

ارزیابی عملکرد تثبیتی سیاست ترکیبی پولی و کلان احتیاطی در اقتصاد ایران^۱

علیرضا عرفانی^۲
حسین توکلیان^۳
آزاده طالب بیدختی^۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۷/۲۴

چکیده

امروزه دستیابی به ثبات مالی در کنار اهداف متداول ثبات تورم و تولید، از اهمیت ویژه‌ای در میان سیاست‌گذاران پولی و مقامات نظارتی برخوردار است. در این مطالعه، از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای دوره زمانی ۱۳۶۹:۱ تا ۱۳۹۳:۴ در اقتصاد ایران استفاده شد که در آن، معیاری از تکانه مالی هم وارد شده است. در این مدل، تکانه مالی به صورت کاهش پاداش یا حق العمل تأمین مالی بیرونی بنگاه مدل سازی می‌شود. نتایج حاصل از مقایسه عملکرد قواعد سیاستی، نشان داد که به دنبال وقوع تکانه مالی انبساطی، نظام سیاست کلان احتیاطی که در آن از هر دو ابزار سیاست پولی و ابزار کلان احتیاطی برای مقابله با رشد بیش از حد اعتبارات استفاده می‌شود، موجب کاهش قابل توجه در پاداش تأمین مالی بیرونی بنگاه شده و از این رو، به تلاطم کمتری در متغیرهای اقتصاد از جمله تورم و تولید، منجر می‌شود. این امر موجب بهبود وضعیت رفاهی در اقتصاد ایران خواهد شد.

واژگان کلیدی: سیاست پولی، سیاست کلان احتیاطی، پاداش تأمین مالی، اقتصاد ایران

طبقه بندی JEL: E44, E51, E58

-
۱. این مقاله از رساله دانشجویی با عنوان "سیاست پولی و بخش اعتباری در اقتصاد ایران" تحت راهنمایی دکتر علیرضا عرفانی و مشاوره دکتر حسین توکلیان در دانشگاه سمنان استخراج شده است.
 ۲. دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان (نویسنده مسئول) aerfani@semnan.ac.ir
 ۳. استادیار دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی hossein.tavakolian@atu.ac.ir
 ۴. دانشجوی دکتری اقتصاد پولی دانشگاه سمنان talebbeydokhti@semnan.ac.ir

۱. مقدمه

یکی از مهمترین اهداف سیاست پولی در میان اکثر بانکداران مرکزی، دستیابی به ثبات قیمت و ثبات تولید در اقتصاد است. با این وجود، وقوع رخداد بحران مالی نشان داد که ثبات قیمت برای تضمین ثبات اقتصاد کلان کافی نبوده و در اکثر کشورها، به رغم اتخاذ سیاست های پولی متمرکز بر ثبات قیمت، رکود شدیدی را طی دوره زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۰۹، تجربه کرده اند. تجربیات حاصل از بحران مالی درخصوص توجه به اهمیت ثبات مالی در اقتصاد، این پرسش را مطرح ساخت که آیا ثبات مالی باید علاوه بر اهداف متداول ثبات تورم و شکاف تولید، به عنوان یک هدف اضافی برای بانک های مرکزی وجود داشته باشد؟ مدافعان مطرح می کنند که هدف ثبات مالی برای چارچوب هدف گذاری تورم انعطاف پذیر، مفید خواهد بود و بانک مرکزی باید فعالانه از نرخ بهره سیاستی برای مقابله با عدم توازن مالی استفاده کند (Woodford, 2012).

محققان دیگر، حفظ ثبات مالی را عمدتاً به ابزارهای نظارتی^۱ نسبت می دهند (Svensson, 2012). به طور کلی سیاست کلان احتیاطی، به سیستم مالی و ارتباط آن با اقتصاد حقیقی می پردازد. این سیاست بر پیشگیری از ریسک سیستماتیک تمرکز دارد که به موجب آن، احتمال وقوع پیشامد های مربوط به مؤسسات مالی، بازارها، زیرساخت ها و ابزارهایی را که می تواند ثبات مالی سیستم را تهدید کنند، کاهش می دهد (Bernanke and Reinhart, 2004).

لیند (Lind, 2015)، با پیروی از الیوت و همکاران (Elliott et al., 2013)، مطرح کرد که سیاست کلان احتیاطی عمدتاً از ابزارهای احتیاطی طراحی شده برای محدود ساختن اهرم مالی بیش از حد و یا ساخت ضربه گیرهایی برای مقابله با زیان های احتمالی آتی، استفاده می کنند. بر این اساس، ابزارهایی که عمدتاً در ادبیات به کار برده شده اند، ابزارهایی هستند که بر طرف عرضه و تقاضای اعتبارات اثر می گذارند. محدودیت بر نسبت وام به ارزش^۲ (LTV) و محدودیت بر نسبت وام به درآمد^۳ (LTI)، ابزارهایی هستند که بر طرف تقاضای اعتبار اثر می گذارند.

از طرف دیگر، محدودیت بر نرخ سپرده، محدودیت در نرخ وام دهی، الزامات ذخیره و الزامات سرمایه، از جمله ابزارهایی می باشند که بر طرف عرضه اعتبار اثر گذار هستند.

در این مطالعه، به بررسی این موضوع می پردازیم که اگر سیاست گذار پولی در اعمال سیاست خود، علاوه بر توجه به اهداف متداول ثبات تورم و ثبات تولید، به نقش ابزارهای کلان احتیاطی نیز توجه داشته باشد و ابزار سیاستی خود را در واکنش به رشد بیش از حد اعتبارات تعدیل نماید، چه

1. Regulatory Instruments
2. Loan-to-Value
3. Loan-to-Income

نتایجی در وضعیت رفاهی جامعه ایجاد خواهد شد. برای این منظور، از یک چارچوب تعادل عمومی پویای تصادفی استاندارد با چسبندگی قیمت که شامل نواقص بازار مالی و تکانه مالی است، استفاده می‌شود. در این راستا، ابتدا سه نظام مختلف سیاستی معرفی خواهند شد. ۱- نظام سیاست پایه ای که در آن، بانک مرکزی نرخ سیاستی را در واکنش به شکاف تورم و شکاف تولید تعدیل می‌کند؛ ۲- قاعده سیاستی تعمیم یافته که در آن، این امکان برای نرخ بهره سیاستی فراهم می‌شود تا نسبت به رشد اعتبارات اسمی نیز واکنش نشان دهد؛ ۳- نظام کلان احتیاطی با قاعده استاندارد که در آن، سیاست‌گذاران از هر دو ابزار نرخ سیاستی و ابزار کلان احتیاطی برای دستیابی به ثبات اقتصاد کلان برخوردار هستند.

در ادامه، به برآورد مدل و بحث در مورد عملکرد مدل برآورد شده تحت تکانه های مختلف سیاستی پرداخته و عملکرد نظام های مختلف سیاستی در واکنش به تکانه مالی، تحلیل خواهد شد.

۲. ادبیات نظری و تجربی پژوهش

تجربیات حاصل از بحران مالی جهانی، به بازاندیشی چارچوب سیاست پولی که عمدتاً بر حفظ ثبات قیمت متمرکز بودند، منجر شد. برمبنای این تجربیات، استدلال می‌شود که ثبات قیمت شرط کافی برای ثبات مالی نبوده و فقدان ثبات مالی می‌تواند اثرات بازخورد منفی بر ثبات قیمت داشته باشد. همچنین این بحران، معرفی یک حوزه سیاستی جدید به نام سیاست کلان احتیاطی با هدف حفظ ثبات مالی را سرعت بخشیده است. ورود این سیاست برمبنای این واقعیت استوار بود که اطمینان از صحت و سلامت مؤسسات مالی انفرادی برای تضمین ثبات کل سیستم مالی کافی نبوده و نیاز به یک رویکرد سیستماتیک برای ثبات مالی وجود دارد. با پیروی از صندوق بین المللی پول (IMF)، پارادایم در حال ظهور جدید، پارادایمی است که در آن، هر دو سیاست پولی و سیاست کلان احتیاطی برای مدیریت ضد ادوار تجاری به کاربرده می‌شوند؛ به طوری که سیاست پولی، عمدتاً ثبات قیمت را هدف گیری می‌کند و سیاست کلان احتیاطی، عمدتاً به دنبال دستیابی به ثبات مالی است. اختصاص حوزه های سیاست پولی و کلان احتیاطی به اهداف جداگانه، با اصل تخصیص مؤثر تین برگن^۱ مطابقت دارد. این اصل، بیان می‌کند که باید به تعداد اهداف، ابزار وجود داشته باشد و ابزارها باید به آن دسته از اهدافی اختصاص داده شوند که بتوانند به مؤثرترین وجه به آن دست یابند. به طور کلی، حفظ ثبات مالی می‌تواند به اطمینان از عملکرد خوب سیستم مالی و فرایند انتقال مؤثر که دستیابی به ثبات قیمت را مؤثرتر می‌سازد، کمک کند. به علاوه سیاست کلان احتیاطی از طریق مدیریت ادوار مالی و افزایش قابلیت انعطاف پذیری بخش مالی، می‌تواند احتمال تنش سیستماتیک

1. Tinbergen's Effective Assignment Principle

و نیاز به توسل به سیاست های غیر استاندارد برای رفع نواقص بازار مالی را کاهش دهد. با این وجود، رابطه بین سیاست های پولی و کلان احتیاطی، وابسته به اثرات جانبی یک سیاست بر اهداف سیاست دیگر و نیز چگونگی عمل کردن هر یک از دو سیاست در دستیابی به اهداف اصلی خود می باشد (Smets, 2014).

براین اساس، استفاده از رویکرد ترکیبی سیاست پولی و کلان احتیاطی که در آن، به طور همزمان به نقش ابزار سیاست پولی و ابزار کلان احتیاطی توجه می شود و مقایسه عملکرد تثبیتی و رفاهی آن با نظام های سیاستی که در آن صرفاً به اهداف سنتی سیاست پولی توجه می شود، یکی از اهداف اصلی است که در این پژوهش، به آن پرداخته می شود.

ژانگ (Zhang, 2011)، با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی با اصطکاک بازار کار و مالی، به بررسی اهمیت تکانه مالی در نوسانات بازار کار در اقتصاد کانادا پرداخت. وی نشان داد که مقدار برآورد شده کسش تأمین مالی^۱، پارامتر اصلی که اصطکاک مالی را در بردارد، بسیار بالا بوده که این امر، به دلیل اثر تقویت ناشی از مکانیسم شتابنده مالی^۲ است. به علاوه، تکانه مالی، یکی از منابع اصلی نوسانات در بازار کار کانادا می باشد.

کانان و همکاران (Kannan, Rabanal, and Scott, 2012)، دریافتند که استفاده از ابزار کلان احتیاطی که به طور خاص برای تعدیل و یا تضعیف چرخه های بازار اعتباری طراحی شده اند، به لحاظ رفاهی موجب بهبود نتایج رفاهی خواهند شد. زمانی که تکانه مالی به توسعه اعتبارات منجر می شوند، استفاده از ابزار کلان احتیاطی که نسبت به رشد اعتبارات واکنش نشان می دهد، رفاه را بهبود خواهد بخشید. از طرف دیگر، محدود ساختن اعتبار با استفاده از سیاست کلان احتیاطی در زمانی که منشأ رونق و بهره وری است، رفاه را کاهش خواهد داد. بنابراین، باید از سیاستی نامتغیر و انعطاف ناپذیر اجتناب کرد؛ زیرا واکنش های حاصل از این سیاست ها موجب بالا رفتن ریسک خطاهای سیاستی و کاهش ثبات اقتصادی خواهند شد.

