
21. Hagedorn, M. and Manovskii, I. (2008). "The Cyclical Behavior of Equilibrium Unemployment and Vacancies Revisited". American Economic Review **98**: 1692-1706.
22. Kiyotaki, N. and Moore, J. (1997). "Credit Cycles". Journal of Political Economy **105**: 211-248.
23. Petrosky-Nadeau, N. (2014). "Credit, Vacancies and Unemployment Fluctuations". Review of Economic Dynamics **17**: 191-205.
24. Ravenna, F. and Walsh, C.E. (2008). "Vacancies, Unemployment, and the Phillips Curve". Eur.Econ.Rev **52**: 1494-1521.
25. Shimer, R. (2005). "The Cyclical Behavior of Equilibrium Unemployment and Vacancies". Am.Econ.Rev **95**: 25-49.
26. Zanetti, F. (2015). "Financial Shocks and Labor Market Fluctuations". Mimeo.

## Effect of firm credit constraint on unemployment in a dynamic stochastic general equilibrium model

Naser Elahi<sup>1</sup>  
Negar Birjandi<sup>2\*</sup>

---

Received: 25-10-2018

Accepted: 02-01-2019

---

### Abstract

The purpose of this paper is to investigate the effect of firm credit constraint on unemployment in a dynamic stochastic general equilibrium model within the 1996-2017 period. In this study, the financial friction occurs through the existence of incomplete contracts in the market. In this model, the limitation of borrowing for the firm is in relation to the stock of capital, which leads to a very slow response of the labor market to productivity momentum. A characteristic of this pattern is that, in every period, employment (or unemployment) comes from the conditions that prevail the labor market. In each period, the number of people recruited depends on job opportunities created by businesses and the number of the unemployed. In this case, if the number of job opportunities is low or the number of the unemployment is high, voluntary unemployment emerges, which is more compatible with the Iranian economy. The results show that the credit impulse caused by the firm's limitation in the financing of investment in the country increases unemployment. The results also indicate that the limitation of firm credit in the borrowing process leads to a decrease in job capacities and the probability of finding jobs in the market.

**Keywords:** Credit constraint, Employment, Job capacity, Financial friction, Dynamic stochastic general equilibrium model (DSGE).

**JEL Classification:** E51, E24, P34, C61.

---

1- Associate Professor, Department of Economics, Mofid University  
2-Ph.D. Student, Department of Economics, Mofid University  
Email: n.birjandi@yahoo.com