فصلنامهٔ پژوهش‌های پولی ـ بانکی
سال پانزدهم، شمارهٔ ۵۱، بهار ۱۴۰۱
صفحات ۱۵۵ ـ ۱۸۴

بررسی تأثیر صنعت بانکداری ایران در متغیرهای کلان در یک اقتصاد باز با استفاده از رهیافت تعادل عمومی پویای تصادفی

حسین مرزبان [*] **زهرا دهقان** [†]
پرویز رستم‌زاده [‡] **غلامرضا کریمی** [§]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۵/۱۹

چکیده

در این مقاله، به بررسی عملکرد بخش بانکی در یک اقتصاد باز با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای دورهٔ زمانی ۱۳۶۷ ـ ۱۳۹۸ در ایران پرداخته می‌شود. در مدل مورد استفاده که از نوع ادوار تجاری می‌باشد، میزان تأثیرگذاری عملکرد بخش بانکی در متغیرهای کلان اقتصادی ازجمله رفتار تولید، حاشیهٔ نرخ بهره، سرمایه‌گذاری، مصرف، اشتغال، و... موردبررسی قرار می‌گیرد. در نهایت پس از واردکردن تکانه‌های بهره‌وری بانک و مالیات بر نیروی کار بخش بانکی، با استفاده از آماره‌های بیزین شامل آمارهٔ زنجیرهٔ مارکفی مونت‌کارلو و مقایسهٔ توابع توزیع پسین و پیشین، صحت نتایج و قابلیت اعتماد به آن‌ها نشان داده می‌شود. در چهارچوب این مدل، تکانهٔ بهره‌وری مثبت بانک‌ها منجر به عرضهٔ تسهیلات بیشتر می‌شود. چون در این سیستم اعتبارات داخلی منحصراً به مؤسسات داخلی تخصیص می‌یابد، تأمین نقدینگی برای فعالیت‌های جاری و سرمایه‌گذاری‌های جدید افزایش یافته، به‌تبع آن تولید و اشتغال در اقتصاد نیز ارتقا می‌یابد. در مورد تکانهٔ مالیات بر دستمزد نیروی کار، ازآنجایی‌که این تکانه بر عرضهٔ نیروی کار بخش بانکی ـ که یکی از نهاده‌های تابع تولید بانک است ـ وارد می‌شود، عرضهٔ وام کاهش می‌یابد. این کاهش منجر به کاهش سرمایه‌گذاری و تولید در اقتصاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: صنعت بانکداری، ادوار تجاری حقیقی، تعادل عمومی پویای تصادفی، متغیرهای کلان اقتصادی ایران.
طبقه‌بندی JEL: G21، E00، E12، E37

---

[*] دانشیار اقتصاد دانشگاه شیراز، dr.marzban@gmail.com
[†] دانشیار اقتصاد دانشگاه شیراز، zdehghan@shirazu.ac.ir
[‡] استادیار اقتصاد دانشگاه شیراز، parvizrostamzadeh@shirazu.ac.ir
[§] دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه شیراز،(نویسنده مسئول)؛ r_karimi_59@yahoo.com

۱ مقدمه

به‌طورکلی، اقتصاد هر جامعه به دو بخش حقیقی[1] و مالی تقسیم می‌شود. کلیهٔ متغیرهای اساسی حساب‌های ملی از قبیل مصرف و سرمایه‌گذاری، و...، بیانگر فعالیت‌هایی‌اند که در بخش حقیقی اقتصاد صورت می‌گیرد. بخش مالی روی دوم سکه است که در واقع پشتیبانی‌کننده و تسهیل‌کنندهٔ فعالیت بخش حقیقی اقتصاد است. فعالیت این دو بخش در کنار همدیگر شرط لازم و کافی برای یک نظام اقتصادی مطلوب محسوب می‌شود، و عملکرد غیربهینهٔ یکی در کارکرد دیگری اثر منفی خواهد گذاشت. نظام‌های مالی شامل مؤسساتی‌اند که در چهارچوب نهادی به نام بازار مالی[2] با حضور انواع و اقسام مؤسسات و افراد به فعالیت می‌پردازند. بانک‌ها ازجملهٔ فعالان این بازارند. جمع‌آوری پس‌اندازهای خرد و کلان توسط آن‌ها صورت می‌گیرد و سپس منابع جمع‌آوری‌شده را به کاراترین موارد استفاده تخصیص می‌دهند. در جریان این واسطه‌گری، بانک‌ها به کسب درآمد و سود می‌پردازند. بروز هرگونه تکانه، اختلال، و یا ناکارآمدی در نظام اقتصادی یک کشور می‌تواند در فعالیت بانک‌ها و سایر مؤسسات مالی تأثیرگذار باشد، و نهایتاً در یک دور تسلسل به کل اقتصاد آسیب برساند.

اقتصاد ایران عمدتاً یک اقتصاد بانک‌محور است که توسعهٔ اقتصادی آن وابسته به عملکرد صحیح بانک‌ها در کنار سایر مؤسسات مالی از قبیل بازار بورس، بیمه، ارز، و مؤسسات مالی غیربانکی است.

در این تحقیق، یک مدل استاندارد تعادل عمومی پویای تصادفی[3] از نوع ادوار تجاری حقیقی با واردکردن بخش بانکی طراحی، و نحوهٔ فعالیت بانک‌ها در کنار سایر عاملان اقتصادی نظیر خانواده‌ها و بنگاه‌های تولیدی، مدل‌سازی می‌شود. بانک یک واسطهٔ مالی دارای تابع تولید است که با استفاده از نهاده‌های نیروی کار و سپرده‌های خانواده‌ها، به ارائهٔ محصولات متنوع می‌پردازد. تأثیر تکانه‌های بهره‌وری بانک در میزان محصولات بانک و در نتیجه در متغیرهای کلان اقتصادی هدف بررسی این مطالعه است. منظور از بهره‌وری بانک کلیهٔ عواملی است که علاوه بر نهاده‌های بانک، می‌تواند در میزان محصول اثرگذار باشد. عواملی همچون گسترش بانکداری الکترونیک و آموزش‌های تخصصی به نیروی انسانی، روش‌های نوین بازاریابی، بهبود ترازنامه و... از آن جمله هستند. کاهش هزینهٔ عملیات تولید بانک به‌واسطهٔ تکانه‌های بهره‌وری نیز می‌تواند به افزایش کارایی منتهی شود.

---

[1] Real Sector

[2] Financial Sector

[3] Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE)

نتایج تحقیق بیانگر این مطلب است که یک افزایش موقت در بهره‌وری بانک باعث کاهش حاشیهٔ سود (تفاوت بین سود پرداختی و دریافتی) و در نتیجه باعث افزایش تولید محصول خواهد شد.

ازآنجاکه این تحقیق در فضای اقتصاد باز صورت می‌گیرد، با واردکردن بخش خارجی به مدل، شاهد حضور خانوارهایی خواهیم بود که توانایی استقراض از خارج را دارند. نرخ بهرهٔ خارجی با کشش بوده و غیرمستقیم در عملکرد کلیهٔ بخش‌های اقتصاد تأثیرگذار است.

در بیشتر مدل‌های اقتصاد باز کوچک، فرض بر این است که بنگاه‌های داخلی در بازار اوراق بین‌المللی با نرخ بهره‌ای که به‌طور برون‌زا تعیین می‌شود، روبه‌رو هستند. منطق پشت این فرض این حقیقت را نادیده می‌گیرد که در عالم واقع، هزینهٔ استقراض بستگی به سطح بدهی انباشته دارد. در مقابل، در روش نرخ بهره با کشش بدهی خارجی که در این مقاله مورداستفاده قرار می‌گیرد، فرض بر این است که نرخ بهره‌ای که خانواده جهت استقراض از خارج باید بپردازد، تابعی محدب و فزاینده از سطح بدهی خالص آن کشور است. بنابراین، هرچه سطح بدهی نسبت به مقدار تعادل آن بیشتر باشد، هزینه‌ای که شهروندان کشور باید علاوه بر نرخ بهرهٔ جهانی بپردازند بیشتر خواهد شد. به‌طورکلی، با افزایش بدهی انباشتهٔ خارجی، ضمانت‌های موردنیاز برای استقراض بعدی افزایش می‌یابد که این امر منجر به افزایش هزینهٔ استقراض از خارج می‌شود. هرگونه افزایش در نرخ بهرهٔ خارجی از طریق انعکاس در نرخ بهرهٔ سپرده‌های داخلی منجر به کاهش حاشیهٔ سود و در نتیجه افزایش نرخ تسهیلات می‌گردد.

ساختار مقالهٔ حاضر بدین‌صورت است که در بخش ۲، به بیان مسئله می‌پردازیم. سپس در بخش ۳، مروری بر مطالعات انجام‌شده و مبانی نظری خواهیم داشت. در بخش ۴، به بیان مدل در قالب بیان روابط و تشریح متغیرها و همچنین استخراج شرایط بهینهٔ مرتبهٔ اول خواهیم پرداخت. در بخش ۵، پارامترهای الگو با استفاده از روش بیزین برآورد شده و در نهایت براساس آن، شبیه‌سازی تکانه‌های تصادفی انجام می‌شود. در نهایت در بخش ۶، به نتیجه‌گیری الگو خواهیم پرداخت.

۲ بیان مسئله

در این پژوهش، با استفاده از روش تعادل عمومی پویای تصادفی، به بررسی تأثیر عملکرد بانک ــ به‌عنوان مهم‌ترین واسطهٔ مالی در اقتصاد ایران ــ در متغیرهای کلان اقتصادی، در یک محیط اقتصاد باز می‌پردازیم. اگرچه در سال‌های اخیر مدل‌های تعادل عمومی از نوع نیوکینزین حجم زیادی از تحقیقات اقتصادی را به خود اختصاص داده‌اند، مدل‌های ادوار

تجاری نیز همچنان برای تبیین تحولات اقتصادی مورداستفاده قرار می‌گیرند. طبق نظر لوکاس، شناخت و درک سیکل‌های تجاری نخستین گام در طراحی مناسب سیاست‌های اقتصادی است. بنابراین، کسب توانایی پیش‌بینی این ادوار می‌تواند سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های مناسب‌تری را جهت حرکت اقتصاد مهیا کند. از طرف دیگر، متغیرهای عمدهٔ اقتصاد کلان نظیر نرخ تورم، رشد اقتصادی، سرمایه‌گذاری، و...، همگی دارای حرکت سیکلی‌اند و شناخت ادوار تجاری می‌تواند درک مناسب‌تری از ارتباط موجود بین متغیرهای اقتصاد کلان ارائه کند. اگرچه استفاده از یک الگوی پیچیده با استفاده از جزئیات دقیق اقتصادی می‌تواند پیش‌بینی‌های صحیح‌تر و مناسب‌تری ارائه کند، شبیه‌سازی آن دشوارتر است و در معرض خطاهای بیشتری قرار خواهد گرفت. بنابراین، حذف قسمت‌های غیرضرور باعث روان‌ترشدن روند اجرای مدل می‌شود. همچنین، به‌علت اینکه در بازارهای مالی تغییرات می‌توانند از دوره‌های بسیار کوتاه شروع شوند و ذی‌نفعان نیز می‌توانند سریعاً به تحولات بازار واکنش نشان دهند، عدم لحاظ چسبندگی قیمت خللی در صحت مدل ایجاد نخواهد کرد.