۱. به صورت حساسیت پاداش یا حق العمل پرداختی بابت وجوه استقراض شده نسبت به تغییر وضعیت اهرم مالی (نسبت بدهی به دارایی) کارآفرینان.

۲. Financial Accelerator Mechanism: در حقیقت، به دلیل وجود اصطکاکات مالی ناشی از اطلاعات نامتقارن بین استقراض کنندگان و وام دهندگان، وضعیت ترازنامه کارآفرینان، یک عامل تعیین کننده برای توانایی دسترسی بنگاه ها به وام محسوب می شود. تحت این شرایط، کاهش قیمت دارایی و خالص ثروت کارآفرینان، موجب افزایش اهرم مالی آنها شده که به موجب آن، پاداش یا حق العمل پرداختی بابت وجوه استقراض شده، افزایش می یابد. این امر موجب افزایش هزینه تأمین مالی بیرونی بنگاه و از این رو، کاهش تقاضا برای سرمایه می شود. کاهش تقاضا برای سرمایه به کاهش ارزش سرمایه و لذا کاهش بیشتر قیمت دارایی و خالص ثروت کارآفرینان منجر می شود. از این رو، این آثار تشدید کننده، اغلب آثار "شتابنده مالی" نامیده می شوند.

آنجلینی، نری و پانتا (Angelini, Neri and Panetta, 2012)، در بررسی تعامل بین سیاست پولی و ابزار کلان احتیاطی، تأکید کردند که هدف اصلی سیاست کلان احتیاطی باید محدود ساختن تجمیع ریسک‌های مالی به منظور کاهش احتمال شکست بازار مالی باشد. آنها در مدل سازی ابزار کلان احتیاطی، به اعتبارات به عنوان شاخص مهمی برای ثبات مالی اشاره و مطرح کردند که وقتی اهرم مالی یا نسبت بدهی به دارایی بزرگتر باشد، اقتصاد نسبت به تکانه‌ها آسیب پذیری بیشتری دارد. به علاوه، سیاست کلان احتیاطی، ریسک ناشی از قطع خدمات مالی را که در بردارنده پیامدهای جدی منفی برای اقتصاد واقعی هستند، کاهش می‌دهد.

سو (Suh, 2012)، به منظور بررسی اثرات سیاست کلان احتیاطی و سیاست پولی بر پویایی‌های اعتبار و تورم، از یک مدل کینزین جدید با تمایز پس اندازکنندگان - استقراض کنندگان استفاده کرد. مدل چسبندگی اسمی را به طور برجسته نشان می‌دهد، به طوری که امکان اثرگذاری سیاست پولی بر متغیرهای حقیقی اقتصاد را فراهم می‌سازد. وی نشان داد سیاست پولی در ثبات تورم، کارآمد می‌باشد؛ ولی یک ابزار ناکارآمد در ثبات اعتبار محسوب می‌شود. سیاست کلان احتیاطی در ثبات اعتبار کارآمد بوده است، ولی در پویایی‌های تورم، نقش محدودی ایفا می‌کند. این جدایی حاد بین سیاست پولی و سیاست کلان احتیاطی، از اثرات مختلفی که این سیاست‌ها بر تصمیمات پس انداز و استقراض دارد، ناشی می‌شود.

لوین و لیما (Levine and Lima, 2015)، با تأکید بر نقش سیاست پولی و قواعد کلان احتیاطی در بهبود ثبات مالی؛ به ارزیابی قواعد کلان احتیاطی به عنوان یک ابزار کلان اقتصادی برای مقابله با عدم توازن مالی پرداختند. آنها با استفاده از مدل کینزین جدید با اصطکاک مالی نشان دادند که قاعده کلان احتیاطی حتی در حالتی که سیاست‌گذاران پولی و کلان احتیاطی، به طور مستقل از یکدیگر عمل می‌کنند، نیز منافع رفاهی به دنبال دارد.

اسمیت (Smit, 2015)، نشان داد که استفاده از سیاست پولی برای مقابله با عدم توازن مالی، تنها موجب بهبود رفاه برای تکانه‌های خاص وارده به اقتصاد می‌شوند و قواعد کلان احتیاطی، عمدتاً از طریق ثبات تولید و اهرم مالی موجب بهبود رفاه می‌شوند. همچنین واکنش سیاست پولی بهینه نسبت به تورم و تولید از طریق ورود مقررات اضافی تغییر نمی‌یابد و منافع به دست آمده وابسته به نوع تکانه نمی‌باشند. بنابراین ابزارهای کلان احتیاطی، اولین گام مؤثر برای افزایش ثبات سیستم مالی محسوب می‌شوند. با این وجود، این نتایج می‌توانند مختص مدل باشند و هماهنگی با سیاست پولی مناسب به نظر می‌رسد.

بالیو و همکاران (Bailliu, Meh and Zhang, 2015)، نشان دادند که در شرایطی که تکانه مالی تنها تکانه وارده به اقتصاد باشد، بهینه است تا بانک مرکزی به شدت نسبت به انحرافات رشد

اعتبارات واکنش نشان دهد. به علاوه، واکنش بانک مرکزی نسبت به گسترش بیش از حد اعتبارات موجب کاهش نوسانات تولید و تورم و بهبود نتایج رفاهی اقتصاد می شود. همچنین سیاست کلان احتیاطی از طریق به کارگیری ابزار کلان احتیاطی، به بهبود قابل توجهی در نتایج رفاهی نسبت به قاعده تیلور تعمیم یافته با انحرافات اعتبارات، منجر می شود.

یوبید (Ubide, 2015)، مطرح ساخت که وظیفه اصلی سیاست پولی تضمین ثبات قیمت بوده و پرداختن به بی ثباتی در بازارهای مالی را شامل نمی شود. ثبات مالی باید در حوزه فعالیت سیاست کلان احتیاطی با هدف تضمین ثبات سیستم مالی باشد. سیاست کلان احتیاطی از معیارهای قانونی برای پرداختن به ریسک مالی سیستماتیک که ممکن است از سه منبع نشأت بگیرد، استفاده می کند: اولاً، تکانه های اقتصاد کلان که می تواند بخش مالی را آسیب پذیر سازد؛ ثانیاً، سرایت^۱ که می تواند ناشی از نکول چندین مؤسسه مالی باشد و نهایتاً، توسعه عدم توازن مالی درونزا مربوط به رونق اعتباری^۲، اهرم مالی^۳ بیش از حد و نهادهای مالی ریسک پذیر. در این چارچوب، سیاست کلان احتیاطی از دو هدف اصلی بهبود قابلیت انعطاف پذیری^۴ کل سیستم و هموارسازی ادوار مالی برخوردار است.

گرین وود- نیمو و تاراسو (Greenwood-Nimmo and Tarassow, 2016)، به بررسی اثرات تکانه های پولی و کلان احتیاطی بر شکنندگی مالی^۵ در ایالت متحده آمریکا پرداختند. شکنندگی مالی با استفاده از دو معیار نسبت اعتبار به GDP و نسبت مالی (نسبت بدهی بنگاه به سرمایه داخلی) اندازه گیری می شود. نتایج نشان داد که تکانه پولی انقباضی موجب تشدید و بدتر شدن شکنندگی مالی می شود؛ به طوری که هر دو نسبت را افزایش می دهد. در مقابل، تکانه کلان احتیاطی در غیاب هرگونه تعدیل نرخ بهره، می تواند موجب کاهش نسبت اعتبار به GDP در کوتاه مدت شود؛ ولی بعید است که به طور مشابه موجب کاهش نسبت مالی شود. به علاوه، در هنگام تعدیل نرخ بهره در واکنش به تکانه کلان احتیاطی، هر دو نسبت به طور قابل توجهی کاهش یافته که بر کاهش شکنندگی مالی اشاره دارند. این یافته ها نشان می دهند که رویکرد ترکیبی سیاست پولی و کلان احتیاطی برای تعقیب ثبات مالی مطلوب می باشد.

گلاین و ایباس (Gelain and Ibas, 2017)، نشان دادند که منافع ناشی از هماهنگی بین سیاست گذار پولی و کلان احتیاطی، به میزان اهمیت داده شده به شکاف تولید در سیاست کلان

1. Contagion
2. Credit Booms
3. Leverage
4. Resilience
5. Financial Fragility

احتیاطی بستگی دارد. در صورت انتساب اهمیت یکسان به تولید توسط هر دو سیاست گذاران، منافع ناشی از هماهنگی، بالا می‌باشد. تضاد هماهنگی زمانی به وجود می‌آید که یک واگرایی در اهمیت نسبت داده شده به این هدف وجود داشته باشد، برای مثال، زمانی که هدف ثبات مالی در سیاست کلان احتیاطی، غالب باشد.

۳. مشخص‌نمایی مدل

مدل اقتصادی در این مطالعه، شامل چهار عامل اقتصادی خانوار، کارآفرین، خرده‌فروشان و بانک مرکزی است. کارآفرینان به تولید کالاهای واسطه‌ای پرداخته و با اصطکاک در بازار مالی مواجه می‌باشند. خرده‌فروشان، کالاهای واسطه‌ای را به کالاهای نهایی تبدیل می‌کنند. وجود خرده‌فروشان، امکان چسبندگی بودن قیمت را فراهم می‌سازد.

