

تحلیل نظری الگوی تعادل عمومی اسلامی بازار سرمایه و ارتباط آن با فقر

مجید بابایی*

۱. دانشجوی دکتری علوم اقتصادی، دانشگاه علامه طباطبایی
(دریافت: ۹۲/۱۲/۱۵ پذیرش: ۹۳/۴/۴)

Theoretical analysis of islamic general equilibrium model in capital market its relationship with poverty

Majid Babaei*

Ph.D. student of Economic Sciences, Allameh Tabatabaee University.
(Received:6/Mar/2014 Accepted:25/June/2014)

Abstract:

Nowadays Poverty and underdevelopment are one of the main problems of the countries of the Islamic world. Various political, economic and cultural factors have contributed to the emergence of this phenomenon. Among economic factors, the sovereignty of the interest system has played a decisive role in exacerbating poverty. In recent decades, this dilemma has led Muslim scholars to draw up patterns of unbanked bankers based on the participatory perspective. In this paper, the economic factors of poverty and its solutions and challenges will be explored in the framework of a general equilibrium model whose financial system is based on participatory banking. Participatory banking, due to the optimal allocation of financial resources based on opportunity costs, increases the productivity of capital, which can increase the level of investment and consequently reduce economic growth; that, in the case of a fair distribution of income, there will be a reduction in the level of the poverty. The present study provides a comprehensive overview of various views on the balance of capital markets in an Islamic banking system

Keywords: Islamic banking, poverty, usury, PLS.

JEL: G32, G19, G10.

چکیده:

فقر و توسعه نیافتگی، یکی از معضلات اصلی کشورهای جهان اسلام در دوره حاضر می‌باشد. عوامل گوناگون سیاسی، اقتصادی و فرهنگی در پیدایش این پدیده مؤثر بوده است. در میان عوامل اقتصادی، حاکمیت نظام بهره‌نقش تعیین‌کننده‌ای در تشدید فقر داشته است. در دهه‌های اخیر، این معضل، دانشمندان مسلمان را به ترسیم الگوهای بانکداری بدون ربا بر اساس دیدگاه مشارکت واداشته است. در این مقاله، عوامل اقتصادی پیدایش فقر و راه کارها و چالش‌های اجرایی نمودن آن را در چارچوب یک الگوی تعادل عمومی که سیستم مالی آن مبتنی بر بانکداری مشارکت است، مورد بررسی مروری قرار خواهد گرفت. بانکداری مشارکتی، به علت تخصیص بهینه منابع مالی بر اساس هزینه‌های فرصت، موجب می‌گردد میزان بهره‌وری سرمایه افزایش یابد؛ که این امر می‌تواند سطح سرمایه‌گذاری را افزایش داده و به تبع آن رشد اقتصادی را کاهش دهد؛ که در صورت توزیع عادلانه درآمد امکان کاهش سطح فقر وجود خواهد داشت. تحقیق حاضر بسط جامعی از نظریات مختلف در زمینه تعادل بازار سرمایه در یک سیستم بانکداری اسلامی است.

واژه‌های کلیدی: مالی اسلامی، فقر، ربا، PLS.

طبقه‌بندی JEL: G32, G19, G10.

۱. مقدمه

در اقتصاد معاصر، نرخ بهره نقش مهمی را در تخصیص سرمایه‌ی در دسترس بین قرض‌گیرنده و قرض‌دهنده ایفا می‌کند. به این دلیل که نرخ بهره، عامل مشترک هدف بین پس‌اندازکنندگان و سرمایه‌گذاران است، همیشه هسته ابزار مرسوم سیاست پولی، مانند نرخ تنزیل مجدد^۱ و عملکرد بازار باز را بر عهده داشته است.