در مطالعات پیشین (اندرس و آرسه[1](۲۰۰۹)، ایاکویلو[2](۲۰۰۵)) نقش واسطه‌های مالی به‌صورت غیرمستقیم و در قالب زیرمجموعه‌ای از رفتار مقام پولی و طی یک ساختار نیوکینزی موردبررسی قرار می‌گرفت که در آن‌صورت اثرگذاری در بخش حقیقی اقتصاد از طریق کانال نرخ بهرهٔ بلندمدت و یا نرخ رشد حجم پول انجام می‌شد. در این مطالعه، با الهام از یک مدل ادوار تجاری حقیقی و لحاظ‌کردن بخش حقیقی اقتصاد، قصد بررسی اثرگذاری بخش بانکی در تولید را داریم و این کار با استفاده از ابزار حاشیهٔ سود و معرفی تابع تولید برای صنعت بانکداری انجام می‌پذیرد. به‌نظر می‌رسد با واردکردن نرخ بهره به‌صورت غیرمستقیم و در قالب هزینهٔ ارائهٔ تسهیلات به مدل، میزان اثرگذاری آن در انباشت سرمایه از طریق تابع تولید تسهیلات بیشتر بوده و آثار به‌مراتب معنادارتری (نسبت به ورود مستقیم نرخ بهره در مدل) در متغیرهای کلان اقتصادی داشته باشد، که این مسئله می‌تواند یکی از نوآوری‌های پژوهش حاضر باشد.

همان‌طور که اشاره شد، تکانه‌های مثبت تکنولوژیکی می‌توانند در محصول بانک و به‌تبع آن در متغیرهای اقتصادی، و محصول اثر بگذارند و اقتصاد را وارد رونق کنند. از طرفی دیگر، تکانهٔ تکنولوژیکی منفی بانک می‌تواند اثر معکوس در محصول بانک و محصول کلی اقتصاد

---

[1] Anders and Arce

[2] Iakoviello

بگذارد و به رکود اقتصادی منجر شود. با توجه به مطالعات انجام‌گرفته در این حوزه، عوامل زیر به‌عنوان مهم‌ترین اجزای تکانهٔ تکنولوژیکی بخش بانکی محسوب می‌شوند:

الف- فنّاوری اطلاعات و ارتباطات، ب- مهارت‌های نیروی انسانی، ج- تنوع خدمات بانکی، د- کیفیت خدمات بانکی، ه- رضایت مشتریان از کارکنان مؤسسات مالی، و- مطلوبیت محیط داخلی بانک، ز-مطلوبیت محل استقرار مکانی شعب بانک.

از طرفی به‌علت بازبودن اقتصاد، خانواده‌ها می‌توانند از خارج استقراض و آن را به اقتصاد تزریق کنند. ازآنجایی‌که استقراض در نرخ بهرهٔ بین‌المللی انجام می‌شود، میزان این نرخ در اقتصاد بسیار تأثیرگذار خواهد بود. نرخ بهره جهت استقراض از خارج برابر است با نرخ بهرهٔ بین‌المللی به اضافهٔ نرخ ریسک اعتباری کشور. بدین‌ترتیب، مدیریت بدهی خارجی کشور برجسته می‌شود، نرخ بهرهٔ خارجی و هم نرخ بهرهٔ سپرده‌های داخلی، و حاشیهٔ سود بانک‌ها از اهمیت بسیاری برخوردار می‌شوند.

در ایران، منابع جمع‌آوری‌شده توسط بانک‌ها و سایر مؤسسات مالی سه متقاضی عمده دارند:

الف- مردم برای تأمین نیازهای مصرفی، ب- مؤسسات برای تأمین نیازهای سرمایه‌گذاری و سرمایهٔ در گردش، ج- دولت برای تأمین کسری بودجه و...

تقاضای این گروه‌ها می‌تواند در یکدیگر اثرگذار باشد و شاهد یک نوع اثر ازدحامی[1] بین آن‌ها باشیم. حال، چنانچه دولت را کنار بگذاریم، این اثر بین دو متقاضی دیگر باقی می‌ماند.

در این مقاله، فروض واردشده حاکی از آن است که اگر بتوانیم شرایط را به‌نحوی تغییر بدهیم که نیازهای اعتبارات مصرفی مردم از جای دیگر تأمین شود، کلیهٔ منابع عرضه‌شده در اقتصاد به مؤسسات تخصیص می‌یابد و این امر منجر به رشد و گشایش بیشتری در تولید می‌شود. این درست برعکس شرایطی است که هم‌اکنون در ایران اعمال می‌شود و بخش عمده‌ای از اعتبارات در سطح خرد و به نیازهای مصرفی مردم تخصیص داده می‌شود. ارجاع اعتبارات خانوارها به بازارهای جهانی در حقیقت تنظیم نرخ بهره براساس نرخ جهانی و نوسانات نرخ ارز است. استقراض از خارج می‌تواند توسط برخی اشخاص مالی حقوقی به‌صورت عمده از بازار جهانی صورت گیرد و این منابع در سطح خرد و بین خانوارها جهت نیازهای مصرفی و با نرخ‌های غیرسرکوب‌شده توزیع شود. در صورت کاهش ارزش پول ملی و همچنین افزایش ریسک اعتباری کشور، امکان استقراض خانوارها کاسته می‌شود و این کاهش تقاضا می‌تواند منجر به کاهش تورم گردد.

---

[1] Crowding out Effects

۳ مبانی نظری و مطالعات پیشین

بازارهای مالی دربرگیرندهٔ بازار پول، بازار سرمایه، و بازار بیمه‌اند. بازار پول عمدتاً بازار مطالبات کوتاه‌مدت است (تأمین سرمایهٔ در گردش) و بخشی دیگر از آن بر مطالبات بلندمدت تأکید دارد (تأمین سرمایهٔ فعالیت‌های ساخت، راه‌اندازی ، و توسعه‌ای). گرایش اصلی بازار پول اصولاً بر ابزارهایی متمرکز است که با استفاده از آن بتوان به‌سرعت وضعیت نقدشوندگی را تغییر داد. اشخاص حقوقی که در بازار پول مشغول به فعالیت‌اند، نهادهای مالی بانکی (بانک‌های تجاری و تخصصی) و نهادهای مالی غیربانکی (مؤسسات مالی و اعتباری و...) هستند. این نهادها در حقیقت بار اصلی نظام مالی را بر دوش می‌کشند و نقش تعیین‌کننده‌ای در هدایت منابع به‌سمت تولید و ایجاد ارزش‌افزوده در اقتصاد دارند. در واقع، آن‌ها با فعالیت‌های بی‌وقفهٔ خود از طرفی در تجهیز منابع مالی کوتاه‌مدت و بلندمدت (پس‌اندازهای خرد اشخاص) مؤسسات مالی و سپس تبدیل این منابع به تسهیلات بانکی، نقشی اساسی در پایین‌آوردن خطر سرمایه‌گذاری، تخصیص بهینهٔ منابع، کاهش هزینه‌های معاملاتی، و در نهایت رشد و رونق اقتصادی کشور ایفا می‌کنند.

در ادبیات توسعهٔ اقتصادی، تأکید شده است که چنانچه بخواهیم به سطحی از رشد بخش واقعی در اقتصاد دست‌یابیم، باید بازارهای مالی نیز متناسب با آن گسترش یابد و اصولاً دستیابی به سطح بالاتر از رشد اقتصادی بدون بازارها و ابزارهای مالی پیشرفته و عمق‌بخشی به آن امکان‌پذیر نخواهد بود. از طرفی، بازارها و ابزارهای متنوع مالی نیز پس از دستیابی کشور به سطوح بالاتر از رشد اقتصادی شکل می‌یابند.

پاتریک[1] (۱۹۶۶) این پرسش بنیادی را مطرح می‌کند که از میان توسعهٔ بخش مالی و بخش واقعی کدام‌یک بر دیگری مقدم است. برای پاسخ، می‌توان دو دیدگاه را در قالب دو فرضیه مطرح کرد.

دیدگاه نخست، تحت‌تأثیر رابینسون[2] (۱۹۵۲) است که توسعهٔ مالی را محصول افزایش نرخ سرمایه‌گذاری فیزیکی تلقی کرده و در واقع، هدف اصلی برنامه‌های بخش دولتی را رعایت تحقق انباشت سرمایهٔ فیزیکی می‌داند (فرضیهٔ دنباله‌روی تقاضا[3]).

---

[1] Patrick

[2] Robinson

[3] Demand-Following Hypothesis

دیدگاه دوم، بیشتر به نقش گسترش بازارهای مالی در ارتباط با رشد اقتصادی اشاره می‌کند. این نظریه عمدتاً متأثر از شومپیتر[1] (۱۹۱۲) است و توسعهٔ نهادهای مالی و نقش کلیدی خدمات مالی را علت رشد اقتصادی می‌داند (فرضیهٔ رهبری عرضه[2](ابوترابی و همکاران۱۳۹۹)).

در کشورهای توسعه‌یافته، بخش‌های مالی و حقیقی ارتباط معناداری با یکدیگر دارند؛ به‌خصوص بخشی از فعالیت‌های مالی که به تجهیز منابع و هدایت آن به‌سوی طرح‌های سرمایه‌گذاری می‌پردازد، تأثیر بسزایی در رشد بخش حقیقی دارد. دستیابی به رشد بلندمدت و مداوم اقتصادی، نیازمند تجهیز و تخصیص بهینهٔ منابع در سطح اقتصاد ملی است و این مهم بدون کمک بازارهای مالی به‌سهولت امکان‌پذیر نیست. بانک‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین بخش‌های بازارهای مالی، می‌توانند با عملکرد بهینهٔ خود باعث رونق اقتصاد شوند. بانک‌ها بدین‌ترتیب می‌توانند در ادوار تجاری در اقتصاد تأثیرگذار باشند.

اصطلاح ادوار تجاری به نوسانات گستردهٔ اقتصاد در تولید و فعالیت‌های اقتصادی در طول چند ماه یا چند سال اشاره دارد. این نوسانات معمولاً پیرامون روند رشد بلندمدت اتفاق می‌افتد و به‌طور معمول شامل تغییرات در طول زمان بین دوره‌های رشد نسبتاً سریع اقتصادی (انبساط یا رونق) و دوره‌های رکود نسبی یا تنزل (انقباض یا رکود) است (سالی و شفرین[3]، ۲۰۰۶).

نظریه‌های مختلفی دربارهٔ علل پیدایش ادوار تجاری و چگونگی انتقال نوسان‌ها از یک بخش به سایر بخش‌های اقتصاد ارائه شده است. بعضی از نظریه‌ها، تکانه‌های سمت تقاضای کل و برخی دیگر تکانه‌های سمت عرضه را عامل اصلی به‌وجودآورندهٔ ادوار تجاری می‌دانند(جلایی و همکاران۱۳۹۵). در دهه‌های پایانی قرن بیستم، گروهی از اقتصاددانان، با به‌کارگیری اصل انتظارات عقلایی در قالب مکتب کلاسیک‌های جدید، سعی در تشریح علل متفاوت ایجاد ادوار تجاری کردند. این افراد را می‌توان در دو گروه طرفداران ادوار تجاری پولی و طرفداران ادوار تجاری حقیقی دسته‌بندی کرد.

---

[1] Schumpeter

[2] Supply-leading Hypothesis

[3] Saley & Shefrin

از طرفداران ادوار تجاری پولی، لوکاس[1] سارجنت[2] و والاس[3] را می‌توان جزو نخستین کسانی نامید که در اوایل دهۀ ۱۹۷۰م. با به‌کارگیری فرضیۀ انتظارات عقلایی، تغییرات غیرمنتظرۀ پول را علت نوسانات تولید و ریشۀ ادوار تجاری می‌دانستند. این موضوع در قالب تابع عرضۀ لوکاس قابلِ‌مشاهده است:

$$Y_t - Y_N = f\,(P_t - P^e) \qquad (۱)$$

رابطۀ (۱) بیانگر آن است که انحراف سطح تولید واقعی (Y) از مقدار سطح طبیعی آن (Y_N) در صورتی رخ می‌دهد که سطح عمومی قیمت‌ها در حالت تحقق‌یافتۀ خود (P) برابر با مقدار انتظاری آن (P^e) نباشد و این هم باوجود انتظارات عقلایی تنها در صورتی اتفاق می‌افتد که سیاست پولی غیرمنتظره اعمال شود.