۳-۱. خانوارها

با فرض وجود پول در تابع مطلوبیت، خانوار مطلوبیت دوره زندگی خود را به صورت زیر حداکثر می‌کند:

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\log C_t + \frac{1}{1-b} \left(\frac{M_t}{P_t} \right)^{1-b} - \theta \frac{L_t^{1+\gamma}}{1+\gamma} \right] \quad (1)$$

که در آن، β عامل تنزیل ذهنی، C_t مصرف، M_t مانده اسمی پول، P_t شاخص قیمت، L_t عرضه نیروی کار، b عکس کشش بهره‌ای تقاضای مانده حقیقی پول، γ عکس کشش عرضه نیروی کار نسبت به دستمزد حقیقی و θ پارامتر ثابت است. حداکثر سازی مطلوبیت خانوار، مشروط به قید بودجه زیر می‌باشد:

$$P_t C_t + D_t + M_t = W_t L_t + (1 + R_{t-1}^n) D_{t-1} + M_{t-1} + \Pi_t \quad (2)$$

سمت راست این رابطه، مبین منابع درآمدی خانوار یعنی دستمزد نیروی کار $W_t L_t$ ، مانده اسمی پول دوره قبل M_{t-1} ، اصل و سود ناشی از نگهداری سپرده‌های دوره قبل $(1 + R_{t-1}^n) D_{t-1}$ و سود سهام حقیقی Π_t است. سمت چپ این رابطه، مصارف خانوار را نشان می‌دهد که مخارج کل مصرفی $P_t C_t$ ، تقاضای سپرده D_t و تقاضای پول M_t را شامل می‌شود. مساله مصرف‌کننده به صورت زیر می‌باشد

$$\max L_t = E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left\{ \left[\log C_t + \frac{1}{1-b} (m_t)^{1-b} - \theta \frac{L_t^{1+\gamma}}{1+\gamma} \right] + \lambda_t [W_t L_t + (1 + R_{t-1}^n) \frac{d_{t-1}}{\pi_t} + \frac{m_{t-1}}{\pi_t} + \Pi_t - C_t - d_t - m_t] \right\} \quad (3)$$

که در آن، به دلیل اهمیت مقادیر حقیقی متغیرها، قید بودجه خانوار به صورت حقیقی نوشته شده است. در این معادله، $w_t = \frac{W_t}{P_t}$ دستمزد حقیقی، $m_t = \frac{M_t}{P_t}$ مانده حقیقی پول، $d_t = \frac{D_t}{P_t}$ مقدار سپرده های حقیقی و $\pi_t = \frac{P_t}{P_{t-1}}$ نرخ تورم ناخالص است. از حداکثر سازی تابع مطلوبیت خانوار نسبت به قید بودجه، شروط مرتبه اول حاصل می شود که در نهایت، می توان به ترتیب، به معادلات مسیر بهینه سازی مصرف یا معادله اوایلر (۴)، معادله عرضه نیروی کار (۵) و معادله مانده های حقیقی پول (۶)، و به صورت زیر دست یافت:

$$E_t \left(\frac{C_{t+1}}{C_t} \right) = \beta E_t \left(\frac{(1+R_t^n)}{\pi_{t+1}} \right) \quad (۴)$$

$$\theta L_t^\gamma = \frac{w_t}{C_t} \quad (۵)$$

$$\frac{m_t^{-b}}{c_t^{-1}} = \frac{R_t^n}{(1+R_t^n)} \quad (۶)$$

۳-۲. کارآفرین

کارآفرین با استفاده از تابع تولید با بازده ثابت نسبت به مقیاس، کالای واسطه ای همگن تولید می کند:

$$y_t = \omega_t (K_t)^\alpha (Z_t L_t)^{1-\alpha} \quad (۷)$$

که در آن، K_t سرمایه خریداری شده در دوره $t-1$ و L_t نیروی کار استخدام شده می باشد. تولید کالای واسطه ای مشروط به دو نوع تکانه ω_t و Z_t است. تکانه ω_t ، یک تکانه ویژه و خاص^۱ بوده که تنها برای کارآفرین تعریف شده است. فرض می شود این تکانه i.i.d.، دارای میانگین $E(\omega_t) = 1$ است^۲. تکانه Z_t ، تکانه تکنولوژی که برونزا بوده و برای همه کارآفرینان مشترک است و از رابطه زیر تبعیت می کند:

$$\log Z_t = \rho_Z \log Z_{t-1} + \epsilon_t^Z, \quad \epsilon_t^Z \sim N(0, \sigma_{\epsilon^Z}^2) \quad (۸)$$

۱. Idiosyncratic. در حقیقت تکانه خاص در کنار تکانه سیستماتیک یکی از مؤلفه های اصلی پیشامد سیستمیک محسوب می شود که با اثر گذاری همزمان بر مؤسسات و بازارهای مالی به ریسک سیستماتیک منجر می شوند. تفاوت تکانه خاص با تکانه سیستماتیک، در آن است که این تکانه تنها می تواند به یک مؤسسه مالی منفرد آسیب بزند، در حالی که تکانه سیستماتیک در کل سیستم گسترش یافته و موجب ایجاد عدم توازن مالی در کل مؤسسات مالی به طور همزمان می شود.

۲. از آنجا که این تکانه در بردارنده اطلاعات خصوصی برای هر کارآفرین بوده و منشأ عدم تقارن اطلاعات در بازار مالی می باشد؛ لذا یک متغیر تصادفی است که به طور مستقل توسط هر کارآفرین به کار گرفته می شود و به گونه ای نرمالایز می شود که دارای میانگین واحد باشد. فرض میانگین واحد بودن به ماهیت نرمالایز کردن برمی گردد؛ زیرا ما به متغیرهای تصادفی اجازه می دهیم تا منشأ کل ناطمینانی را که کارآفرینان با آن مواجه می باشند، در برگیرند. برای دستیابی به اطلاعات بیشتر، به لورنس و همکاران (۲۰۱۴) مراجعه شود.

هر کارآفرین، محصول خود را در یک بازار رقابت کامل با قیمتی که برابر هزینه نهایی اسمی آن است، به فروش می‌رساند. با حداکثر سازی تابع سود کارآفرین مشروط به تابع تولید، شروط مرتبه اول زیر حاصل می‌شود:

$$RR_t^k = \alpha mc_t \frac{Y_t}{K_t} \quad (9)$$

$$w_t = (1 - \alpha) mc_t \frac{Y_t}{L_t} \quad (10)$$

که در آن، w_t دستمزد حقیقی، RR_t^k نرخ بهره حقیقی و mc_t هزینه نهایی حقیقی است. در پایان هر دوره، کارآفرینان سرمایه K_{t+1} را خریداری کرده و از این سرمایه در دوره بعدی در قیمت حقیقی Q_t استفاده خواهد شد. هزینه سرمایه خریداری شده، $Q_t K_{t+1}$ است. این سرمایه تا حدی از خالص ثروت خود کارآفرین، N_{t+1} ، تأمین مالی شده و مابقی آن، از بدهی اسمی B_t یا استقراض از واسطه گران مالی به دست می‌آید:

$$Q_t K_{t+1} = N_{t+1} + B_t \quad (11)$$

به بیان دیگر، به منظور تأمین مالی سرمایه مورد نیاز برای سرمایه گذاری، کارآفرین از خالص ثروت خود استفاده می‌کند، اما این هرگز به تنهایی کافی نمی‌باشد؛ به طوری که کارآفرین همواره مجبور به متوسل شدن به تأمین مالی بیرونی و استقراض از بانک‌ها می‌باشد. به هر حال، این احتمال برای کارآفرین وجود دارد که پروژه سرمایه گذاری آنها با شکست مواجه شود و در صورت وقوع نکول توسط کارآفرین، یک فرایند هزینه بر بازرسی و ممیزی وضعیت شروع به کار خواهد کرد (Badarau and Popescu, 2014).

اصطکاک در بازار مالی به دلیل وجود اطلاعات نامتقارن بین وام گیرنده و وام دهنده به وجود می‌آید؛ به طوری که تکانه خاص ω_t ، دربردارنده اطلاعات خصوصی برای کارآفرین است، ولی توسط وام دهنده قابل مشاهده نبوده و وام دهنده مجبور است تا با پرداخت هزینه ممیزی، نتیجه تکانه را مشاهده کند. با نظارت هزینه بر، قرارداد بدهی (وام) بهینه که منجر به پرداخت پاداش (یا حق العمل) ریسک مربوط به وجوه بیرونی^۱ توسط کارآفرین می‌شود، قراردادی است که در آن، نظارت تنها در حالت قصور اتفاق می‌افتد. پاداش ریسک وجوه بیرونی، $S(\cdot)$ ، به صورت نسبت هزینه تأمین مالی بیرونی به هزینه تأمین مالی درونی کارآفرین تعریف می‌شود:

$$S_t = \frac{E_t[R_{t+1}^k]}{E_t[R_{t+1}^n \frac{P_t}{P_{t+1}}]} \quad (12)$$

که در آن، $E_t[R_{t+1}^k]$ نرخ بازده انتظاری وجوه سرمایه بیرونی یا استقراض شده است که در تعادل با هزینه انتظاری وجوه سرمایه بیرونی برابر است و $E_t[R_{t+1}^n \frac{P_t}{P_{t+1}}]$ هزینه ناشی از وجوه سرمایه ای داخلی^۲ می‌باشد. قرارداد بهینه، دلالت بر این دارد که پاداش یا حق العمل تأمین مالی بیرونی، $S(\cdot)$ ، به

1. Risk Premium Associated with External Funds
2. Internal Funds

وضعیت ترانامه کارآفرین بستگی داشته، به طوری که با وضعیت مالی استقراض کنندگان رابطه معکوس دارد. برای مثال، یک بنگاه استقراض کننده با اهرم مالی (نسبت بدهی به دارایی) بالا، با حق العمل تأمین مالی بالاتری مواجه خواهد بود. از این رو، اثر منفی بر تصمیمات سرمایه گذاری داشته که به نوبه خود بر تولید در اقتصاد اثر می گذارد. این مکانیسم با مکانیسم شتابنده مالی برنانکه و همکاران (Bernanke, Gertler and Gilchrist, 1999) مطابقت دارد (Badarau and Popescu, 2014).

برنانکه و همکاران (Bernanke, Gertler and Gilchrist, 1999) به توسعه مدلی پرداختند که در آن، یک رابطه دو طرفه بین هزینه های استقراض بنگاه و خالص ثروت آنها وجود دارد. این رابطه به شتابنده مالی معروف است. در این مدل، کارآفرینانی که وجوه سرمایه را برای انجام پروژه های سرمایه گذاری استقراض می کنند، با یک پاداش تأمین مالی بیرونی مواجه هستند که هنگام افزایش اهرم مالی آنها افزایش می یابد. برای مثال، سیاست پولی انقباضی بازده سرمایه را کاهش داده و به کاهش خالص ثروت کارآفرینان منجر می شود. این امر، اهرم مالی بنگاه را افزایش داده و منجر به افزایش بیشتر هزینه تأمین مالی بیرونی و کاهش تقاضا برای سرمایه می شود. افت تقاضا برای سرمایه موجب تقویت کاهش ارزش آن می شود. از این رو، این مکانیسم اغلب اثر شتابنده نامیده می شود؛ زیرا قیمت پایین تر سرمایه اثر بازخوردی داشته و موجب کاهش بیشتر خالص ثروت بنگاه می شود (Christensen and Dib, 2008). بنابراین در سطح کلی، و با توجه به معادله (۱۱)، می توان پاداش تأمین مالی بیرونی را به صورت معادله ای با فرم کاهشی و به صورت زیر تصریح کرد:

$$s_t = f_t s \left(\frac{Q_t K_{t+1}}{N_{t+1}} \right) = f_t s \left(1 + \frac{B_t}{N_{t+1}} \right) \quad (13)$$

با پیروی از ژانگ (Zhang, 2011)، در کالیبراسیون از رابطه زیر استفاده می شود:

$$s_t = f_t \left(\frac{Q_t K_{t+1}}{N_{t+1}} \right)^\psi \quad (14)$$

که در آن، ψ پارامتر اصطحکاک مالی یا کشش پاداش تأمین مالی بیرونی نسبت به تغییر در وضعیت اهرم مالی کارآفرینان است. همچنین، $s'(0) > 0$ و $s(1) = 1$ بوده و f_t تکانه مالی برونزا و مشترک برای همه کارآفرینان می باشد^۱ که از رابطه زیر تبعیت می کند:

$$\log f_t = \rho_f \log f_{t-1} + \epsilon_t^f \quad \epsilon_t^f \sim i.i.d. N(0, \sigma_{\epsilon^f}^2) \quad (15)$$

۱. در معادله (۱۴)، تکانه مالی به صورت کاهش پاداش تأمین مالی بیرونی بنگاه مدل سازی می شود. در حقیقت کاهش پاداش یا حق العمل تأمین مالی بیرونی بنگاه، از یک سو موجب افزایش تقاضا برای سرمایه گذاری بنگاه شده و از سوی دیگر، با افزایش قیمت دارایی، موجب افزایش خالص ثروت کارآفرین می شود. این امر، به کاهش اهرم مالی یا نسبت بدهی به دارایی بنگاه منجر شده که به موجب آن، تقاضای بنگاه ها برای اعتبارات افزایش خواهد یافت. با این وجود، بحران مالی جهانی نشان داد که رشد بیش از حد اعتبارات اغلب به ایجاد ریسک سیستماتیک وارده به ثبات مالی که می تواند به شکل بحران بانکی سیستماتیک تحقق یابد، منجر شده است.