به این دلیل که خداوند انسان را از دریافت و پرداخت بهره نهی نموده است (سوره نسا، آیه ۱۶؛ سوره آل عمران، آیات ۱۳۰ و ۱۳۱) و ضمن زشت شمردن این عمل، آن را مترادف با ظلم و ستمکاری بیان نموده است (سوره بقره، آیات ۲۷۵، ۲۷۸ و ۲۷۹)، بنابراین یکی از ویژگی‌های کلیدی سیمای اقتصاد اسلامی، نبود دریافت و پرداخت هیچ‌گونه نرخ بهره (ثابت) از قبل تعیین شده می‌باشد، که با عنوان رباخواری مطرح شده است. عامل ربا در اسلام، یکی از عوامل از بین رفتن روحیه تعاون و احسان و افزایش روحیه آز و طمع بیان شده است؛ به طوریکه عامل کینه و دشمنی و کاهش تولید و ترک تجارت به حساب می‌آید (کریمی و پورمند، ۱۳۸۴: ۲۱۴). بنابراین عملکرد اقتصاد می‌تواند بدون عرف مرسوم بهره، کنترل شود. سؤالی که مطرح می‌شود این است که چگونه بانک مرکزی می‌تواند موجودی پول را به صورت مؤثر، در نبود ابزار مرسوم کنترل کند؟ در پاسخ به این سؤال باید گفت که مفهوم بهره در اسلام، به عنوان نسبت بازدهی سرمایه به ارزش سرمایه و مفهوم ربا، به عنوان بهره وامی از پیش تعیین شده می‌باشد؛ ولی اگر به جای وام، طرفین رابطه حقوقی مذکور، به شکل سرمایه‌گذاری باشد و وجه اضافه آن به صورت از پیش تعیین شده‌ای نباشد و به شکل سود ما بین طرفین تقسیم شود، از نظر شرعی مورد قبول است. با توجه به اینکه در دین اسلام، دستور صریحی مبتنی بر عدم قبول پول به عنوان سرمایه وجود ندارد، می‌توان از پول به عنوان سرمایه یاد کرد؛ بنابراین بازدهی و سود پول (بهره) در اسلام، با مفهومی متفاوت از ربا مورد قبول می‌باشد (حسینی، ۱۳۷۰). بنابراین در اقتصاد اسلامی، به جای نرخ ثابت، فعالیت‌هایش را بر اساس اصل تسهیم زیان-سود (PLS) سازماندهی می‌کند. اما در این حالت نیز چگونه نرخ اشتراک بین زیان و سود تعیین می‌شود و به چه مقدار بر روی سطح سرمایه‌گذاری، پس‌انداز و کارایی سراسری اقتصاد اثر می‌گذارد؟ این سؤالات، برخی از موضوعات مهم مطرح شده در اقتصاد اسلامی می‌باشند که به وسیله‌ی

تعدادی از اقتصاددانان بیان شده‌اند (احمد، ۱۹۸۰؛ احمد و همکاران، ۱۹۸۳؛ حسن، ۱۹۸۵؛ خان و میرآخور، ۱۹۸۷؛ چاپرا،^۲ ۱۹۹۲).

هدف این مقاله، بررسی نظری و توجه به ناحیه‌ی تعادل بازار سرمایه با تأکید بر یک اقتصاد بدون بهره، به وسیله توسعه‌ی یک مدل تعادل عمومی می‌باشد؛ به طوری که نتایج حاصل از تعادل، زمینه‌های لازم را برای توسعه اقتصادی و کاهش فقر فراهم نماید. جنبه نوآوری تحقیق حاضر در انسجام بخشیدن به نتایج مقالات مختلف برای دست یافتن به یک تعادل عمومی نهفته است. به گونه‌ای که در تحقیق حاضر با تلفیق نتایج مقالات مختلف در کنار یکدیگر به گونه‌ای سازمان یافته، سعی در استخراج شروط اولیه و ثانویه جهت دست یافتن به یک تعادل عمومی در تمامی بازارهای مصرف، تولید و بازار پول شده است. بر اساس نتایج تحقیق می‌توان تأثیر تغییرات در یک بازار را در سایر بازارها مشاهده نمود. مقاله‌ی مذکور در شش بخش تنظیم شده است، در بخش دوم، مبانی تجربی در زمینه تأثیر بازار سرمایه و بانکداری اسلامی بر کاهش فقر، در بخش سوم خلاصه‌ای از فرضیات اساسی مدل ارائه شده است. در بخش چهارم مدل توسعه داده شده است. در بخش پنجم، راه حل رسیدن مدل به تعادل مورد بحث قرار گرفته است. در نهایت در بخش ششم، جمع‌بندی از نتایج حاصل از پژوهش حاضر ارائه خواهد شد.

۲. مبانی تجربی

با توجه به اینکه عموماً بانکداری اسلامی در کشورهای با دین اسلام، اجرایی شده در نتیجه لازم است به بررسی اثر نوع مذهب بر کاهش فقر و رشد اقتصادی بپردازیم. می‌توان از اولین دیدگاه‌های ارائه شده در این زمینه به نظرات وبر اشاره کرد. از نظر وبر، پروتستانیسم اعتقاداتی ارائه کرد که بر خلاف دیدگاه کاتولیک، نه تنها به مال‌اندوزی جنبه قانونی می‌داد، بلکه آن را چنانچه صرف لذت‌های زودگذر نشود، به منزله مشیت الهی تلقی کرد و در کنار آن به صورت‌های مختلف کسب ثروت را تأیید کرد. از این رو سرمایه‌داری و توسعه اقتصادی و کاهش فقر حاصل از آن را نتیجه ایجاد و توسعه تفکر و مذهب پروتستانیسم در مقابل کاتولیک می‌داند (وبر، ۱۹۰۵^۳، ترجمه ۱۹۵۸).