پس از ناکامی طرفداران ادوار تجاری پولی در توجیه برخی رویدادهای اقتصادی، به‌ویژه با مشاهدۀ تأثیر تکانه‌های نفتی دهۀ ۱۹۷۰م. در تولید، توجه اقتصاددانان به نقش عوامل طرف عرضه بر تولید افزایش یافت. مدل‌های قبلی که بر بخش تقاضا تمرکز داشتند، نقشی برای بانک‌ها و مؤسسات مالی در نظر نمی‌گرفتند و هدف آن‌ها به‌تصویرکشیدن وسعت و پایداری نوسانات در تولید کل بودند، درحالی‌که هدف ادبیاتی که بخش بانکی را به مدل‌های تعادل عمومی وارد می‌کند، بخش عرضه است و قادرند ویژگی‌های بحران مالی را تشریح کنند.

پژوهش‌های خارجی صورت‌گرفته در این مبحث به دو بخش تقسیم می‌شوند: گروه اول بیشتر به تأثیر تکانه‌های سمت عرضه و حذف پول از مدل تأکید دارند. در این راستا، ابتدا نلسون و پلاسر[4] در سال ۱۹۸۲ نشان دادند که تأثیر تکانه‌های عوامل سمت عرضه بسیار بیشتر از تکانه‌های پولی در تولید است. در ادامه، کیدلند و ادوارد پرسکات[5] (۱۹۸۲) در مطالعات خود دریافتند که حذف پول از چهارچوب معادلات مدلشان تأثیر معناداری در نتایج برآوردها و به‌ویژه روند تولید نخواهد داشت. در اقتصادهای کوچک، بحران‌های جزئی لاجرم منجر به نوسانات دوره‌ای در هر دو بخش حقیقی و اسمی اقتصاد می‌شود. به همین دلیل

---

[1] Lucas
[2] Sargent
[3] Wallace
[4] Nelso & Plosser
[5] Kydland & Prescott

است که مدل باید به‌نحوی تنظیم شود که مبادلات کشور را با بقیهٔ دنیا نیز لحاظ کند. این مهم با استفاده از مدل ادوار تجاری حقیقی اقتصاد باز قابلِ‌دسترسی است.

بر مبنای مقاله گیلمن وکجاک (۲۰۰۴) که ازیک واسطه مالی در مدل خود استفاده کرده بودند، بنک و همکاران(۲۰۰۵) مدلی را که دربرگیرندهٔ نگرش تولید به صنعت بانکداری در یک محیط تصادفی است ارائه کردند. با استفاده از این روش، نویسندگان به توسعهٔ مدلی پرداختند که دربرگیرندهٔ هزینهٔ تولید اعتبار باشد. در این مدل، قسمتی از کالاهای مصرفی به‌وسیلهٔ اعتبار خریداری شده و پول و اعتبار مبادله‌ای جانشین هم هستند. تابع تولید اعتبار دارای خصوصیت هزینهٔ نهایی فزاینده است. تکانه‌های مختلفی مانند تکانه‌های پولی، بهره‌وری بخش کالا و بهره‌وری بخش اعتباری در مدل در نظر گرفته می‌شوند. نویسندگان مدل را با استفاده از داده‌های امریکا تخمین زدند و دریافته‌اند که سری‌های تخمین‌زده‌شده قادر به تبیین آثار مقررات بانکی در این صنعت‌اند. بنک و همکاران (۲۰۰۵) عنوان کردند که تکانه‌های اعتباری در سطح محصول شبکهٔ بانکی اثر می‌گذارد و به‌طور برجسته‌ای، توانایی مدل جهت توجیه نوسانات چرخهٔ تجاری را بهبود می‌بخشد. گودفرند[1] (۲۰۰۴) مدلی را ارائه کرده است که دربرگیرندهٔ تقاضای نقدینگی، تولید وام، قیمت‌گذاری دارایی، و آربیتراژ بین بانک و بازار دارایی است. ویژگی‌های تابع تولید وام مطرح‌شده در این مدل فرایند تولید تابعی از فعالیت‌های مدیریتی و وثیقهٔ وام است. در نگاه اول، این فرض با تئوری و بینش اقتصادی منطبق است، زیرا میزان وام متأثر از ارزش وثیقه است. اما درهرحال، وامی که یک مؤسسهٔ مالی اعطا می‌کند، به‌طور مؤثر حاصل سپرده‌گذاری‌هایی است که توسط عموم مردم نزد بانک انجام شده است نه وثیقه‌هایی که در صورت عدم بازپرداخت وام، بانک می‌تواند آن‌ها را تصاحب کند. به‌رغم این فرض سؤال‌برانگیز، مدل، ارائه‌دهندهٔ یک دیدگاه جالب راجع به تأثیر نقدینگی در سازوکار سیاست پولی است.

در سال ۲۰۰۶، گیلمن و براون[2] یک مدل تعادل عمومی مشتمل بر بخش بانکی را ارائه کردند که در آن دو نوع خدمت ارائه می‌شود: یکی اعتبار بین‌دوره‌ای که مشتمل بر تسهیلات بلندمدت و میان‌مدت، و ابزاری جهت پس‌انداز و سرمایه‌گذاری است و دیگری اعتبار مبادله‌ای[3] که تسهیل‌کنندهٔ مبادلات و جایگزین پول به‌حساب می‌آید. مدل دارای قید پیش‌پرداخت نقدی[4] است. دو بخش کالا و خدمات و بخش صنعت بانکداری، هم‌زمان از

---

[1] Goodfriend

[2] Gillman & Braun

[3] Exchange Credit

[4] Cash in Advance (CIA)

سرمایه و نیروی کار به‌عنوان نهاده استفاده می‌کند و از این جهت با مقالهٔ گیلمن (۱۹۹۹) که در آن فقط از نیروی کار در فرایند تولید اعتبار هزینه‌بر استفاده شده، متفاوت است. این مقاله همچنین با مقالهٔ گیلمن و کجاک (۲۰۰۴)، که در آن فقط از سرمایه در مدل استفاده شده است، تفاوت دارد. براون و گیلمن (۲۰۰۶) ساختار بازار صنعت بانکداری را در دو حالت انحصاری و رقابت کامل مقایسه کرده‌اند. مدل این مقاله با توجه به داده‌های کشور ژاپن کالیبره شده است. نتایج تحقیقات بیانگر این مطلب است که تغییر ساختار سرمایهٔ بانک‌ها باعث بهبود سودآوری بانک‌ها بدون تأثیرگذاری در حجم فعالیت آن‌ها خواهد شد. درحالی‌که تضمین‌کردن سپرده‌ها سودآوری بانک‌ها را تغییر نمی‌دهد، حجم صنعت را افزایش می‌دهد.

گروه دوم مقالات به رابطهٔ متقابل واسطه‌های مالی و رشد اقتصادی می‌پردازند که علاوه بر مقالهٔ رابینسون (۱۹۵۲)که پیشتر به آن اشاره شده، ابا افایونا (۲۰۱۴) در مقالهٔ خود به بررسی رابطهٔ بین واسطه‌های مالی و رشد اقتصادی در کشور نیجریه پرداخته است. وی با استفاده از مدل رشد هارود ـ دومار[1]، ضمن معرفی متغیرهایی همچون سپرده‌های بانکی و وام‌های پرداختی، به این نتیجه رسیده است که رابطهٔ قوی و مثبتی بین میزان سپرده‌های بانک و میزان وام پرداختی از یک طرف و رشد اقتصادی کشور از طرف دیگر وجود دارد.

شکری ترزی و همکاران (۲۰۱۷) در مقالهٔ خود به بررسی رابطهٔ بین توسعهٔ بخش بانکی و رشد اقتصادی در ۴۰ کشور درحال توسعه پرداخته‌اند. آن‌ها با استفاده از رویکرد علیت در قالب پنل، نسبت به بررسی تأثیر متقابل بخش بانکی و رشد اقتصادی اقدام کرده‌اند. نتیجهٔ کار آن‌ها مبین این مطلب است که توسعهٔ بخش بانکی یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در رشد اقتصادی اکثر کشورهای موردمطالعه است.

۳. ۱ تحقیقات داخلی

شاه‌حسینی و بهرامی (۱۳۹۱) طی مقاله‌ای به طراحی مدل استاندارد تعادل عمومی پویای تصادفی نیوکینزینی با درنظرگرفتن بخش بانکی به‌عنوان واسطهٔ مالی برای اقتصاد ایران پرداخته‌اند. نتایج حاصل از حل مدل، حاکی از موفقیت نسبی این مدل در شبیه‌سازی اقتصاد کلان ایران است. بررسی آثار تکانه‌های نفتی، تکانه بهره‌وری و تکانهٔ پولی در متغیرهای حقیقی، اسمی، و بانکی اقتصاد نشان‌دهندهٔ سازگاری الگوی ساخته‌شده با انتظارات تئوریک و واقعیات اقتصاد ایران است. بدین‌ترتیب، واردکردن بخش بانکی در مدل تعادل عمومی پویای تصادفی و ارزیابی تجربی آن در این تحقیق، نوسانات ادوار تجاری ایران را قابلیت

---

[1] Harrod-Domar Growth Model

تبیین کرده است. به‌علاوه، نتایج حاصل از شبیه‌سازی آثار تکانهٔ پولی در سناریوی وجود مطالبات معوق در نظام بانکی، بیانگر کاهش اثرگذاری تکانهٔ پولی بوده است که دلالت بر کاهش اثربخشی سیاست پولی در جهت مقابله با نوسانات اقتصادی دارد.

درگاهی و هادیان (۱۳۹۵) طی یک مدل تعادل عمومی به بررسی آثار تکانه‌های پولی و مالی در بخش حقیقی اقتصاد پرداختند. آن‌ها با اضافه‌کردن بخش بانکی و واقعیات مربوطه مانند مطالبات معوق و انباشت دارایی بانک‌ها که باعث کاهش قدرت وام‌دهی بانک‌ها می‌شوند، به نحوه اثرگذاری تکانه‌ها از طریق ترازنامهٔ بانک‌ها در اقتصاد پی بردند.

نوآوری مقالهٔ حاضر استفاده از نهاده‌های نیروی کار بخش بانکی و سپرده است که در مدلی دارای تابع تولید بانکی و باوجود تکانه‌های مالیاتی و فنّاوری موردبررسی قرار می‌گیرند.

۴ بیان مدل

در این تحقیق، یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی از نوع ادوار تجاری حقیقی با لحاظ واسطه‌های مالی موردمطالعه قرار می‌گیرد. واسطهٔ مالی در این مدل مشتمل بر صنعت بانکداری است که در آن بانک‌ها به ارائهٔ خدمات مالی به مشتریان می‌پردازند. پارامترهای الگو با استفاده از داده‌های فصلی دورهٔ زمانی ۱۳۶۸ـ۱۳۹۸ برآورد شده و تخمین از طریق روش بیزین صورت می‌گیرد. در نهایت پس از تخمین الگو، با استفاده از پارامترهای برآوردشده، در قالب شبیه‌سازی تصادفی، اثر تکانه‌های الگو در متغیرهای کلان اقتصادی موردبررسی قرار می‌گیرند. مدل این تحقیق برگرفته از تحقیق ایونا ویدنوا (۲۰۱۶) است که با استفاده از داده‌های کشور ایران تخمین زده شده است.