منحنی عرضه برای تأمین مالی بیرونی یا هزینه نهایی انتظاری تأمین مالی بیرونی را می‌توان با مرتب سازی مجدد عبارات معادله (۱۲)، به صورت زیر به دست آورد:

$$E_t[R_{t+1}^k] = s_t R_t^n E_t \left[\frac{P_t}{P_{t+1}} \right] \quad (16)$$

بنابراین هزینه نهایی تأمین مالی بیرونی (به شکل لگاریتم خطی)، برابر با پاداش ناخالص وجوه سرمایه بیرونی، به علاوه هزینه فرصت حقیقی ناخالص - معادل نرخ بهره حقیقی بدون ریسک - می‌باشد. بازده انتظاری ناخالص سرمایه از دوره t تا دوره $t + 1$ ، $E_t[R_{t+1}^k]$ ، به بهره وری نهایی سرمایه و منفعت سرمایه بستگی دارد:

$$E_t[R_{t+1}^k] = E_t \left[\frac{\frac{p_{t+1}^w F_K + Q_{t+1}(1-\delta)}{p_{t+1}}}{Q_t} \right] \quad (17)$$

که در آن، R_{t+1}^k نرخ بهره وجوه استقراض شده یا بیرونی؛ $\frac{p_{t+1}^w F_K}{p_{t+1}} = RR_{t+1}^k$ بهره وری نهایی سرمایه در دوره $t + 1$ ؛ δ نرخ استهلاک و $Q_{t+1}(1 - \delta)$ ارزش یک واحد سرمایه در دوره $t + 1$ است. در مجموع، تقاضای کارآفرین برای سرمایه به بازده نهایی انتظاری سرمایه (۱۷) و هزینه انتظاری ناشی از تأمین مالی بیرونی (۱۶)، بستگی دارد.

فرض می‌شود که کارآفرینان از زندگی با دوره زمانی محدود برخوردار هستند. احتمال باقی ماندن کارآفرین تا دوره بعد، η است. با پیروی از برنانکه و همکاران (Bernanke, Gertler and Gilchrist, 1999)؛ خالص ثروت کارآفرین در پایان دوره t ، N_{t+1} ؛ مجموع دارایی^۱ نگهداری شده توسط کارآفرینانی است که از دوره $t - 1$ باقی مانده اند:

$$N_{t+1} = \left(R_t^k Q_{t-1} K_t - s_{t-1} R_{t-1}^n E_{t-1} \left[\frac{P_{t-1}}{P_t} \right] (Q_{t-1} K_t - N_t) \right)^\eta \quad (18)$$

معادله (۱۸)، نشان می‌دهد که تفاوت بین نرخ بازده حقیقی تحقق یافته سرمایه در دوره t ، R_t^k ، و نرخ بازده انتظاری سرمایه در دوره قبل، $E_{t-1} R_t^k$ ؛ منبع اصلی تغییر خالص ثروت کارآفرینی محسوب می‌شود. کارآفرینانی که در زمان t به عدم پرداخت بدهی و نکول می‌پردازند، از چرخه خارج می‌شوند و با احتمال $(1 - \eta)$ ، دارایی باقی مانده خود را مصرف می‌کنند. از این رو، مصرف کارآفرینی در دوره t ، Ce_t ، به صورت زیر می‌باشد:

$$Ce_t = \left(R_t^k Q_{t-1} K_t - s_{t-1} R_{t-1}^n E_{t-1} \left[\frac{P_{t-1}}{P_t} \right] (Q_{t-1} K_t - N_t) \right)^{(1-\eta)} \quad (19)$$

1. Equity

۳-۳. تولیدکنندگان سرمایه

از کالاهای نهایی، می توان برای مصرف و یا به عنوان سرمایه در تولید استفاده کرد. تولیدکنندگان سرمایه با یک هزینه تعدیل سرمایه ای درجه دوم مربوط به نصب سرمایه به صورت $\frac{\xi}{2} \left(\frac{I_t}{K_t} - \delta\right)^2 K_t$ مواجه هستند که در آن، δ نرخ استهلاک سرمایه و پارامتر ξ مثبت است. موجودی کل سرمایه طبق معادله زیر رشد می کند:

$$K_{t+1} = \chi_t I_t + (1 - \delta) K_t \quad (20)$$

که در آن، K_t موجودی سرمایه، I_t کالاهای سرمایه گذاری خریداری شده، $\chi_t I_t$ کالای سرمایه گذاری مؤثر یا کارآمد^۱ و χ_t تکانه خاص وارده به کارآمدی کالاهای سرمایه گذاری است که از فرایند خودتوضیحی مرتبه اول و به صورت زیر تبعیت می کند:

$$\log \chi_t = \rho_\chi \log \chi_{t-1} + \epsilon_t^\chi, \quad \epsilon_t^\chi \sim i.i.d. N(0, \sigma_{\epsilon^\chi}^2) \quad (21)$$

مساله بهینه سازی تولید کنندگان سرمایه شامل انتخاب مقادیر سرمایه گذاری I_t است تا سود خود را به حداکثر برسانند. به طوری که:

$$\Pi_t^k = E_t \left[Q_t \chi_t I_t - I_t - \frac{\xi}{2} \left(\frac{I_t}{K_t} - \delta \right)^2 K_t \right] \quad (22)$$

بنابراین شرط بهینه مرتبه اول، به صورت زیر است:

$$E_t \left[Q_t \chi_t - 1 - \xi \left(\frac{I_t}{K_t} - \delta \right) \right] = 0 \quad (23)$$

این رابطه، معادله استاندارد توپین است که قیمت سرمایه را به هزینه های نهایی تعدیل، ارتباط می دهد. در مجموع، مقدار و قیمت سرمایه در بازار سرمایه تعیین می شود. منحنی تقاضای کارآفرین برای سرمایه توسط معادلات (۱۶) و (۱۷)، و منحنی عرضه سرمایه توسط معادله (۲۳) تعیین می شود. محل تقاطع این دو منحنی، مقدار و قیمت سرمایه را مشخص می سازد (Christensen and Dib, 2008).

۳-۴. خرده فروشان

زنجیره پیوسته ای از خرده فروشان در بازار رقابت انحصاری وجود دارند که کالاهای واسطه ای را از کارآفرینان خریداری کرده و آنها را بدون هزینه، برای مثال، از طریق انتخاب رنگ منحصر به فرد و یا افزودن نام تجاری به آن، متمایز می سازند. هر خرده فروش j ، کالای خرده فروشی Y_t^j را در قیمت $P_t(j)$ به فروش می رساند. کالای نهایی Y_t ، ترکیبی از کالاهای خرده فروشی انفرادی، به صورت زیر است:

$$Y_t = \left[\int_0^1 Y_{jt}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dj \right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \quad (24)$$

و شاخص قیمت متناظر با آن، P_t به صورت زیر تعیین می شود:

$$P_t = \left[\int_0^1 P_{t(j)}^{1-\varepsilon} dj \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (25)$$

تابع تقاضایی که هر خرده فروش با آن مواجه است، به صورت زیر تعیین می شود:

$$Y_{jt} = \left(\frac{P_{jt}}{P_t} \right)^{-\varepsilon} Y_t \quad (26)$$

در این معادله، کشش قیمتی تقاضا برای کالای j برابر با ε است که در آن، $\varepsilon > 1$. این رابطه بیانگر آن است که تقاضا برای کالای واسطه ای با قیمت نسبی آن، رابطه معکوس و با کل تولید رابطه مستقیم دارد. با پیروی از کالوو (Calvo, 1983)، هر خرده فروش تنها زمانی به بهینه سازی مجدد قیمت خود می پردازد که یک سیگنال تصادفی با احتمال $(1 - \nu)$ دریافت نماید. بنابراین در هر دوره، بخشی از خرده فروشان $(1 - \nu)$ ، قیمت های خود را مجدداً تعدیل خواهند کرد، در حالی که مابقی خرده فروشان، ν ، قادر به تعدیل قیمت خود نیستند. با فرض اینکه P_t^* قیمت بهینه انتخاب شده توسط همه بنگاه هایی باشد که در دوره t به تعدیل قیمت می پردازند، در این صورت، $(1 - \nu)$ درصد از بنگاه ها قیمت خود را P_t^* تعیین می کنند و آنهایی که قادر به تعدیل قیمت خود نیستند، قیمت خود را برابر P_{t-1} قرار می دهند. لذا شاخص قیمت کل به صورت زیر می باشد:

$$P_t = \left[\nu P_{t-1}^{1-\varepsilon} + (1 - \nu)(P_t^*)^{1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (27)$$

بر اساس رویکرد تعدیل جزئی، یک بنگاه ممکن است در تعیین قیمت خود صرفاً بخشی از تورم دوره قبل را لحاظ کند و در واقع، وزن یک به این متغیر ندهد. این حالت، مبین زمانی است که بنگاه مایل است کمتر از میزان افزایش در سطح عمومی قیمت ها، قیمت کالای خود را افزایش دهد. در این صورت خواهیم داشت:

$$P_{jt} = \pi_{t-1}^{\varpi} P_{jt-1} \quad (28)$$

که در آن، $0 < \varpi \leq 1$ ، درجه تعدیل نسبت به تورم دوره قبل است. بر این اساس، سطح عمومی قیمت ها به صورت زیر بیان می شود:

$$P_t = \left[\nu (\pi_{t-1}^{\varpi} P_{t-1})^{1-\varepsilon} + (1 - \nu)(P_t^*)^{1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (29)$$

می توان نشان داد منحنی فیلیپس کینزی جدید تحت رویکرد تعدیل جزئی، به صورت زیر می باشد^۱:

۱. برای دستیابی به جزئیات بیشتر به توکلیان و صرم (۱۳۹۶) رجوع شود.

$$\hat{\pi}_t = \frac{\beta}{1+\omega\beta} E_t \hat{\pi}_{t+1} + \frac{\omega}{1+\omega\beta} \hat{\pi}_{t-1} + \left(\frac{(1-\beta\nu)(1-\nu)}{\nu(1+\omega\beta)} \right) \widehat{m}c_t \quad (30)$$