ایلواردی^۴ (۲۰۱۵)، به بررسی تأثیر تأمین مالی اسلامی بر

4. Chapra
5. Weber
6. Elwardi Dhaoui

1. discount rate
2. Profit-Loss Sharing
3. Khan and Mirakhor

(۱۹۹۱)، پیلی^۷ (۱۹۹۲)، گولدین^{۱۱} (۱۹۹۲) و لهرر^۲ (۲۰۰۲) نیز این موضوع‌ها را بررسی کرده و به نتیجه رسیدند که رفتار مصرفی پیروان مذاهب مختلف، متفاوت است.

مهاجری (۱۳۹۰)، در تحقیقی تحت عنوان برآورد اثر سرمایه مذهبی بر رشد اقتصادی (استان‌های کشور)، با استفاده از داده‌های ۲۸ استان، طی سال‌های ۸۶-۱۳۷۹ و با روش پنل دیتا، مدل رشدی که در آن سرمایه مذهبی، شاخص دانایی محور، سرمایه انسانی و سرمایه فیزیکی و نیروی کار، به عنوان متغیرهای توضیحی در نظر گرفته شده‌اند، را مورد بررسی قرار داد. نتایج مدل برآورد شده نشان می‌دهد که سرمایه مذهبی بر رشد اقتصادی استان‌های کشور اثر معنادار و مثبت دارد. همچنین نتایج نشان دادند که نسبت سرمایه فیزیکی به نیروی کار، سرمایه انسانی و شاخص اقتصاد دانایی محور نیز اثر معنادار و مثبت بر رشد اقتصادی استان‌ها دارند. بنابراین سرمایه مذهبی، در کنار سایر سرمایه‌ها می‌تواند رشد اقتصادی استان‌های کشور را به خوبی تفسیر نماید و در کاهش فقر نقش مؤثری را ایفاء نماید.

فراهانی فرد (۱۳۸۸)، در تحقیق خود تحت عنوان نقش بانکداری بدون ربا در رفع فقر، دو محور را مورد مطالعه قرار داده است. در محور اول برای جلوگیری از پدید آمدن فقر، عوامل اقتصادی آن را شناسایی نموده و در مقایسه با نظام بهره، نقش بانکداری بدون ربا را در از بین بردن این عوامل مورد بررسی قرار داده است. از دیدگاه وی عوامل مؤثر در ایجاد فقر عبارتند از: ۱. توزیع ناعادلانه درآمدها ۲. فقدان سرمایه ۳. فقدان امکانات شغلی ۴. پایین بودن بهره‌وری و سود ۵. کاهش سطح تولید ۶. افزایش بی‌رویه سطح قیمت‌ها. در ادامه مقاله، محقق به بررسی اجمالی رهنمودهای اسلام در سه مرحله توزیع قبل و بعد از تولید و توزیع مجدد، پرداخته که مهم‌ترین نقش بانکداری اسلامی را در عادلانه شدن توزیع بعد از تولید ارزیابی نموده است. از طرفی چون در نظام بانکی مبتنی بر حذف بهره، صاحبان سپرده‌ها در سود حاصل از عملیات مستقیماً سهیم می‌باشند که این سهم بر خلاف نظام بهره دارای نرخ ثابتی نیست و بستگی مستقیم به عواملی چون مدیریت صحیح، سرعت عمل، وجود بازار برای محصول دارد و به همین دلیل سبب تشویق طرفین به فعالیت بیشتر در جهت تحقق اهداف موضوع مشارکت خواهد شد. در نتیجه سودآوری و بهره‌وری فعالیت‌های تولیدی بیشتر خواهد شد. از دیدگاه محقق، تحقق آثار فوق در نظام بانکداری بدون ربا

کاهش فقر در کشور بنگلادش پرداخت. بر اساس نتایج تحقیق، وام‌های خرد موجب توسعه شرکت‌های SME شده، که این امر موجب کاهش فقر در این کشور شده است. بر اساس نتایج تحقیق، جهت بهبود وضعیت فقر نیاز به نوآوری در روش‌های "تأمین مالی" بر اساس مبانی اقتصاد اسلامی می‌باشد.