۴. ۱ بخش خانوار (مصرف‌کننده)

در این مقاله، هدف خانوار نوعی در قالب دو مسئلهٔ متمایز بیان می‌شود: در مرحلهٔ اول، هدف خانوار نوعی، تخصیص بهینهٔ منابع میان کالاهای مصرفی تولید داخل و کالاهای مصرفی واردشده از خارج است، به‌نحوی که هزینه‌های مصرفی آن حداقل شود. با مشخص‌شدن سطح بهینهٔ مصرف کالاهای داخلی و وارداتی، خانوار وارد مرحلهٔ دوم می‌شود که براساس آن هدف خانوار حداکثرسازی مطلوبیت نسبت به قید بودجه است. براساس این دو هدف خانوار، ساختار این بخش مدل‌سازی می‌شود.

در مدل‌سازی بخش مصرف خانوار، فرض می‌شود که کالاهای تولیدی داخلی و خارجی قابلِ‌مبادله‌اند که مصرف این دو کالا را به‌ترتیب با c_t^h و c_t^f نشان می‌دهیم. سبد مصرف

نهایی خانوار، ترکیبی از کالاهای تولید داخل و خارج است که در قالب یک تابع همگن خطی با ویژگی کشش جانشینی ثابت به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$c_t = \left[\chi\left(c_t^h\right)^{-\theta} + (1-\chi)\eta_t^f\left(c_t^f\right)^{-\theta}\right]^{-1/\theta} \qquad (۲)$$

که در این رابطه c_t مصرف کل خانوار است. θ پارامتر متناظر با جانشینی کالاهای داخلی و خارجی است که براساس آن، کشش جانشینی میان کالاهای داخلی و خارجی مدل به‌صورت $\sigma = \frac{1}{1+\theta}$ تعریف می‌شود. همچنین، پارامترهای χ و $(1-\chi)$ وزن مصرف کالاهای داخلی و خارجی از شاخص کل است. در این مدل، همچنین فرض می‌شود که واردات صرفاً شامل واردات کالاهای مصرفی است و لذا $c_t^f = im_t$ است که در این رابطه im_t میزان واردات است. همچنین، η_t^f تکانهٔ وارد به تقاضا برای کالاهای وارداتی است که به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\eta_t^f = \rho_{\eta f}\eta_{t-1}^f + \varepsilon_t^{\eta f} \qquad (۳)$$

مخارج مصرفی کل را به‌صورت زیر می‌توان بیان کرد:

$$c_t = p_t^h c_t^h + Q_t c_t^f \qquad (۴)$$

که در آن p_t^h قیمت نسبی کالای تولید داخل است که از تقسیم قیمت کالاهای داخلی (P_t^h) به سطح عمومی قیمت‌ها (P_t) به‌دست می‌آید و Q_t نرخ ارز مؤثر حقیقی است که از حاصلضرب نرخ ارز اسمی (S_t^n) در قیمت کالای خارجی (P_t^f) تقسیم به سطح عمومی قیمت‌ها حاصل می‌شود (اول تصمیم‌گیری خانوار، حداکثرسازی تابع مصرف کل نسبت به قید مخارج خانوار است که مسئلهٔ آن به‌صورت زیر بیان می‌شود:

$$\max\left(c_t^h, c_t^f\right) \quad c_t = \left[\chi\left(c_t^h\right)^{-\theta} + (1-\chi)\eta_t^f\left(c_t^f\right)^{-\theta}\right]^{-1/\theta} \quad st: \; p_t^h c_t^h + Q_t c_t^f$$

براین‌اساس و با حداکثرسازی مصرف کل نسبت به قید بودجهٔ خانوار، توابع تقاضای بهینه برای این دو کالا به‌صورت زیر مشخص می‌شود:

$$c_t^f = \left(\frac{1-\chi}{\chi}\right)^{\frac{1}{1+\theta}} \left(\eta_t^f\right)^{\frac{1}{1+\theta}} \left(\frac{p_t^h}{Q_t}\right)^{\frac{1}{1+\theta}} c_t^h \quad (۵)$$

$$c_t^h = \left(\frac{1-\chi}{\chi}\right)^{-\frac{1}{1+\theta}} \left(\eta_t^f\right)^{-\frac{1}{1+\theta}} \left(\frac{p_t^h}{Q_t}\right)^{-\frac{1}{1+\theta}} c_t^f \quad (۶)$$

به‌منظور تشریح مرحلهٔ دوم از مسئلهٔ تصمیم‌گیری خانوار، لازم است فرم تبعی تابع مطلوبیت خانوار تصریح شود که در این مطالعه به‌صورت زیر فرض می‌شود:

$$U(c_t, 1-n_t) = \omega(1-\rho_1)^{-1}\eta_t^c c_t^{(1-\rho_1)} + (1-\omega)(1-\rho_2)^{-1}\eta_t^n (l_t)^{(1-\rho_2)} \quad (۷)$$

این فرم تبعی برای تابع مطلوبیت، حالت استاندارد در ادبیات ادوار تجاری حقیقی با اقتصاد باز محسوب می‌شود که نشان‌دهندهٔ مبادلهٔ میان مصرف و استراحت (l_t) است. در این ساختار، پارامتر ω نشان‌دهندهٔ سهم و وزن مصرف در تابع مطلوبیت و براین‌اساس $1-\omega$ نشان‌دهندهٔ وزن نیروی‌کار در تابع مطلوبیت است. همچنین، پارامتر ρ_2 کشش عرضهٔ نیروی کار و ρ_1 پارامتر ریسک‌گریزی نسبی است. η_t^n تکانهٔ عرضهٔ نیروی کار و η_t^c تکانهٔ مصرف محسوب می‌شود که دارای یک فرایند خودهمبسته از مرتبهٔ اول هستند.

عرضهٔ نیروی کار از سوی خانوار می‌تواند در بخش تولید کالا و خدمات یا بخش واسطه‌گری مالی (نظام بانکی) مورداستفاده قرار گیرد. براین‌اساس، اگر l_{gt} میزان اشتغال در بخش تولید کالا و خدمات و l_{bt} میزان اشتغال در بخش بانکی باشد، آنگاه حجم کل اشتغال (n_t) برابر مجموع اشتغال در این دو بخش خواهد بود:

$$l_{gt} + l_{bt} = n_t \quad (۸)$$

که $n_t = 1 - l_t$ است. همچنین، شایان ذکر است که در این ساختار طبق مقالهٔ مینفورد[1] (۲۰۱۵)، جابه‌جایی کامل نیروی‌کار میان دو بخش وجود دارد؛ بدین‌معنی که اگر در بخشی از اقتصاد درآمد نیروی انسانی بیشتر باشد، نیروی انسانی به‌سمت آن بخش روانه شده و نوعی آربیتراژ نیروی کار رخ می‌دهد، تازمانی‌که تعادل دستمزد برقرار شود. لذا، دستمزد نیروی کار در هر دو بخش با یکدیگر برابر خواهد بود. بنابراین، واحد نوعی نرخ دستمزد حقیقی یکسان w_t^c در هر دو صنعت دریافت می‌کند. به‌عبارت دیگر، اگر W_t نرخ دستمزد اسمی

[1] Minford

باشد، آنگاه $w_t^c = W_t/P_t$. این رابطهٔ بیان‌شده برای دستمزد حقیقی را می‌توان به‌صورت زیر نیز بیان کرد:

$$w_t^c = \frac{W_t}{P_t} = \frac{W_t P_t^h}{P_t P_t^h} = \frac{W_t}{P_t^h}\frac{P_t^h}{P_t} = w_t p_t^h \qquad (۹)$$

رابطهٔ فوق نشان‌دهندهٔ ارتباط میان دستمزد حقیقی خانوار و تولیدکننده است و p_t^h نشانگر این فرض است که کالاهای تولید داخل براساس قیمت‌های داخلی ارزش‌گذاری می‌شوند و نه سطح عمومی قیمت‌ها.

در هر دورهٔ t، کل منابع خانواده برابر مجموع درآمد حاصل از عرضهٔ نیروی کار و درآمد بهره‌ای سپرده‌گذاری در بانک (که منحصراً جهت تخصیص وام به مؤسسات تولیدی استفاده می‌شود) و استقراض از خارج خواهد بود.

خانوار می‌تواند منابع درآمدی خود را صرف تأمین مخارج مصرف و یا سپرده‌گذاری در بانک و یا پرداخت بدهی‌های خارجی کند. سپرده‌های بانکی به‌صورت یک‌دوره‌ای هستند که پس از تاریخ سررسید، می‌تواند از سوی خانوار تمدید شود و یا از بانک خارج و صرف هزینه‌های مصرفی شود. براین‌اساس، فرض می‌کنیم متغیر d_{t+1} مقدار سپرده‌هایی باشد که توسط خانوار در زمان t افتتاح شده و در زمان t+1 سررسید می‌شوند. در زمان سررسید که آغاز دورهٔ t+1 است، مصرف‌کننده اصل سپردهٔ خود به‌علاوه سود تخصیص‌یافته به آن (r_{t+1}^d) را دریافت می‌کند. به‌طور مشابه، d_{t+1}^f بدهی دورهٔ t است که در زمان t+1 باید به همراه سود r_{t+1}^f بازپرداخت شود. در این مدل، مصرف‌کننده صرفاً می‌تواند از بازارهای خارجی استقراض کند. بنابراین، d_{t+1}^f نشان‌دهندهٔ بدهی‌های خارجی کشور نیز است. با مفروضات فوق و همچنین فرض نبودِ ریسک بازپرداخت، مقادیر $\{d_{t+1}, r_{t+1}^d, d_{t+1}^f, r_{t+1}^f\}$ در زمان t معین و مشخص بوده و لذا از عملگر انتظارات استفاده نخواهد شد.