۳-۵. مشخص نمایی تعادل

قید منابع برای کالاهای نهایی، به صورت زیر می باشد:

$$y_t = C_t + C_t^e + I_t + G_t + \frac{\xi}{2} \left(\frac{I_t}{K_t} - \delta \right)^2 K_t \quad (31)$$

که در آن، از تولید کالاهای نهایی برای مصرف خانوار C_t ، مصرف کارآفرینی C_t^e ، سرمایه گذاری I_t و یا به عنوان مخارج دولتی G_t در تولید استفاده می شود و تولیدکنندگان سرمایه با یک هزینه تعدیل سرمایه ای درجه دوم مواجه می باشند. از آنجا که مدل تحت مطالعه، بخش دولت را شامل نمی شود، لذا بخش مخارج دولتی تنها در قید منابع کالاهای نهایی لحاظ شده است که در آن، فرض می شود مخارج دولتی از یک فرایند خودتوضیحی مرتبه اول، به صورت زیر پیروی می کند:

$$\log(g_t) = (1 - \rho_g) \log(\bar{g}) + \rho_g \log(g_{t-1}) + \varepsilon_t^g, \quad \varepsilon_t^g \sim i.i.d. N(0, \sigma_{\varepsilon_g}^2) \quad (32)$$

به علاوه در تعادل، سپرده های خانوار در واسطه گری های مالی با کل بدهی کارآفرینان برابر

می باشد:

$$D_t = B_t \quad (33)$$

۳-۶. سیاست پولی کلان احتیاطی

با توجه به اهمیت نقش ابزارهای کلان احتیاطی در جهت کنترل ریسک سیستماتیک و متوقف کردن بی ثباتی در نظام مالی، در این بخش، به مقایسه سه نظام سیاستی می پردازیم که در آن، سیاست گذار پولی، علاوه بر اهداف متداول ثبات تورم و تولید، به نقش ثبات مالی از طریق کنترل رشد بیش از حد اعتبارات نیز توجه می نماید.

۳-۶-۱. قاعده استاندارد پایه ای

این قاعده مشابه با قاعده استاندارد تیلور است که از آن، برای تصریح سیاست پولی استفاده می شود. بر طبق این قاعده، بانک مرکزی، نرخ بهره سیاستی را در واکنش به شکاف تورم و شکاف تولید تعدیل می کند. به علاوه، فرض می شود که بانک مرکزی به هموارسازی نرخ بهره پرداخته و آن را به طور تدریجی تا رسیدن به مقدار مطلوب تعدیل می کند. در این مطالعه به جای نرخ بهره، از نرخ رشد پایه پول اسمی mg_t ، به عنوان ابزار سیاست گذاری در اقتصاد ایران استفاده شده است. بنابراین، قاعده سیاستی پایه ای را می توان به صورت زیر نوشت:

$$\frac{mg_t}{\bar{m}g} = \left(\frac{mg_{t-1}}{\bar{m}g}\right)^{\theta_{mg}} \left(\frac{\pi_t}{\bar{\pi}}\right)^{\theta_{\pi}} \left(\frac{y_t}{\bar{y}}\right)^{\theta_y} e^{\epsilon_t^m} \quad (34)$$

که در آن، π_t تورم و y_t تولید و نیز $\bar{m}g$ ، $\bar{\pi}$ و \bar{y} به ترتیب، مقادیر وضعیت پایدار متغیرهای نرخ رشد پایه پول، نرخ تورم و تولیداند. به علاوه، θ_{π} ، θ_y و θ_{mg} ضرایب سیاستی هستند که توسط بانک مرکزی انتخاب می‌شوند. تکانه سیاست پولی، ϵ_t^m ، از فرایند خودتوضیحی مرتبه اول زیر پیروی می‌کند:

$$\epsilon_t^m = \rho_{em} \epsilon_{t-1}^m + \sigma_m \quad (35)$$

به علاوه، معادله نرخ رشد پایه پولی اسمی، به صورت زیر می‌باشد:

$$mg_t = \left(\frac{M_t}{p_t}\right) \left(\frac{p_t}{p_{t-1}}\right) = \left(\frac{m_t}{m_{t-1}}\right) \pi_t \quad (36)$$

که در آن، M_t و M_{t-1} پایه پولی اسمی در دوره t و دوره $t-1$ است. به علاوه، m_t و m_{t-1} پایه پول حقیقی در دوره t و دوره $t-1$ است. همچنین $\pi_t = \frac{p_t}{p_{t-1}}$ نرخ تورم بوده که در آن، p_t و p_{t-1} به ترتیب، شاخص قیمت دوره t و دوره $t-1$ است.

۲-۶-۳. قاعده سیاستی تعمیم یافته

براساس این قاعده، بانک مرکزی نرخ رشد پایه پولی را نسبت به شکاف تورم، شکاف تولید، و شکاف رشد اعتبارات به صورت انحراف نرخ رشد اعتبارات اسمی، cg_t ، از مقدار آن در وضعیت پایدار، cg_{ss} ، تعدیل می‌نماید:

$$\frac{mg_t}{\bar{m}g} = \left(\frac{mg_{t-1}}{\bar{m}g}\right)^{\theta_{mg}} \left(\frac{\pi_t}{\bar{\pi}}\right)^{\theta_{\pi}} \left(\frac{y_t}{\bar{y}}\right)^{\theta_y} \left(\frac{cg_t}{cg_{ss}}\right)^{\theta_{cg}} e^{\epsilon_t^m} \quad (37)$$

که در آن:

$$\epsilon_t^m = \rho_{em} \epsilon_{t-1}^m + \sigma_m \quad (38)$$

$$cg_t = \frac{B_t}{B_{t-1}} \quad (39)$$

cg_t ، نرخ رشد اعتبارات اسمی است که معادل با نسبت بدهی بخش کارآفرینی در دوره t به بدهی بخش کارآفرینی در دوره $t-1$ است. به علاوه، ضریب سیاستی θ_{cg} ، دربردارنده اندازه ای است که بانک مرکزی نسبت به انحرافات در رشد اعتبارات، واکنش نشان می‌دهد.

۳-۶-۳. نظام کلان احتیاطی با قاعده استاندارد پایه ای

در این نظام، سیاست گذاران از هر دو ابزار سیاست پولی و ابزار کلان احتیاطی برای ثبات اقتصاد کلان برخوردار هستند. کانان و همکاران (Kannan, Rabanal, and Scott, 2012)، در مدل سازی ابزار کلان احتیاطی از رابطه زیر استفاده کردند:

$$s_t = f_t \left(\frac{Q_t K_{t+1}}{N_{t+1}} \right) \psi \tau_t \quad (40)$$

که در آن:

$$\tau_t = \left(\frac{cg_t}{cg_{ss}} \right)^{\rho_\tau} \quad (41)$$

ρ_τ ضریب سیاستی و cg_{ss} نرخ رشد اعتبارات اسمی در وضعیت پایدار است. برطبق رابطه (۴۱)، در این مدل، ابزار کلان احتیاطی از طریق علائم عدم توازن بازار مالی ناشی از گسترش و رشد بیش از حد اعتبارات به کار گرفته می شود و براساس تصریح رابطه (۴۰)، این ابزار مستقیماً بر پاداش یا حق العمل تأمین مالی بیرونی بنگاه، s_t ، و از این رو، هزینه های وجوه سرمایه ای بنگاه اثر می گذارد. برای مثال، کاهش هزینه تأمین مالی بیرونی بنگاه موجب افزایش تقاضا برای سرمایه گذاری و تقاضا برای اعتبار و افزایش تولید و تورم در اقتصاد می شود. اما، به کارگیری یک ابزار کلان احتیاطی برای مقابله با رشد بیش از حد اعتبارات، پاداش ریسک بیرونی بنگاه را افزایش و لذا تقاضا برای سرمایه گذاری و اعتبارات کاهش و در نتیجه، نوسانات تولید و تورم کاهش خواهد یافت.

۴-۱. داده ها

در این مطالعه، از داده های فصلی دوره زمانی ۱۳۶۹:۱ تا ۱۳۹۳:۴ اقتصاد ایران استفاده شده است که از بانک اطلاعات سری های زمانی بانک مرکزی و نماگرهای اقتصادی برگرفته شده اند. متغیر های مدل شامل شکاف تولید، نرخ رشد پایه پولی، مخارج دولت، سرمایه گذاری و نرخ سود تسهیلات بانکی می باشند. در این راستا از تولید ناخالص داخلی و سرمایه گذاری ناخالص، به قیمت سال ۸۳ استفاده شده است. از آنجا که مدل تحت مطالعه، ارتباط با دنیای خارج را شامل نمی شود، لذا از تولید ناخالص داخلی بدون بخش نفت استفاده شد که در آن بخش خالص صادرات کسر شده است. همچنین، از نرخ رشد پایه پولی به عنوان جایگزین نرخ بهره سیاستی و از میانگین نرخ سود مورد انتظار تسهیلات بانکی اعطایی به بخش های صنعت و معدن، کشاورزی، مسکن و ساختمان، و بازرگانی و خدمات، به عنوان جایگزینی برای نرخ بازده انتظاری ناشی از سرمایه گذاری در پروژه های سودآور،

استفاده شده است. کلیه متغیرها به صورت لگاریتمی بوده که بعد از تعدیل فصلی، با استفاده از روش فیلتر هودریک- پرسکات^۱ روندزدایی شده اند.

۲-۴. حل مدل

دستگاه معادلات الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی از شروط بهینه مرتبه اول استخراج می شود که ماهیت این معادلات، غیر خطی و حل آنها دشوار است. به علاوه، متغیرهای الگوهای غیر خطی، عموماً دارای ریشه واحد هستند؛ اما با تبدیل آنها به الگوی خطی، متغیرهای جدید به صورت انحراف از روند بلند مدت بوده که مانا خواهند بود. لذا در الگوی تعادل عمومی پویا، تقریب تابع حول نقطه وضعیت پایدار (\bar{X}) انجام می شود که در این حالت، انحراف متغیر X_t از مقدار تعادلی بلند مدت آن، به صورت $\hat{X}_t = \ln(X_t) - \ln(\bar{X})$ تعریف می شود (توکلیان و صارم، ۱۳۹۶: ۳۴-۳۵). از این رو، از روش لگاریتم- خطی اوهلیگ که مبتنی بر مجموعه ای از قواعد خاص است^۲، برای خطی سازی معادلات استفاده شده است^۳.

۳-۴. برآورد مدل

در روش بیزی، ابتدا مقادیر اولیه برای شاخص ها معرفی می شود. چنانچه اطلاعات اولیه کاملاً درست باشد، روش بیزی همان روش کالیبراسیون خواهد بود. چنانچه اطلاعات اولیه ای وجود نداشته باشد، و فقط بر اطلاعات موجود در داده ها تکیه شود، روش بیزی همان روش حداکثر درست نمایی خواهد بود. چنانچه اطلاعات پیشین کامل نباشد، روش بیزی چیزی بین روش کالیبراسیون و حداکثر درست نمایی است و از هر دو اطلاعات اولیه و اطلاعات موجود در داده ها استفاده می شود (توکلیان و صارم، ۱۳۹۶: ۱۲۱). پیش از وارد شدن به مرحله برآورد، ابتدا براساس داده ها و به کارگیری معادلات وضعیت پایدار متغیرها، به کالیبراسیون پارامترها می پردازیم^۴. این پارامترها و مقادیر کالیبره شده آنها به شرح جدول (۱) می باشند.