لذا، قید بودجهٔ خانوار که برابری منابع و مصارف را نشان می‌دهد، به‌صورت زیر خواهد بود:

$$c_t + d_{t+1} + \left(1 + r_t^f\right)d_t^f Q_t = p_t^h w_t n_t + d_{t+1}^f Q_t + \left(1 + r_t^d\right)d_t \qquad (۱۰)$$

هدف خانوار حداکثرسازی تابع مطلوبیت (۷) نسبت به قید بودجه (۱۰) است تا براساس آن مسیر بهینهٔ متغیرهای $c_t, d_{t+1}^f n_t,$ و d_{t+1}، را به‌دست آورد که تابع لاگرانژ مربوط به آن به‌صورت زیر است:

$$\max_{\{c_t,n_t d_{t+1},d^f_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}} = \sum_{t=0}^{\infty}\beta^t[\omega(1-\rho_1)^{-1}\eta_t^c c_t^{(1-\rho_1)} + (1-\omega)(1-\rho_2)^{-1}\eta_t^n(l_t)^{(1-\rho_2)} + \lambda_t\,(p_t^h w_t n_t + (1+r_t^d)d_t + d_{t+1}^f Q_t - c_t - d_{t+1} - (1+r_t^f)d_t^f Q_t)] \quad (۱۱)$$

شرایط بهینهٔ مرتبهٔ اول نسبت به مصرف، عرضهٔ نیروی‌کار، استقراض از خارج، و سپرده‌های بانکی به‌ترتیب عبارت است از:

$$\frac{\partial}{\partial c_t} = 0 \Rightarrow \omega\eta_t^c c_t^{-\rho_1} - \lambda_t = 0 \quad (۱۲)$$

$$\frac{\partial}{\partial n_t} = 0 \Rightarrow -(1-\omega)\eta_t^n(1-n_t)^{-\rho_2} + \lambda_t p_t^h w_t = 0 \quad (۱۳)$$

$$\frac{\partial}{\partial d_{t+1}} = 0 \Rightarrow \beta E\{(1+r_{t+1}^d)\lambda_{t+1}\} - \lambda_t = 0 \quad (۱۴)$$

$$\frac{\partial}{\partial d_{t+1}^f} = 0 \Rightarrow \beta(1+r_{t+1}^f)\frac{Q_{t+1}}{Q_t} - \frac{\lambda_t}{\lambda_{t+1}} = 0 \quad (۱۵)$$

که β عامل تنزیل ذهنی خانوار است. حال با جای‌گذاری شرط بهینهٔ مرتبهٔ اول مصرف در شرط بهینهٔ مرتبهٔ اول سپرده‌های بانکی، معادلهٔ اویلر مصرف بین‌دوره‌ای به‌صورت زیر استخراج می‌شود:

$$\beta(1+r_{t+1}^d) = \frac{\eta_t^c c_t^{-\rho_1}}{E_t[\eta_{t+1}^c c_{t+1}^{-\rho_1}]} \quad (۱۶)$$

۲.۴ بخش تولیدکنندهٔ کالای داخلی

در این مطالعه، فرض می‌شود بنگاه تولیدکنندهٔ داخلی با استفاده از یک تابع تولید به فرم کاب داگلاس، عوامل تولید شامل نیروی‌کار و سرمایه را به‌صورت زیر ترکیب کرده و تولید خود را انجام می‌دهد:

$$y_t = A_g z_{gt} L_{gt}^{\alpha} k_{gt}^{1-\alpha} \quad (۱۷)$$

که در این تابع، y_t سطح تولید بنگاه، k_{tg} سرمایهٔ مورداستفاده در بخش تولید کالا، L_{gt}^{α} نیروی کار به‌کارگرفته‌شده، A_g سطح بهره‌وری، و z_{gt} تکانهٔ بهره‌وری است. همچنین، فرض می‌شود فرایند انباشت سرمایه به‌صورت زیر انجام می‌شود:

$$k_{t+1} = i_{kt} + (1-\delta)k_t \quad (۱۸)$$

که در این رابطه، i_{kt} سرمایه‌گذاری ناخالص و δ نرخ استهلاک سرمایه است. اگر i_t سرمایه‌گذاری خالص باشد، آنگاه داریم:

$$i_t = i_{kt} - \delta k_t = k_{t+1} - k_t \quad (۱۹)$$

بنگاه منابع مالی لازم جهت تأمین هزینه‌های سرمایه‌گذاری خود را از طریق استقراض از واسطه‌های مالی تأمین می‌کند. به‌منظور مدل‌سازی این ارتباط میان بنگاه‌ها و واسطه‌های مالی، از مطالعهٔ گیلمن[1] (۲۰۱۱) استفاده می‌شود که در آن سرمایه‌گذاری و تأمین‌مالی بنگاه صرفاً از طریق اخذ تسهیلات (q_t^d) تأمین می‌شود:

$$i_t = i_{kt} - \delta k_t = k_{t+1} - k_t = q_{t+1}^d - q_t^d \quad (۲۰)$$

و بنابراین با جای‌گذاری و شروع از نقطهٔ t=0، خواهیم داشت:

$$k_t = q_t^d \quad (۲۱)$$

رابطهٔ (۱۳) برای دورهٔ زمانی $t \in [0, +\infty)$ برقرار است. در این رابطه، q^d مقدار وام اخذشده از واسطهٔ مالی با نرخ سود r^q است. این رابطه در واقع مبین آن است که حجم فعلی سرمایهٔ اقتصاد برابر حجم تسهیلات اعطاشدهٔ جاری است. هدف بنگاه تولیدکننده استخدام آن سطحی از عوامل تولید است که سود خالص آن را حداکثر کند که در واقع سود بنگاه همان جریان نقدی خالص است. جریان نقدی خالص نشان‌دهندهٔ تفاوت میان میزان درآمد بنگاه نسبت به هزینه‌های آن است. براین‌اساس، می‌توان جریان نقدی خالص تولیدکننده را به‌صورت زیر نوشت:

$$\Pi_{gt} = y_t - \omega_t \eta_t^g l_{gt} - i_{kt} - \eta_t^k k_t + q_{t+1}^d - \left(1 + r_t^q\right) \quad (۲۲)$$

بخش درآمدی جریان نقدی خالص شامل درآمد فروش (y_t) و تسهیلات دریافتی از واسطه‌های مالی (q_{t+1}^d) است و در طرف مقابل بخش هزینه‌ای جریان نقدی خالص شامل پرداخت دستمزد نیروی‌کار ($\omega_t \eta_t^g l_{gt}$)، پرداخت دستمزد سرمایه ($\eta_t^k k_t$)، هزینه‌های سرمایه‌گذاری (i_{kt}) و پرداخت سود تسهیلات ($1 + r_t^q$) است.

---

[1] Gillman

همچنین، η_t^g, η_t^k متغیرهای مرتبط با مالیات بر سرمایه و نیروی کار هستند که به‌صورت یک فرایند خودرگرسیون مرتبهٔ اول به‌صورت زیر تعریف می‌شوند:

$$\eta_t^g = \rho_{\eta g}\eta_{t-1}^g + \varepsilon_t^{\eta g} \quad (۲۳)$$

$$\eta_t^k = \rho_{\eta k}\eta_{t-1}^k + \varepsilon_t^{\eta k} \quad (۲۴)$$

هدف بنگاه تعیین موجودی سرمایه، سطح به‌کارگیری نیروی کار، سرمایه‌گذاری، و میزان وام و اعتبارات دریافتی است؛ به‌نحوی‌که جریان نقدینگی خالص حداکثر شود. براین‌اساس، مسئلهٔ بنگاه حداکثرکردن تابع (۲۲) نسبت به قیود (۱۷)، (۱)۸، و (۲۱) است که شرایط بهینهٔ مرتبهٔ اول آن نسبت به سرمایه و نیروی‌کار به‌شکل زیر است:

$$l_t: \alpha A_g z_{gt}\left(\frac{l_{gt}}{k_t}\right)^{\alpha-1} = \omega_t \eta_t^g \quad (۲۵)$$

$$k_t: (1-\alpha)\alpha A_g z_{gt}\left(\frac{l_{gt}}{k_t}\right)^{\alpha} = \left(\delta + \eta_t^k + r_t^q\right) \quad (۲۶)$$

شرایط تعادلی بالا بیانگر این مطلب است که هزینهٔ نهایی سرمایه (MC_k) که معادل مجموع نرخ بهرهٔ وام‌ها، نرخ استهلاک، و نرخ مؤثر مالیات است، با تولید نهایی سرمایه (MP_k) برابر است.

۳.۴ بخش بانکی

این بخش شامل واسطهٔ مالی است که در قالب یک مدل ساده اما مفید از بانکداری ارائه می‌شود. در این الگو، ریسک عدم پرداخت تسهیلات و اعتبارات وجود ندارد و همچنین واسطهٔ مالی مقید به نگهداری ذخایر قانونی نبوده و انجام فعالیت‌های زیر خط[1] برای بانک میسر نیست. با توجه به اینکه واحدهای اقتصادی مدل در یک ساختار بدون ریسک فعالیت می‌کنند، لذا واسطهٔ مالی صرفاً به‌عنوان واسط میان پس‌اندازکنندگان (خانواده‌ها) و قرض‌گیرندگان (بنگاه‌ها) عمل می‌کند.

بانک با استفاده از عوامل تولید نیروی کار و سرمایه (سپرده)، نسبت به تولید محصول که همان تسهیلات (اعتبارات) است، اقدام می‌کند. براین‌اساس، فرض می‌کنیم تابع تولید مورداستفادهٔ بانک جهت تولید وام بدین‌صورت باشد:

[1] Off-balance Sheet

$$q_{t+1} = A_b z_{bt} l_{bt}^{\gamma} d_{t+1}^{1-\gamma} \quad (۲۷)$$

که در آن q_{t+1} عرضه تسهیلات ، γ و A_b پارامتر ثابت، l_{bt}^{γ} نیروی کار بخش بانکی و z_{bt} منعکس‌کنندهٔ تکانهٔ تکنولوژیکی است که به صنعت بانکداری وارد می‌شود. با توجه به اینکه بانک جهت اعطای وام، کل سپرده‌ها را مورداستفاده قرار می‌دهد و همچنین ذخایر قانونی نیز وجود ندارد، قید ترازنامهٔ بانک بدین‌صورت خواهد بود:

$$q_{t+1} = d_{t+1} \quad (۲۸)$$

بانک از فعالیت واسطه‌گری خود انتظار دریافت سودی به‌شرح زیر دارد که در واقع همان تابع جریان نقدی خالص بانک است:

$$\Pi_{bt} = (1 + r_t^q)q_t - (1 + r_t^d)d_t - p_t^h \eta_t^b \omega_t l_{bt} - q_{t+1} + d_{t+1} \quad (۲۹)$$

در هر دورهٔ t، ارزش جریان نقدی بانک برابر است با میزان ورود نقدینگی به بانک (یعنی آن مقدار از وام‌های پرداختی در دورهٔ t-1 که در این دوره بازپرداخت می‌شوند به‌علاوهٔ سپرده‌های جدید) منهای میزان خروج نقدینگی بانک (یعنی مجموع وام‌های اعطایی، پرداخت حقوق و باز پرداخت بدهی‌های سررسیدشده ازجمله سپرده‌های افتتاح‌شده در دورهٔ t-1).

هدف واسطهٔ مالی انتخاب بهینه $\{q_{t+1}, d_{t+1}, l_{bt}\}$ است، به‌نحوی‌که تابع هدف (۲۹) نسبت به قیود (۲۷) و (۲۸) حداکثر شود:

$$Max_{\{q_{t+1}, d_{t+1}, l_{bt}\}} \Pi_{bt} = (1 + r_t^q)q_t - (1 + r_t^d)d_t - p_t^h \eta_t^b \omega_t l_{bt} - A_b z_{bt} l_{bt}^{\gamma} d_{t+1}^{1-\gamma} + d_{t+1} \quad (۳۰)$$

که شرایط بهینهٔ مرتبهٔ اول نسبت به تسهیلات، سپرده‌ها، و نیروی‌کار به‌ترتیب برابر است با:

$$\frac{\partial \Pi_{bt}}{\partial q_{t+1}} = 0 \Rightarrow E\{\beta(1 + r_{t+1}^q)\} - \lambda_t = 0 \quad (۳۱)$$

$$\frac{\partial \Pi_{bt}}{\partial d_{t+1}} = 0 \Rightarrow -E\{\beta(1 + r_{t+1}^d)\} - (1 - \gamma)A_b z_{bt} l_{bt}^{\gamma} d_{t+1}^{-\gamma} + \lambda_t = 0 \quad (۳۲)$$

$$\frac{\partial \Pi_{bt}}{\partial l_{bt}} = 0 \Rightarrow -p_t^h \eta_t^b \omega_t - \gamma A_b z_{bt} l_{bt}^{\gamma-1} d_{t+1}^{1-\gamma} = 0 \quad (۳۳)$$

از شرط بهینهٔ نیروی‌کار داریم:

$$-p_t^h \eta_t^b \omega_t = \gamma A_b z_{bt} l_{bt}^{\gamma-1} d_{t+1}^{1-\gamma} = \gamma \frac{q_{t+1}}{l_{bt}} \quad (۳۴)$$

با جای‌گذاری رابطهٔ فوق در شرط بهینهٔ سپرده داریم:

$$-E\{\beta(1 + r_{t+1}^d)\} + \frac{(1-\gamma)}{\gamma} \frac{l_{bt}}{d_{t+1}} p_t^h \eta_t^b \omega_t + \lambda_t = 0 \quad (۳۵)$$

حال با جای‌گذاری رابطهٔ بهینهٔ مربوط به تسهیلات به‌جای λ_t در رابطهٔ بهینهٔ فوق، به معادلات نهایی زیر می‌رسیم:

$$r_{t+1}^q - r_{t+1}^d = p_t^h \eta_t^b \omega_t \frac{l_{bt}}{\beta q_{t+1}} \quad (۳۶)$$

$$r_{t+1}^q - r_{t+1}^d = p_t^h \eta_t^b \omega_t \frac{1}{\beta} \left(\frac{1}{A_b z_{bt}}\right)^{\frac{1}{\gamma}} \quad (۳۷)$$

و در نهایت اینکه حاشیهٔ سود واسطهٔ مالی برابر است با نرخ سودی که از بابت تسهیلات دریافت می‌کند منهای نرخ سودی که بابت سپرده می‌پردازد:

$$sp_t = r_t^q - r_t^d \quad (۳۸)$$

طبق معادلات فوق، یک تکانهٔ مثبت به η_t^b منجر به افزایش در مالیات بر درآمد حاصل از به‌کارگیری نیروی کار در بخش مالی و به‌تبع آن افزایش در هزینهٔ کلی دستمزد بانک می‌شود. همین توجیه در مورد افزایش در دستمزد واقعی مصرف‌کننده $p_t^h \omega_t$ و یا تقاضای نیروی کار بخش بانکی l_{bt} نیز قابل‌استفاده است. همهٔ این موارد منجر به یک افزایش در هزینهٔ دستمزد $p_t^h \eta_t^b \omega_t\, l_{bt}$ می‌شود که این امر با فرض ثبات سایر شرایط، منجر به افزایش در بهرهٔ اعتبارات و حاشیهٔ سود، جهت جبران افزایش در هزینهٔ تولید بانک (که محصول آن وام است) می‌شود. کاهش در تولید محصول بانک q_{t+1} به کاهش عرضهٔ تسهیلات در اقتصاد منجر می‌شود. برای متعادل‌ماندن بازار اعتبارات، باید قیمت تسهیلات یعنی بهرهٔ اعتبارات افزایش یابد؛ بدین‌معنی که یک افزایش در نرخ بهرهٔ اعتبارات، با فرض ثبات سایر شرایط، باعث افزایش حاشیهٔ سود بانک می‌شود. اما، این بدان مفهوم نباید تلقی شود که سود بانک افزایش می‌یابد.

یک تکانهٔ بهره‌وری منفی به تابع تولید بانک منجر به کاهش تولید اعتبارات در یک مقدار ثابت نهاده می‌شود که این امر هم هزینهٔ استقراض داخلی و هم حاشیهٔ سود را با استدلال بالا افزایش می‌دهد.

۴. ۴ شرط تسویهٔ بازارها

اقتصاد کشور برای تماس با بخش خارجی دو راه دارد: یکی از طریق تبادل کالا و خدمات و دیگری از طریق بازارهای مالی بین‌المللی. چنانچه حساب سرمایه (cap_t) و حساب جاری کشور (cur_t) باشد، طبق تعریف، حساب سرمایه نشان‌دهندهٔ سطح بدهی خالص و حساب جاری نشان‌دهندهٔ تراز تجاری منهای بدهی‌های بهره‌ای است:

$$cap_t = \left(d_{t+1}^f - d_t^f\right)Q_t \tag{۳۹}$$

$$cur_t = (ex_t - Q_t im_t) - r_t^f d_t^f Q_t \tag{۴۰}$$

در این مدل، فرض می‌شود تراز پرداخت‌ها در هر دوره در تعادل است. با درنظرگرفتن این شرط، خواهیم داشت:

$$d_{t+1}^f = \left(1 + r_t^f\right)d_t^f - \left(\frac{1}{Q_t}ex_t - im_t\right) \tag{۴۱}$$

این معادله مبین آن است که در کشور، بدهی خارجی جدید تا جایی ایجاد می‌شود که جبران پرداخت اصل و بهرهٔ بدهی‌های قبلی و کسری تراز تجاری را بنماید.

شرط تسویهٔ بازار در اقتصاد کشور به‌صورت زیر قابلِ‌بیان است:

$$y_t = c_t + i_{kt} + g_t + ex_t - im_t \tag{۴۲}$$

که g_t مخارج دولت است و از فرایند برون‌زای زیر تبعیت می‌کند:

$$g_t = (g_t)^{\rho^G} + \varepsilon_t^G \tag{۴۳}$$

در این تحقیق، با یک نرخ بهرهٔ خارجی روبه‌رو هستیم که نقش بسیار مهمی در مدل ایفا می‌کند. براین‌اساس، فرض می‌شود نرخ بهرهٔ بدهی خارجی یک متغیر درون‌زاست که به میانگین نرخ بهرهٔ جهانی ($\bar{r}^w$) و انحراف بدهی خارجی (d_t^f) از مقدار وضعیت پایدار آن ($\bar{d}^f$) بستگی دارد:

$$\mathrm{r}_t^f = \bar{\mathrm{r}}^f + \varphi\left(\mathrm{e}^{\left(\mathrm{d}_t^f - \bar{\mathrm{d}}^f\right)} - 1\right) \tag{۴۴}$$

به نرخ بهرهٔ مرجع بین‌الملل، هزینهٔ ریسک اعتباری نیز به‌شرح زیر اضافه می‌شود:

$$\mathrm{prem_t} = \varphi\left(\mathrm{e}^{(\mathrm{d_t^f}-\bar{\mathrm{d}}^{\mathrm{f}})} - 1\right) \qquad (۴۵)$$

که در آن $\bar{d}^f$ مقدار تعادلی d_t^f و φ یک پارامتر است. هرچه میزان بدهی خارجی کشور بیشتر باشد، استقراض از خارج با هزینهٔ بیشتری نسبت به نرخ بهرهٔ بین‌الملل تعادلی انجام می‌شود. بنابراین، استقراض بی‌ضابطه و خارج از تعادل، باعث می‌شود قرض‌دهندگان به‌دلیل افزایش ریسک آن کشور، نرخ بهرهٔ بیشتری را طلب کنند که این امر باعث افزایش قیمت تمام‌شدهٔ پول برای مصرف‌کنندهٔ داخلی خواهد شد.

۵ برآورد پارامترهای الگو

به‌منظور برآورد پارامترهای سیاستی الگو، از روش بیزین استفاده شده است. بدین‌منظور، ابتدا داده‌های موردنیاز به‌صورت فصلی و برای دورهٔ زمانی ۱۳۶۷ـ۱۳۹۸ از مرکز اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی ایران استخراج شده‌اند. در مرحلهٔ دوم، داده‌های استخراج‌شده فصلی‌زدایی شده و از این داده‌های جدید با استفاده از روش هودریک ـ پرسکات[1] به‌منظور استخراج روند بلندمدت متغیرها استفاده شده است. در نهایت با استفاده از روش لگاریتم خطی‌سازی، داده‌های خطی‌شده به‌منظور لحاظ در فرایند برآورد استخراج می‌شود. نقطهٔ آغاز استفاده از روش برآورد بیزین تصریح توابع توزیع پیشین برای متغیرهای الگوست که نخستین مرحله از فرایند تشکیل اطلاعات جهت برآورد پارامترهای الگو را تشکیل می‌دهد. مرحله بعد، استفاده از داده‌های لگاریتم خطی‌شده در تابع درست‌نمایی به‌منظور شکل‌دهی تابع توزیع احتمال داده‌های الگوست. در نهایت، از ترکیب این دو قسمت، تابع توزیع پسین متغیرها که همان برآورد روش بیزین از تابع توزیع است، شکل می‌گیرد. نقطهٔ مد[2] (نما) این تابع، تخمین نقطه‌ای پارامترها را نشان می‌دهد. پس از برآورد پارامترهای الگو، با استفاده از روش شبیه‌سازی، آثار تکانه‌های تصادفی الگو در متغیرهای کلان نیز موردبررسی قرار می‌گیرد. جدول ۱ مقادیر اولیه و مقادیر تخمین‌زده‌شدهٔ پارامترها را نشان می‌دهد:

---

[1] Hodrick-Prescott

[2] Mode

جدول ۱

مقادیر اولیه و مقادیر تخمین‌زده‌شدهٔ پارامترهای مدل

پارامتر	نام متغیر	نوع توزیع	میانگین پیشین	میانگین پسین	منبع
ρ_{cf}	ضریب وقفهٔ اول مصرف خارجی	بتا	۰/۸	۰/۷۹۹۹	محاسبات تحقیق
ρ_g	ضریب وقفهٔ اول مخارج دولت	بتا	۰/۷	۰/۶۹۵۰	محاسبات تحقیق
σ^F	وزن نرخ ارز حقیقی در تابع صادرات	گاما	۲/۷	۲/۳۹۸۷	توکلیان، نایینی (۱۳۹۵)
φ	وزن بدهی خارجی در نرخ بهرهٔ خارجی	بتا	۰/۰۱۷	۰/۰۱۶۰	توکلیان و همکاران (۱۳۹۹)
$\rho_{\eta b}$	ضریب وقفه دوره قبل تکانه مالیات بر نیروی کار بخش بانکی	بتا	۰/۲۸	۰/۲۷۸۹	محاسبات تحقیق
$\rho_{\eta f}$	ضریب وقفهٔ دورهٔ قبل تکانهٔ واردات	بتا	۰/۲	۰/۲۷۷۲	محاسبات تحقیق
ρ_1	شاخص ریسک گریزی نسبی	گاما	۰/۴	۰/۴۲۲۰	توکلیان و همکاران (۱۳۹۹)
$\rho_{\eta c}$	ضریب وقفه دوره قبل تکانه ترجیحات	بتا	۰/۵۲	۰/۴۸۱۵	محاسبات تحقیق
ρ_2	کشش عرضهٔ نیروی کار	گاما	۰/۲۴	۰/۲۵۴۹	توکلیان و نایینی (۱۳۹۵)
$\rho_{\eta n}$	ضریب وقفهٔ دورهٔ قبل تکانهٔ عرضهٔ نیروی کار	بتا	۰/۸۷	۰/۷۳۰۲	محاسبات تحقیق
α	وزن نیروی کار در تابع تولید	بتا	۰/۵۸	۰/۵۶۲۹	محاسبات تحقیق
ρ_{zg}	ضریب وقفهٔ دورهٔ قبل تکانهٔ بهره‌وری	بتا	۰/۱۸	۰/۱۸۱۹	محاسبات تحقیق
δ	نرخ استهلاک سرمایه	بتا	۰/۰۴	۰/۰۴۱۳	شاهمرادی (۱۳۸۹)
$\rho_{\eta g}$	ضریب وقفهٔ دورهٔ قبل تکانهٔ مخارج دولت	بتا	۰/۷	۰/۶۸۲۶	محاسبات تحقیق
$\rho_{\eta k}$	ضریب وقفهٔ دورهٔ قبل تکانهٔ تولید نهایی سرمایه	بتا	۰/۴۹	۰/۴۰۹۹	محاسبات تحقیق
γ	تکانهٔ عرضهٔ نیروی کار در بخش واسطهٔ مالی	بتا	۰/۳	۰/۳	توکلیان و همکاران (۱۳۹۹)
ρ_{zb}	ضریب وقفه دوره قبل تکانه تکنولوژی بخش بانکی	بتا	۰/۱۸	۰/۲۲۵۳	محاسبات تحقیق
χ	وزن مصرف داخلی از تابع مصرف کل	بتا	۰/۶	۰/۴۶۸۴	توکلیان و همکاران (۱۳۹۹)
σ	کشش جانشینی مصرف	گاما	۲/۹	۳/۳۶	توکلیان و نایینی (۱۳۹۵)
$\rho_{\eta F}$	ضریب وقفهٔ دورهٔ قبل تکانهٔ صادرات	بتا	۰/۴۴	۰/۱۱۷۸	محاسبات تحقیق