1. Hodric-Prescott Filter

۲. برای دستیابی به جزئیات این روش، به توکلیان و صارم (۱۳۹۶) رجوع شود.
۳. معادلات لگاریتم خطی شده در صورت درخواست، ارائه خواهد شد.
۴. معادلات وضعیت پایدار متغیرها در صورت درخواست، ارائه خواهد شد.

جدول ۱. مقادیر کالیبره شده پارامترها

مقدار	توضیحات	پارامتر
۰/۰۳۵	نرخ بهره حقیقی	RRK
۱/۰۰۸	نرخ سود مورد انتظار تسهیلات	RK
۱۲/۶۲	پاداش تأمین مالی بیرونی	S
۱/۲۳	نسبت موجودی سرمایه به خالص ثروت	$\frac{K}{N}$
۰/۱۹۲	نسبت بدهی بنگاه به موجودی سرمایه	$\frac{B}{K}$
۰/۴۶۳۱	نسبت مصرف بخش خصوصی به GDP	$\frac{c}{y}$
۰/۰۰۰۰۰۳۲۳	نسبت مصرف کارآفرینان ورشکسته به GDP	$\frac{ce}{y}$
۰/۱۲۳۶	نسبت مصرف بخش دولتی به GDP	$\frac{g}{y}$
۰/۴۱۳۲	نسبت سرمایه گذاری به GDP	$\frac{i}{y}$

مأخذ: محاسبات تحقیق

در ادامه، پارامترها با استفاده از روش بیزی برآورد شده اند^۱. برای این منظور، ابتدا توزیع و میانگین پیشین^۲ پارامترها تعیین می شود. توزیع و میانگین پیشین پارامترها و نتایج برآورد بیزی آنها یعنی میانگین پسین^۳ و فاصله اطمینان، در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول ۲. توزیع پیشین و پسین پارامترها

پارامتر	توضیحات	میانگین پیشین	توزیع	میانگین پسین	فاصله اطمینان ۹۰٪
δ	نرخ استهلاک سرمایه	۰/۰۲۷	بتا	۰/۰۰۹۲	۰/۰۰۷۱ - ۰/۰۱۱۳
b	عکس کشش بهره ای مانده های حقیقی پول	۱/۱۶۴	گاما	۱/۰۳۳۷	۰/۹۶۱۴ - ۱/۱۰۹۹
γ	عکس کشش عرضه نیروی کار	۲/۲۱	گاما	۲/۲۰۲۵	۱/۸۷۹۷ - ۲/۵۱۲۱
β	نرخ تنزیل	۰/۹۶۶۲	بتا	۰/۹۶۴۸	۰/۹۳۶۱ - ۰/۹۹۴۷
ξ	هزینه تعدیل سرمایه	۴/۲۶	گاما	۴/۵۲۰۷	۳/۶۵۴۷ - ۵/۳۴۷۳
η	احتمال باقی ماندن کارآفرین	۰/۹۰	بتا	۰/۶۷۸۶	۰/۶۲۰۵ - ۰/۷۳۵۶
ψ	اصطکاک بازار مالی	۱۱/۵۵	گاما	۱۱/۳۰۴۴	۱۰/۵۰۸ - ۱۲/۱۲۲۹
α	سهم سرمایه در تابع تولید	۰/۶۹	بتا	۰/۶۸۲۷	۰/۶۲۰۹ - ۰/۷۴۴۱

۱. برای این منظور، از نسخه 4.5.3 نرم افزار داینر (Dynare) استفاده شده است.

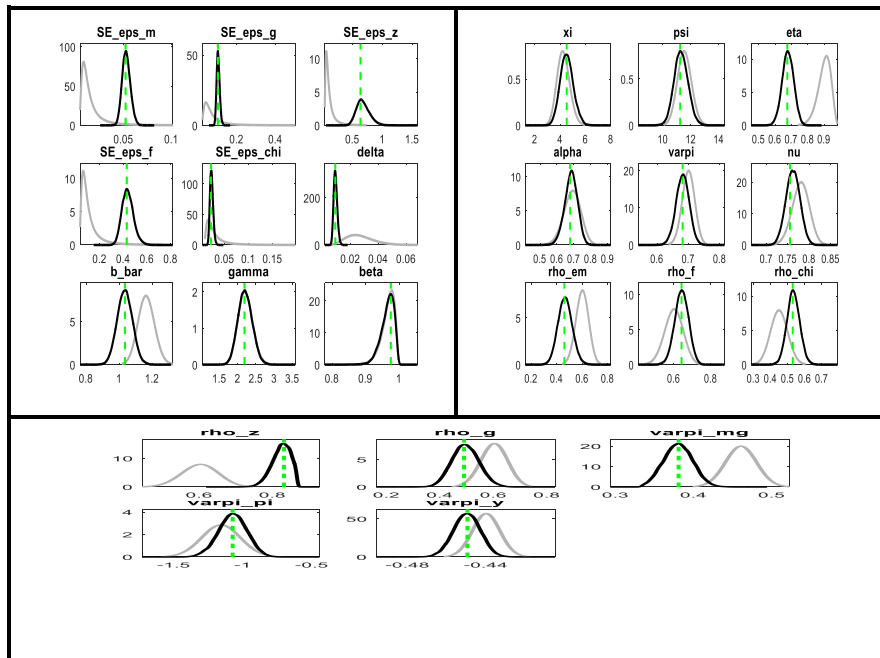
2. Prior Mean
3. Posterior Mean

پارامتر	توضیحات	میانگین پیشین	توزیع	میانگین پسین	فاصله اطمینان ۹۰٪
ω	درجه تعدیل نسبت به تورم گذشته	۰/۷	بتا	۰/۶۸۱۳	۰/۷۱۵۴ - ۰/۶۴۷۱
ν	بخشی از خرده فروشان که قادر به تعدیل قیمت خود نیستند.	۰/۷۸	بتا	۰/۷۶۱۸	۰/۷۸۸۸ - ۰/۷۳۵۵
ϕ_{mg}	ضریب سیاستی نرخ رشد پایه پولی در قاعده سیاست پولی	۰/۴۶	نرمال	۰/۳۷۹۵	۰/۴۰۸۵ - ۰/۳۴۸۶
ϕ_{π}	اهمیت تورم در قاعده سیاست پولی	-۱/۱۶	نرمال	-۱/۰۷۷	-۱/۳۴۴۴ - -۰/۹۰۸۱
ϕ_y	اهمیت شکاف تولید در قاعده سیاست پولی	-۰/۴۴	نرمال	-۰/۴۴۹۹	-۰/۴۶۱۳ - -۰/۴۳۹۰
ρ_f	ضریب فرایند خودرگرسیون تکانه مالی	۰/۶	بتا	۰/۶۴۱۹	۰/۷۰۱۸ - ۰/۵۸۰۸
ρ_z	ضریب فرایند خودرگرسیون تکانه تکنولوژی	۰/۶	بتا	۰/۸۲۱۴	۰/۸۶۴۹ - ۰/۷۸۶۷
ρ_x	ضریب فرایند خودرگرسیون تکانه سرمایه گذاری	۰/۴۵	بتا	۰/۵۳۳۰	۰/۵۹۴۹ - ۰/۴۷۲۸
ρ_{em}	ضریب فرایند خودرگرسیون تکانه پولی	۰/۶	بتا	۰/۴۶۵۸	۰/۵۵۶۲ - ۰/۳۷۶
ρ_g	ضریب فرایند خودرگرسیون تکانه مخارج دولتی	۰/۶	بتا	۰/۴۹۳۰	۰/۵۷۶۲ - ۰/۴۱۰۷
σ_f	انحراف معیار تکانه مالی	۰/۱۳	گامای معکوس	۰/۴۳۶۶	۰/۵۱۴۷ - ۰/۳۵۲۸
σ_z	انحراف معیار تکانه تکنولوژی	۰/۱۳	گامای معکوس	۰/۶۷۴۸	۰/۸۴۷۳ - ۰/۴۹۴۹
σ_m	انحراف معیار تکانه پولی	۰/۰۱۸	گامای معکوس	۰/۰۵۲۸	۰/۰۵۹۸ - ۰/۰۴۵۸
σ_x	انحراف معیار تکانه سرمایه گذاری	۰/۰۳۵	گامای معکوس	۰/۰۲۳	۰/۰۲۸۲ - ۰/۰۱۷۶
σ_g	انحراف معیار تکانه مخارج دولتی	۰/۰۸۹	گامای معکوس	۰/۱۰۴۵	۰/۱۱۷ - ۰/۰۹۱۶

مأخذ: محاسبات تحقیق

براساس نتایج برآورد می توان بیان کرد که تکانه تکنولوژی، پایدارترین و تکانه پولی، از کمترین پایداری در اقتصاد ایران برخوردار است. به علاوه، چگالی پیشین و پسین متغیرها در نمودار (۱) ارائه شده است.

نمودار ۱. چگالی پیشین و پسین متغیرها

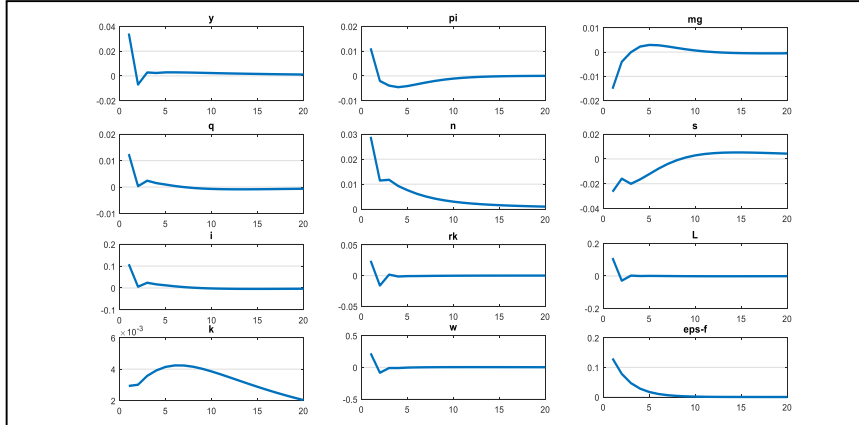


مأخذ: محاسبات تحقیق

۴-۴. تجزیه و تحلیل توابع واکنش آنی

براساس نمودار (۲)، کاهش پاداش تأمین مالی بیرونی بنگاه (S)، موجب افزایش تقاضا برای سرمایه گذاری (i) می شود. این امر موجب افزایش قیمت دارایی (q) و خالص ثروت (n) بالاتر شده و از این رو، تقاضا برای اعتبار افزایش می یابد. به علاوه، ساعات کار افزایش یافته و با استخدام بیشتر نیروی کار توسط بنگاه ها، تولید افزایش می یابد. افزایش ساعات کار موجب کاهش مطلوبیت نهایی و بهره وری نهایی نیروی کار می شود. افزایش هزینه نهایی ناشی از افزایش دستمزد حقیقی و کاهش بهره وری نهایی نیروی کار، موجب افزایش تورم می شود.