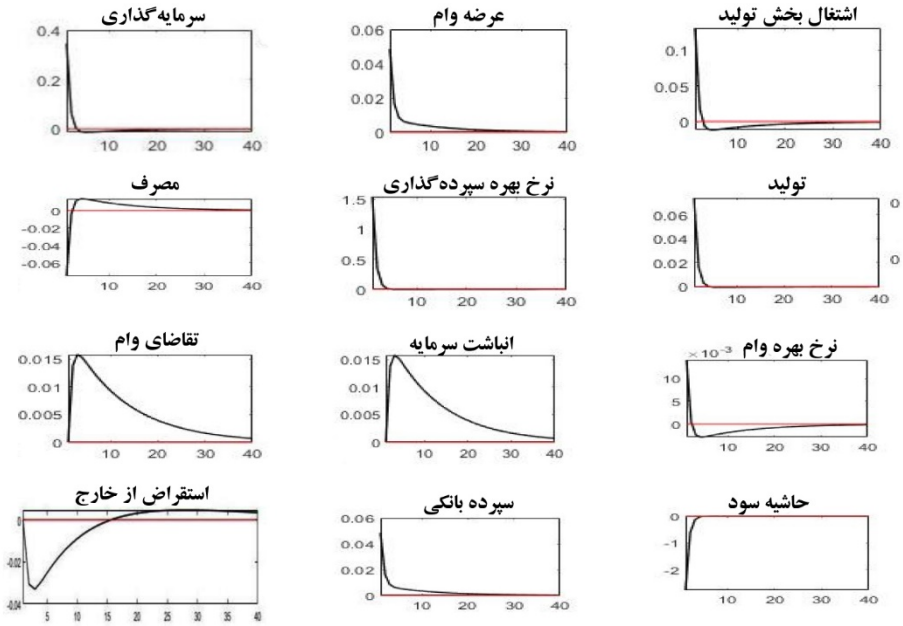
۵. ۱ شبیه‌سازی تکانه‌های تصادفی الگو

پس از حل مجموعهٔ معادله‌های لگاریتمی خطی با استفاده از نرم‌افزار داینر، می‌توان با اتکا به الگوی شبیه‌سازی‌شده، به بررسی و ارزیابی واکنش متغیرهای کلان اقتصادی نسبت به تکانه‌های هدف (فنّاوری بخش بانکی و مالیات بر نیروی کار بخش بانکی) پرداخت. در این بررسی، توابع واکنش آنی رفتار متغیرها را در زمانی توضیح می‌دهد که اقتصاد در حالت وضعیت پایدار بوده و ناگهان تکانهٔ مثبتی به بزرگی یک انحراف معیار به آن وارد می‌شود. واکنش یک متغیر به تکانهٔ وارده به‌صورت انحراف لگاریتمی آن متغیر از مقدار باثباتش و در قالب درصد بیان می‌شود.

الف- تکانهٔ بهره‌وری بخش بانکی

منظور از بهره وری مثبت بخش بانکی کلیه عواملی است که علاوه بر نهاده های تابع تولید بانک(سپرده و نیروی انسانی) بر میزان تسهیلات بانک تاثیر مثبت می گذارند. توسعه فناوری‌های دیجیتال ابزارهای نوین و جدید در اعطای خدمات تسهیلات و اعتبارات، تبلیغات و بازاریابی، آموزش نیروی انسانی و پژوهش و تحقیقات، از مهم‌ترین عوامل‌اند که از طریق کاهش هزینه‌ها، باعث سودآوری و به‌تبع آن افزایش محصول بانک‌ها می‌شوند.

شکل ۱ تأثیر این تکانه را در متغیرهای اقتصادی نشان می‌دهد:



شکل ۱. توابع واکنش آنی تکانه بهره وری بخش بانکی

منبع: محاسبات تحقیق

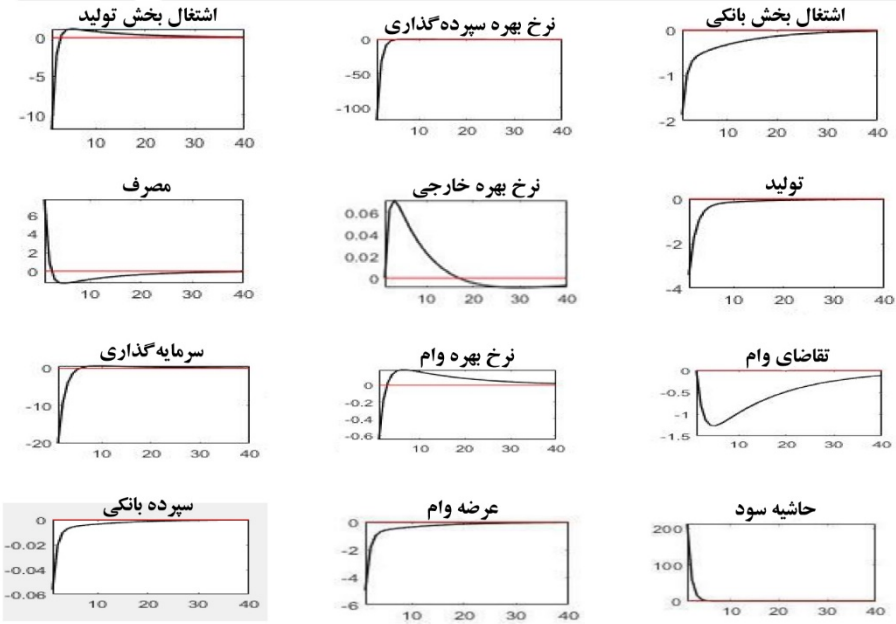
همان‌طور که شکل ۱ نشان می‌دهد، براثر تکانهٔ بهره‌وری، میزان وام پرداختی بانک q (عرضهٔ محصول) افزایش می‌یابد. بر اثر افزایش عرضه وام، با فرض ثبات نرخ بهره، حجم اعتبارات افزایش می‌یابد. طبق قانون عرضه و تقاضا، این امر منجر به کاهش نرخ تسهیلات شده و به‌تبع آن هزینهٔ کسب اعتبار نیز کاهش خواهد یافت. در چنین شرایطی، مؤسسات می‌توانند بر حجم تقاضا برای اعتبارات بیفزایند. چون در این سیستم منحصراً اعتبارات داخلی به مؤسسات داخلی تخصیص می‌یابد، تأمین نقدینگی برای فعالیت‌های جاری و سرمایه‌گذاری‌های جدید (ik) می‌تواند بالا رود، به‌تبع آن تولید (y) و اشتغال (n) در اقتصاد نیز می‌تواند ارتقا یابد. افزایش تقاضای وام سبب افزایش نرخ تسهیلات اعطایی توسط بانک‌ها می‌شود. از طرفی به‌علت بهبود وضعیت بانک‌ها، نرخ بالاتری جهت سپرده‌گذاری از طرف آن‌ها پیشنهاد می‌شود که ماحصل این دو فرایند، افزایش سپرده‌گذاری خانواده در بانک و کاهش مصرف فعلی وی است. ورود فرض استقراض از خارج برای تأمین منابع موردنیاز خانواده، این امکان را می‌دهد که منابع پس‌اندازی خانواده نزد واسطه مالی سپرده‌گذاری

شود واین امر از افزایش مصرف خانوار جلوگیری می‌نماید. لذا، افزایش درآمد و ثروت خانواده لزوماً به تغییرات تقاضا برای کالای مصرفی ختم نخواهد شد.

با توجه به تغییر نرخ بهرهٔ وام و همچنین نرخ سپرده‌گذاری در بانک، ناگزیر حاشیهٔ سود تغییر می‌کند. مطابق شکل ۱، تکانهٔ بهره‌وری هم در نرخ سپرده‌ها و هم در نرخ تسهیلات اعطایی اثرگذار است و هر دو را افزایش می‌دهد؛ ولی اثر افزایشی آن در نرخ سود سپرده بیشتر است که این امر باعث کاهش حاشیهٔ سود بانک می‌شود. بنابراین، حاشیهٔ سود از ابزارهای تأثیرگذار در هدایت فعالیت بانک است. همچنین به‌علت افزایش عایدی خانوار از محل افزایش سود سپرده‌های بانکی و همچنین افزایش دستمزد ناشی از افزایش اشتغال، طبق شکل ۱، این تکانه باعث کاهش انباشت بدهی خارجی می‌شود که خود از طریق کاهش ریسک اعتباری، موجب کاهش نرخ استقراض از خارج می‌شود.

ب- تکانهٔ مالیات به نیروی کار بخش بانکی

مالیات ازجملهٔ عوامل تأثیرگذار در بازدهی شرکت‌های اقتصادی است. بانک‌ها هم، به‌عنوان بخشی از ساختار اقتصادی کشور، ملزم به پرداخت مالیات‌اند. بانک‌ها به‌ازای درآمدی که از نیروی کار خود کسب می‌کنند، باید مالیات بپردازند. پرداخت مالیات در سودآوری بانک‌ها و حاشیهٔ سود آن‌ها تأثیرگذار است و ازآنجایی‌که بانک‌ها نقش کلیدی به‌عنوان واسطهٔ مالی در اقتصاد دارند، می‌تواند در متغیرهای کلان اقتصاد مؤثر باشد. شکل ۲ تأثیر این تکانه را در متغیرهای اقتصادی نشان می‌دهد:



شکل ۲. توابع واکنش آنی تکانه مالیات به نیروی کار بخش بانکی

منبع: محاسبات تحقیق

طبق شکل ۲، تکانهٔ مالیات دستمزد نیروی کار بخش بانکی درست عکس تکانهٔ بهره‌وری مثبت بانک عمل می‌کند. ازآنجایی‌که این تکانه بر عرضهٔ نیروی کار بخش بانکی که یکی از نهاده‌های تابع تولید بانک است وارد می‌شود، در نتیجه محصول بانک را که همان عرضهٔ وام است، تحت‌تأثیر قرار داده و طبق شکل، آن را کاهش می‌دهد. این کاهش منجر به کاهش سرمایه‌گذاری و تولید در اقتصاد می‌شود که خود موجب کاهش تقاضای وام از طرف تولیدکنندگان داخلی می‌شود که این امر کاهش انباشت سرمایه را در پی دارد. با کاهش تقاضای وام از طرف تولیدکنندگان، اگرچه نرخ تسهیلات اعطایی بانک‌ها کاهش می‌یابد، به‌خاطر کاهش بیشتر نرخ پرداختی به سپرده‌ها (در مقایسه با نرخ تسهیلات)، حاشیهٔ سود افزایش می‌یابد. براثر این تکانه، میزان اشتغال در بخش بانکی و سایر بخش‌های اقتصادی کاهش می‌یابد. با توجه به کاهش نرخ سود سپرده‌ها و کاهش سپرده‌گذاری توسط خانواده، از طرفی میزان مصرف اندکی افزایش یافته و از طرفی دیگر به‌خاطر کاهش عایدی خانواده از محل سود سپرده‌گذاری، میزان استقراض از خارج افزایش می‌یابد که این امر خود موجب افزایش ریسک اعتباری و افزایش نرخ تمام‌شدهٔ بهرهٔ خارجی می‌شود. همچنین، مصرف به

این دلیل افزایش می‌یابد که به‌دلیل کاهش نرخ‌های سود، براساس تابع اویلر مصرف بین‌دوره‌ای، میزان پس‌انداز کاهش و میزان مصرف افزایش می‌یابد.