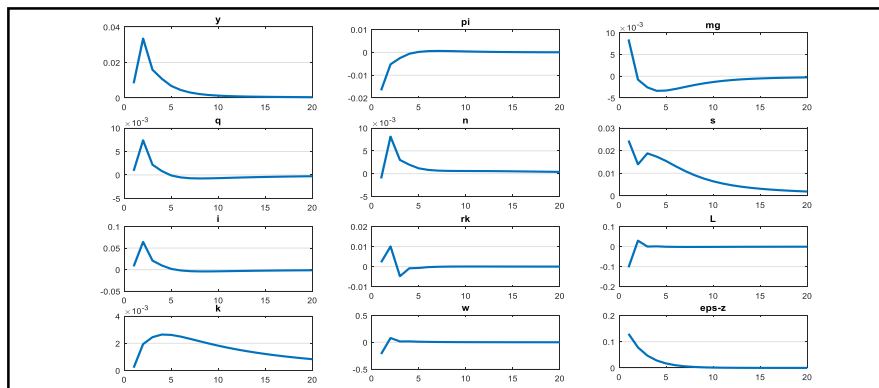
نمودار ۲. واکنش متغیرها نسبت به تکانه مالی انبساطی



مأخذ: محاسبات تحقیق

براساس نمودار (۳)، به دنبال تکانه مثبت تکنولوژی، تولید و سرمایه گذاری افزایش و تورم کاهش می یابد. این نتایج با واکنش ها در مدل استاندارد کینزین جدید سازگار هستند. برحسب واکنش متغیرهای مالی، قیمت دارایی افزایش می یابد و چون کارفرمایان بیشتر سرمایه گذاری می کنند، تقاضا برای سرمایه افزایش پیدا می کند. اهرم مالی یا نسبت بدهی به دارایی بنگاه ها افزایش یافته که به نوبه خود، موجب بدتر شدن وضعیت ترازنامه بنگاه ها و افزایش پاداش ریسک می شود.

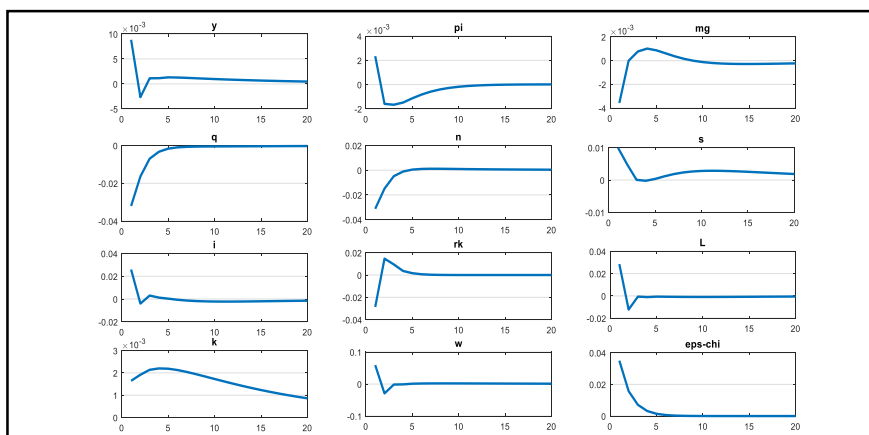
نمودار ۳. واکنش متغیرها نسبت به تکانه مثبت تکنولوژی



مأخذ: محاسبات تحقیق

براساس نمودار (۴)، تکانه مثبت سرمایه گذاری، موجب افزایش کارآیی تبدیل کالاهای نهایی به کالاهای سرمایه گذاری و افزایش سرمایه گذاری می شود. عرضه سرمایه، افزایش و قیمت سرمایه، کاهش می یابد. از یک طرف، افزایش سرمایه گذاری موجب افزایش تقاضا برای اعتبار شده و از طرف دیگر، کاهش قیمت دارایی موجب تضعیف وضعیت ترازنامه بنگاه ها می شود. هر دو این نتایج، موجب افزایش اهرم مالی بنگاه ها و لذا افزایش پاداش ریسک خواهد شد.

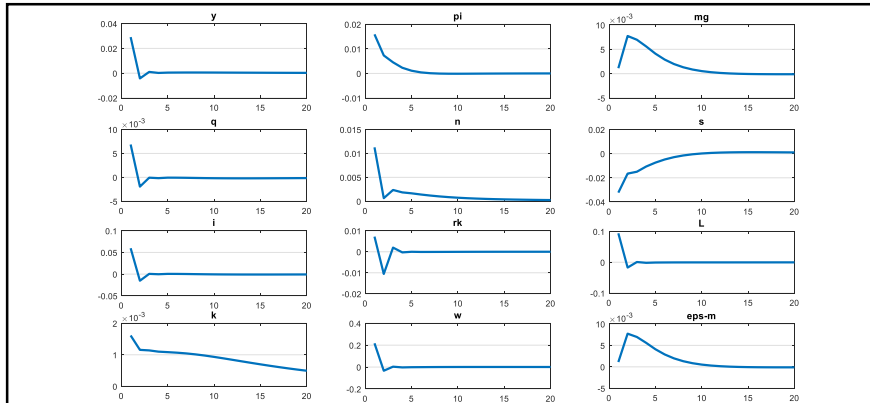
نمودار ۴. واکنش متغیرها نسبت به تکانه مثبت سرمایه گذاری



مأخذ: محاسبات تحقیق

براساس نمودار (۵)، به دنبال تکانه پولی انبساطی، نرخ رشد پایه پولی افزایش یافته و لذا تولید افزایش می یابد. افزایش تقاضا برای کالاها و سرمایه، نه تنها موجب افزایش تورم می شود، بلکه قیمت دارایی ها نیز افزایش می یابد. افزایش قیمت دارایی، خالص ثروت بنگاه را به شدت افزایش داده، به طوری که وضعیت ترازنامه بنگاه بهتر شده و اهرم مالی بنگاه ها کاهش می یابد. در نتیجه، پاداش ریسک بعد از تکانه کاهش می یابد.

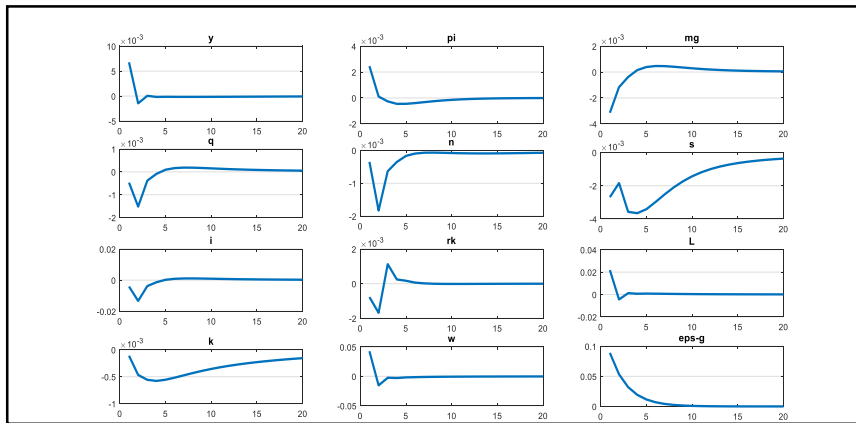
نمودار ۵. واکنش متغیرها نسبت به تکانه پولی انبساطی



مأخذ: محاسبات تحقیق

براساس نتایج نمودار (۶)، به دنبال تکانه انبساطی مخارج دولت، تورم و تولید افزایش می یابد. به علاوه، این تکانه موجب کاهش تقاضا برای سرمایه گذاری و کاهش قیمت دارایی می شود. با کاهش تقاضا برای سرمایه گذاری، تقاضا برای اعتبار کاهش یافته و این امر، موجب کاهش اهرم مالی بنگاه ها و در نتیجه، کاهش پاداش ریسک بنگاه می شود.

نمودار ۶. واکنش متغیرها نسبت به تکانه انبساطی مخارج دولت



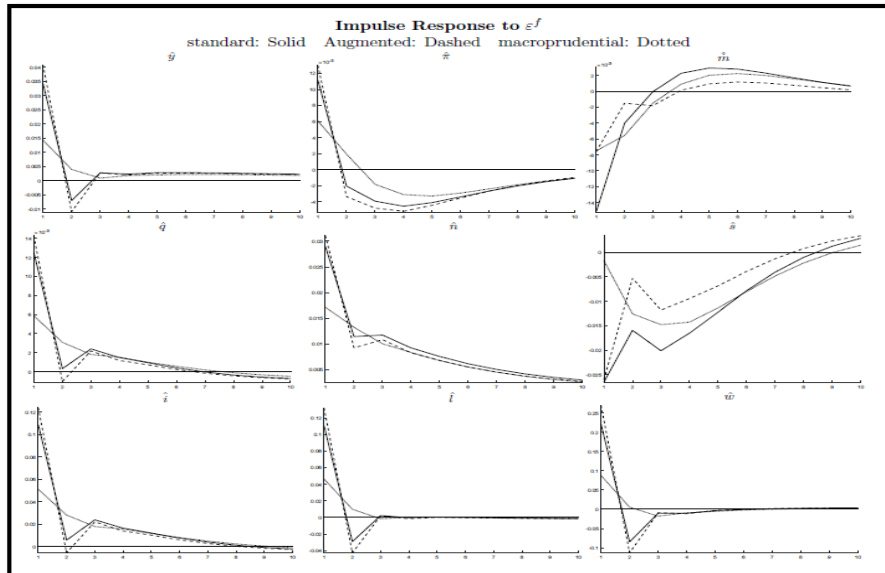
مأخذ: محاسبات تحقیق

۴-۵. مقایسه عملکرد قواعد سیاستی در واکنش به تکانه مالی

در ادامه، به مقایسه عملکرد سه نظام سیاستی در واکنش به تکانه مالی (تکانه تقاضا) که اغلب به عنوان مهمترین منشأ نوسانات ادوار تجاری محسوب می شود، می پردازیم. در این راستا، از پارامترهای ضرایب سیاستی حاصل از برآورد بیزی قاعده پایه ای استفاده کرده ایم. به علاوه، فرض کردیم که سیاست گذار، وزن یکسانی به نقش رشد بیش از حد اعتبارات در توابع عکس العمل خود می دهد؛ از این رو، ضرایب سیاستی Φ_{CG} و ρ_{τ} را به ترتیب، برابر $0/5-$ و $0/5+$ تنظیم کرده ایم.^۱ براساس نمودار (۷)، نتایج نشان داد که تحت نظام سیاست کلان احتیاطی، در مقایسه با نظام سیاستی تعمیم یافته، تولید و تورم به ثبات بیشتری می رسند، زیرا سیاست گذار از یک ابزار کلان احتیاطی برخوردار بوده که مستقیماً بر پاداش ریسک تأمین مالی بیرونی اثر گذار است؛ ولی در نظام سیاستی تعمیم یافته، سیاست پولی به طور غیر مستقیم و از کانال انتظارات بر پاداش تأمین مالی بیرونی اثر می گذارد. به عبارت دیگر، در نظام تعمیم یافته، عوامل اقتصادی انتظار دارند که نرخ سیاستی با شدت بیشتری در واکنش به تکانه مالی واکنش نشان دهد. از این رو آنها به دنبال افزایش بالقوه در نرخ بهره سیاستی و بالارفتن هزینه ناشی از تأمین مالی بیرونی، استقراض خود را کاهش داده که این امر، موجب تضعیف واکنش تولید و تورم در اقتصاد می شود. با این وجود، در قاعده کلان احتیاطی، سیاست گذاران از ابزار کلان احتیاطی به طور مستقیم برای خنثی سازی پاداش ریسک بیرونی بنگاه استفاده می کنند، و از این رو، همانند قاعده سیاستی استاندارد و تعمیم یافته، به دنبال تکانه مالی انبساطی، پاداش ریسک بیرونی کاهش می یابد، ولی با شدتی کمتر. این امر موجب افزایش کمتر سرمایه گذاری و تقاضا برای اعتبار می شود که به نوبه خود، موجب تضعیف واکنش تولید و تورم می شود. بنابراین، نتایج نشان می دهد که نظام سیاستی کلان احتیاطی، کارآمدتر از سایر نظام های سیاستی بوده؛ به طوری که به بهبود وضعیت رفاهی اقتصاد ایران منجر می شود.

۱. به منظور بررسی توانمندی، نتایج به دست آمده از این بخش با مقادیر متفاوت ضرایب سیاستی مقایسه شدند. نتایج نشان داد که افزایش واکنش سیاست گذار نسبت به رشد اعتبارات، به بهبود قابل توجهی در نتایج رفاهی منجر می شود.

نمودار ۷. مقایسه عملکرد نظام های سیاستی نسبت به تکانه مالی



مأخذ: محاسبات تحقیق

۵. نتیجه گیری

در این مطالعه، ابتدا با استفاده از یک چارچوب تعادل عمومی پویای تصادفی استاندارد، به معرفی نظام های مختلف سیاستی پرداخته شد که در آن، سیاست گذار علاوه بر اهداف متداول ثبات تورم و تولید، به نقش ثبات مالی از طریق کنترل رشد بیش از حد اعتبارات نیز توجه می نماید. نتایج حاصل از بررسی توابع واکنش آنی متغیرها، نشان داد که به دنبال وقوع تکانه مالی و کاهش هزینه تأمین مالی بیرونی بنگاه، تقاضا برای سرمایه گذاری بنگاه افزایش می یابد. این امر، موجب افزایش قیمت دارایی و خالص ثروت بالاتر بنگاه شده و از این رو، تقاضا برای اعتبار نیز افزایش می یابد. همچنین با افزایش ساعات کار بنگاه، تولید نیز افزایش می یابد. به علاوه، افزایش هزینه نهایی ناشی از کاهش بهره وری نهایی نیروی کار و افزایش دستمزد حقیقی، موجب افزایش تورم در اقتصاد می شود. با این وجود، نتایج مقایسه عملکرد نظام های مختلف سیاستی، نشان داد که در نظام کلان احتیاطی که در آن از هر دو ابزار نرخ سیاستی و ابزار کلان احتیاطی برای دستیابی به ثبات اقتصاد استفاده می شود، به دنبال وقوع تکانه مالی انبساطی، پاداش ریسک بیرونی بنگاه کاهش می یابد، ولی با شدت کمتر. این امر موجب افزایش کمتر سرمایه گذاری و تقاضا برای اعتبار بنگاه می شود که به نوبه خود موجب تضعیف واکنش تولید و تورم در اقتصاد می شود.

بنابراین، در مقایسه با سایر نظام های سیاستی، نظام سیاستی کلان احتیاطی از طریق به کارگیری ابزار سیاستی و ابزار کلان احتیاطی برای مقابله با گسترش بیش از حد اعتبارات، به تلاطم کمتری در تورم و تولید و از این رو، بهبود وضعیت رفاهی در اقتصاد ایران منجر می شود. در مجموع، نتایج به دست آمده در این پژوهش در راستای نتایج سایر مطالعات انجام شده در حوزه بحث ورود سیاست کلان احتیاطی و تجزیه و تحلیل اثرات رفاهی آن بر جامعه قرار دارد. همان طور که در بخش ادبیات تجربی پژوهش مطرح شد، در مجموع، این اجماع کلی در میان محققان از قبیل کانان و همکاران (Kannan, Rabanal, and Scott, 2012)، آنجلینی و همکاران (Angelini, Neri and Panetta, 2012)، لوین و لیما (Levine and Lima, 2015)، اسمیت (Smit, 2015)، بالیو و همکاران (Bailliu, Meh and Zhang, 2015)، گرین وود- نیمو و تاراسو (Greenwood-Nimmo and Tarassow, 2016) وجود دارد که سیاست کلان احتیاطی از طریق به کارگیری ابزار های احتیاطی که عمدتاً برای محدود ساختن اهرم مالی بیش از حد و پیشگیری ریسک سیستماتیک طراحی شده اند، موجب بهبود نتایج رفاهی در جامعه خواهند شد. به عبارت دیگر، استفاده از سیاست های کلان احتیاطی اولین گام مؤثر برای افزایش ثبات سیستم مالی اقتصاد محسوب می شود.

به علاوه، نتایج حاصل از بررسی توابع واکنش آنی سایر تکانه های وارده به مدل، نشان داد که تکانه مثبت تکنولوژی موجب افزایش تولید و سرمایه گذاری و کاهش تورم در اقتصاد می شود. به علاوه، به دنبال تکانه مثبت تکنولوژی، تقاضا برای سرمایه و اعتبار افزایش یافته که به نوبه خود، موجب بدتر شدن وضعیت ترازنامه بنگاه ها و افزایش پاداش ریسک بنگاه می شود. به دنبال تکانه مثبت و افزایش در سرمایه گذاری، عرضه سرمایه افزایش و قیمت سرمایه کاهش می یابد. از یک طرف، افزایش سرمایه گذاری موجب افزایش تقاضا برای اعتبار شده و از طرف دیگر، کاهش قیمت دارایی، موجب تضعیف وضعیت ترازنامه بنگاه ها می شود. هر دو این نتایج، موجب افزایش اهرم مالی بنگاه ها و لذا افزایش پاداش ریسک خواهد شد. به دنبال تکانه پولی انبساطی، نرخ رشد پایه پولی، افزایش و لذا تولید افزایش می یابد. افزایش تقاضا برای کالاها و سرمایه، نه تنها موجب افزایش تورم می شود، بلکه قیمت دارایی ها نیز افزایش می یابد. این امر، موجب بهبود وضعیت ترازنامه بنگاه و در نتیجه، کاهش پاداش ریسک بعد از تکانه می شود. به علاوه تکانه مالی انبساطی مخارج دولتی، موجب افزایش تورم و تولید می شود. همچنین، این تکانه موجب کاهش تقاضا برای سرمایه گذاری و کاهش تقاضا برای اعتبار شده که به موجب آن، نسبت بدهی به دارایی بنگاه و در نتیجه، پاداش ریسک بنگاه کاهش می یابد.

منابع و مأخذ

- توکلیان، حسین و صارم، مهدی (۱۳۹۶). الگوهای DSGE در نرم افزار DYNARE (الگوسازی، حل و برآورد مبتنی بر اقتصاد ایران). انتشارات پژوهشکده پولی و بانکی.
- Angelini, P.; Neri, S., & Panetta, F. (2012). Monetary and Macro-prudential policies, ECB Working Paper, No. 1449: 1-34.
- Badarau, C., & Popescu, A. (2014). Monetary policy and credit cycles: a DSGE analysis. *Economic Modelling*, 42: 301-312.
- Bailliu, J.; Meh, C., & Zhang, Y. (2015). Macro-prudential rules and monetary policy when financial frictions matter. *Economic Modelling*, 50: 148-161.
- Bernanke, B.S.; Gertler, M., & Gilchrist, S. (1999). The financial accelerator in a quantitative business cycle framework. *Handbook of Macroeconomics*, chapter 21, Vol. 1: 1341-93.
- Bernanke, B.S., & Reinhart, V.R. (2004). Conducting monetary policy at very low short-term interest rates. *American Economic Review Papers and Proceedings*, 94 (2): 85-90.
- Calvo, G.A. (1983). Staggered prices in a utility-maximizing framework. *Journal of Monetary Economics*, 12(3): 383-398.
- Christensen, I., & Dib, A. (2008). The financial accelerator in an estimated new Keynesian model. *Review of Economic Dynamics*, 11: 155-178.
- Elliott, D.J.; Feldberg, G. and Lehnert, A. (2013). The History of Cyclical Macro-Prudential Policy in the United States. *Finance and Economics Discussion Series (FEDS)*: 1-74.
- Gelain, P., and Ilbas, P. (2017). Monetary and Macro-Prudential Policies in an Estimated Model with Financial Intermediation. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 78:164-189.
- Greenwood-Nimmo, M. and Tarassow, A. (2016). Monetary shocks, Macro-prudential shocks and financial stability. *Economic Modelling*, 56: 11-24.
- Kafer, B. (2014). The Taylor Rule and Financial Stability-A Literature Review with Application for the Eurozone. *Review of Economics*, 65: 159-192.
- Kannan, P.; Rabanal, P., & Scott, A.M. (2012). Monetary and macro-prudential policy rules in a model with house price booms. *The B.E. Journal Macroeconomics*, 12(1): 1-42.
- Lawrence, J.C.; Motto, R., & Rostagno, M. (2014). Risk Shocks. *American Economic Review*, 104(1): 27-65.
- Levine, P. and Lima, D. (2015). Policy mandates for macro-prudential and monetary policies in a new Keynesian framework, ECB Working Paper 1784: 1-42.
- Lind, L.H. (2015). Financial Stability and Monetary Policy: The Effects of Macro-Prudential Policy Instruments on the Goals of Monetary Policy and a

- discussion of the interaction of instruments. Master of Philosophy in Economics, University of Oslo: 1-69.
- Smets, F. (2014). Financial Stability and Monetary Policy: How Closely Interlinked?. *International Journal of Central Banking*, 10(2): 263-300.
- Smit, N. (2015). A comparison of the stabilising effects of augmented Taylor rules and Macro-Prudential policy in a DSGE framework with financial frictions. Master Thesis, University of Amsterdam.
- Suh, H. (2012). Dichotomy Between Macro-Prudential Policy and Monetary Policy on Credit and Inflation. Working Paper No. 13-6, Federal Reserve Bank of Philadelphia: 1-23.
- Svensson, L.E.O. (2012). Comment on Michael Woodford, Inflation Targeting and Financial Stability. *Sveriges Riksbank Economic Review*, 1: 33-39.
- Ubide, A. (2015). The interaction between monetary policy and macro-prudential policies: challenges faced by the ECB. European Parliament Committee.
- Woodford, M. (2012). Inflation Targeting and Financial Stability. *Sveriges Riksbank Economic Review*, 1: 7-32.
- Zhang, Y. (2011). Financial Frictions, Financial Shocks and Labour Market Frictions in Canada. Bank of Canada Discussion Paper No. 2011:10-2011:12.