۶ نتیجه‌گیری

در این پژوهش، به بررسی نقش بانک به‌عنوان یک واسطهٔ مالی در یک اقتصاد باز پرداخته شده است. یکی از اهداف این پژوهش بررسی این مطلب است که آیا یک رویکرد ادوار تجاری حقیقی قادر به تبیین رفتار متقابل محصول، حاشیهٔ نرخ بهره، و نرخ بهرهٔ خارجی است یا خیر. پس از بررسی‌های لازم و شبیه‌سازی و تخمین مدل، مشخص شد که مدل ذکرشده با تئوری‌های نظری و اقتصادسنجی سازگار است. همچنین با بررسی تکانه‌ها، مشخص شد که براثر اکثر تکانه‌های مدل، وقتی نرخ بهرهٔ خارجی افزایش می‌یابد، حاشیهٔ سود نیز افزایش و وام‌های پرداختی و محصول اقتصاد کاهش می‌یابد. در توجیه این مورد که چرا با افزایش حاشیهٔ سود، محصول کاهش می‌یابد، می‌توان گفت که در مواقع بالابودن حاشیهٔ سود، بانک‌ها تمایل چندانی به افزایش میزان عرضهٔ وام ندارند، زیرا برای این کار باید منابع موردنیاز ازجمله سپرده را افزایش دهند که این کار مستلزم افزایش نرخ پیشنهادی به سپرده‌گذاران است که هزینهٔ تولید را افزایش می‌دهد. هرچند افزایش عرضهٔ وام (به‌عنوان فروش محصول بانک) باعث درآمدزایی می‌شود، برایند این دو افزایش (هزینهٔ تولید و درآمد فروش) ممکن است حاشیهٔ سود را مجدداً کاهش دهد، زیرا در شکل‌ها مشاهده شد که تأثیرپذیری نرخ سود سپرده (به‌عنوان عامل هزینه‌ای) بیشتر از نرخ تسهیلات (به‌عنوان عامل درآمدی) است که از منظر سودآوری مطلوب بانک‌ها نیست.

در نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق اگرچه براثر اکثر تکانه‌ها هم‌زمان با افزایش نرخ بهرهٔ خارجی، نرخ ارز و حاشیهٔ سود افزایش یافته، نرخ پرداختی به سپرده‌ها و نرخ تسهیلات اعطایی کاهش می‌یابد که این امر نهایتاً منجر به کاهش عرضهٔ وام به‌عنوان محصول بخش بانکی و کاهش محصول کل اقتصاد شده است. این بدان‌معنی است که افزایش یا کاهش نرخ بهرهٔ خارجی در اقتصاد ایران، از کانالی غیر از حاشیهٔ نرخ سود در اقتصاد تأثیر می‌گذارد، چراکه طبق رابطهٔ برابری نرخ بهره[1]، هرگونه افزایش در نرخ بهرهٔ خارجی، در صورت هم‌جهت‌بودن با نرخ انتظاری ارز، باید موجب افزایش نرخ سپرده‌گذاری داخل و به‌تبع آن کاهش حاشیهٔ سود شود. پس، نتیجه می‌گیریم که نرخ تسهیلات و سپرده‌ها در ایران به‌طور

[1] Uncovered Interest Parity (UIP)

مستقیم متأثر از نرخ بهرهٔ خارجی نیست. این مسئله و علل آن می‌تواند به‌عنوان موضوعی مجزا مبنای پژوهش‌های آینده قرار گیرد.

هدف دیگر این تحقیق بررسی تأثیر تکانهٔ فنّاوری بانک در متغیرهای کلان اقتصادی است که با بررسی نتایج و تحلیل شکل‌ها، مشخص شد که تکانهٔ تکنولوژیکی مثبت، تأثیر مثبتی در متغیرهای کلان اقتصادی نظیر محصول، اشتغال، و سرمایه‌گذاری دارد.

نتایج حاصل از این تحقیق مهر تأییدی بر نقش بانک به‌عنوان مهم‌ترین واسطهٔ مالی در اقتصاد ایران است. عواملی همچون پیشرفت تکنیکی بانک از منظر خدمات نوین، افزایش سطح تحصیلات پرسنل، بازاریابی و تبلیغات حرفه‌ای، و فعالیت هدفمند در راستای بهبود ترازنامه، ازجمله فاکتورهای مؤثر در افزایش کیفیت فعالیت بانک‌هاست. عوامل ذکرشده علاوه بر تأثیرگذاری در فعالیت بانک، می‌تواند در متغیرهای کلان اقتصاد نیز تأثیر مثبت بگذارد. این نتایج به‌عنوان وجه تمایز این تحقیق، بر اهمیت عوامل تکنیکی موجود در صنعت بانکداری در اقتصاد کشور صحه می‌گذارد. از طرفی، عواملی همچون وام‌های تکلیفی و نرخ سودهای دستوری (که در حاشیهٔ سود بانک‌ها تأثیرگذارند) و مالیات بر نیروی کار بانک نقش منفی بر فعالیت بانک‌ها دارند و باید تمهیداتی اندیشیده شود تا بانک‌ها در بستر مناسب، شفاف و رقابتی، بدون دخالت دولت و صرفاً بر مبنای سودآوری به فعالیت خود به‌عنوان واسطه‌گر مالی ادامه دهند تا علاوه بر رضایت سهامداران خود، منافع سپرده‌گذاران و گیرندگان تسهیلات را که تولیدکنندگان و صنعتگران جامعه هستند تأمین کنند و باعث رشد و بالندگی اقتصاد کشور شوند. همچنین، تخصیص بهینهٔ اعتبارات بانکی به بخش تولید، و عدم تخصیص اعتبار بانک‌ها به وام‌های تکلیفی بخش مصرف، می‌تواند باعث رونق اقتصاد و تولید داخل شود.

فهرست منابع

ابوترابی، م. ع.، حاج امینی، م.، و توحیدی، س. (۱۳۹۹). عملکرد سیستم مالی و رشد اقتصادی در ایران: برخی واقعیت‌های سبک‌وار. *دو فصلنامهٔ بررسی مسائل اقتصادی ایران*، ۷(۲).

احمدیان، ا. (۱۳۹۲). ارزیابی عملکرد صنعت بانکداری ایران، مقایسهٔ سال‌های ۸۹ و ۹۰. تهران: پژوهشکدهٔ پولی و بانکی ایران، مقالهٔ کاری، شمارهٔ ۱۰.

بهرامی، ج.، و شاه‌حسینی، س. (۱۳۹۱). طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید برای اقتصاد ایران با درنظرگرفتن بخش بانکی. *فصلنامهٔ پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۵۳، ۸۳ـ۵۵.

توکلیان، ح.، و جلالی نائینی، س. ا. ر. (۱۳۹۵). سیاست‌گذاری پولی و ارزی صلاحدیدی و بهینه در یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران. *فصلنامهٔ پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۲(۷۰)، ۹۸-۳۳.

توکلیان، حسین، تیمور محمدی، یونس خدا پرست. اثرات تکانه های عرضه و تقاضای نفت بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران با رویکرد DSGE. پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران. دوره ۱۰. شماره ۳۵. تابستان ۹۹. صفحات ۴۱ـ۹۶

درگاهی، ح.، و هادیان، م. (۱۳۹۸). ارزیابی آثار تکانه‌های پولی و مالی با تأکید بر تعامل ترازنامهٔ نظام بانکی و بخش حقیقی اقتصاد ایران. *نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، ۸، ۲۸ـ۱.

شاهمرادی، اصغر،اکبر کمیجانی، ایلناز ابراهیمی و محمود متوسلی(۱۳۸۹).طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی نیوکینزی برای اقتصاد ایران به عنوان یک کشور صادر کننده نفت.فصلنامه پژوهشهای اقتصادی.سال دهم.شماره چهارم.زمستان ۱۳۸۹.صص ۸۷ـ۱۱۶

فخرحسینی، ف.، شاهمرادی، ا.، و احسانی، م. ع. (۱۳۹۱). چسبندگی قیمت و دستمزد و سیاست پولی در اقتصاد ایران. *فصلنامهٔ پژوهش‌های اقتصادی*، ۱۲(۱)، ۲۸ـ۱.

مرزبان، ح.، دهقان، ز.، اکبریان، ر.، و فراهانی، م. (۱۳۹۶). نظریهٔ ارزیابی اثر تکانهٔ نرخ بهره بر متغیرهای کلان اقتصادی در ایران با رویکرد الگوی FAVAR. *فصلنامهٔ مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۷(۲۵)، ۵۴ـ۲۹.

Benk, S, Gillman, M, & Kejak, M. (2005). Credit shocks in the financial deregulation era. *Review of Economic Dynamics*, 8, 668-687.

Braun, R. A., & Gillman, M. (2006). Banking in general equilibrium with an application to Japan. *CIRJE-F-412*, University of Tokyo.

Efayena, O. (2014). Financial intermediaries and economic growth: The Nigeria evidence. *Economica*, 10(3).

Gillman, M, & Kejak, M. (2008). *Inflation, investment, and growth: A money and banking approach* (Working Paper No: E2008/18). Cardiff Business School, pp. 1-35.

Gillman, M., & Kejak. M. (2004). The demand for bank reserves and other monetary aggregates. *Economic Inquiry*, 42 (3), pp. 518-533.

Gillman, M., Harris, M., & Kejak, M. (2006). The interaction of inflation and financial development in endogenous growth (Working Paper). 1-41.

Goodfriend, M. (2004). Narrow money, broad money, and the transmission of monetary policy. *Models and Monetary Policy: Research in the tradition of Dale Handerson, Richard Porter, and peter Tinsely. Board of Governors of the Federal Reserve System*, 1-25.

Goodfriend, m. & McCallum, B.T. (2007). Banking and interest rates in monetary policy analysis: A quantitative exploration. *Journal of Monetary Economics*, 54 (5), 1480-1507.

Kydland, F. E., & Prescott, E. C. (1982). Time to build and aggregate fluctuations. *Econometrica*, 50 (6), 1345-1370.

Long, J. B., & Plosser, C. I. (1983). Real business cycles. *Journal of Political Economy*. 91 (1), 36-6.

Minford, L. (2015). The macroeconomic effects of UK tax, regulation and R&D subsides: Testing endogenous growth hypotheses in an open economy DSGE Model (PHD Thesis). Cardiff University.

Nelson, C. & C. Plosser. (1982). Trends and random walks in macroeconomic time series: Some evidence and implications. *Journal of Monetary Economics*, 10: 139-162.

Patrick, H. T. (1966). Financial development and economic growth in underdeveloped countries. *Economic Development and Cultural Change*, 14 (2), 174 - 189.

Sulliran, A. & S, Sheffrin. (2006). Economics: Principles Inaction, California, Pearson Prentice Hall.

Schumpeter, J. A. (1912). The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business Cycle. Harvard University Press: Cambridge.

Terzi, C., Mhadhabi, K., & Bouchrik, A. (2017). Banking sector development and economic growth in developing countries Empirical Economics volume 58, pages2817–2836

Videnova. I. (2016). *Small open economy DSGE model with a banking industry evaluating the performance on UK data* (Doctoral thesis, Cardiff University).