نوید اسلام^۱ (۲۰۱۴)، به بررسی توسعه تأمین مالی خرد در کشورهای غیراسلامی پس از بحران اقتصادی سال ۲۰۰۸ جهان، پرداخته است. وی در تحقیق خود به بررسی نقش وام‌های خرد در کاهش فقر کشور پاکستان پرداخته است. بر اساس نتایج تحقیق که اطلاعات آن به وسیله پرسشنامه جمع‌آوری شده است، این نتیجه حاصل گردید که وام‌های قرض‌الحسنه خرد اسلامی، موجب بهبود استاندارد زندگی، درآمد سرانه، سطح آگاهی (سطح آموزشی)، ارزش‌های اخلاقی، سودآوری، پایداری، موقعیت زیرساخت‌ها، سطح اشتغال در جامعه، کنترل تورم و بهبود توزیع نابرابر ثروت شده است.

سیانبول^۳ (۲۰۱۳)، به تأثیر بانکداری اسلامی بر ثبات اقتصادی کشور نیجریه پرداخت. بر اساس نتایج تحقیق فرضیه صفر دال بر بی‌معنی بودن تأثیر بانکداری اسلامی بر ثبات اقتصادی کشور نیجریه رد گردید. به عبارتی بر اساس نتایج تحقیق با ظهور بانکداری اسلامی بی‌ثباتی اقتصادی در کشور کاهش یافته، که این امر موجب بهبود وضعیت فقر در این کشور گردید.

سیف^۳ (۲۰۱۰)، به بررسی نقش بانک‌های اسلامی و غیراسلامی بر کاهش سطح فقر پرداخت. وی بر اساس روش تحلیل میانگین-واریانس بدین نتیجه دست یافت که سطح فقر در کشورهایی با سیستم بانکداری اسلامی کمتر از کشورهایی است که دارای سیستم بانکداری غیراسلامی است. بر اساس نتایج؛ سیستم بانکداری اسلامی و غیراسلامی موجب کاهش سطح فقر گردیده‌اند؛ اما این تأثیر در کشورهایی با سیستم بانکداری اسلامی بزرگتر است.

روپر^۴ (۱۹۶۳)، کالونیسیم را در توسعه تجاری مؤثر دانسته است. آلن^۵ (۱۹۹۸)، در بررسی خود، افزایش دستمزد (در یک‌زمان مشخص در اروپا) در شهرهای کاتولیک‌نشین (۱۹٪) را بیشتر از مناطق پروتستان‌نشین (۴٪) می‌یابد. در کنار این بررسی‌ها بررسی‌هایی نیز انجام شده است که رابطه مذاهب مختلف با مصرف را بیان می‌کند. مایر^۶ و شارپ^۷ (۱۹۶۲)، گریلی^۸ (۱۹۶۳)، گای^۹

7. Sharp
8. Garryly
9. Goay
10. Pyle
11. Goldin
12. Lehrer

1. Naveed Aslam
2. Siyanbola
3. Saif Siddiqui
4. Ropper
5. Allen
6. Maayer

به طور طبیعی دو اثر مهم دیگر به دنبال خواهد داشت. این دو اثر که خود نقش بسیار مهمی در پیشگیری از پیدایش فقر دارند عبارتند از افزایش سطح اشتغال و میزان تولید.

۳. فرضیات اساسی

مدل بر اساس مطالعات اولیه، به خصوص مطالعات خان و میرآخور (۱۹۸۷)، توبین و براینارد^۱ (۱۹۶۷) و گرتلر^۲ (۱۹۸۶) استخراج شده است؛ در این بخش، یک مدل تعادل عمومی، که سیمای اصلی اقتصاد بدون بهره را در خود جای داده است توسعه داده شده است؛ به طوریکه از فرضیات زیر در مدل استفاده شده است:

همه افراد حقیقی جامعه با اعمال و کردار و نیت اسلامی و خداگرایانه فرض شده‌اند. به عنوان مثال هر شخص یک پنجم در آمد پولی خود را به عنوان خمس پرداخت می‌کند و یا اینکه سرقت در اقتصاد وجود ندارد. همچنین بانک به عنوان یک فرد حقوقی در جامعه اسلامی، تابع قوانین اسلامی می‌باشند، به عنوان مثال ضمن معافیت از پرداخت خمس و زکات، ضامن امانت در سپرده‌های سپرده‌گذاران، هستند.

مدل فوق، بانک مرکزی و دیگر بخش‌های اقتصاد را، مانند بانک‌ها، خانواده‌ها و بخش‌های تولیدی در بر می‌گیرد. جهت ساده‌سازی محاسبات، اقتصاد بسته فرض شده است؛ همچنین بخش دولت از مدل حذف شده است.

در مدل عمومی IS-LM، در رویکرد فرد جهت تصمیم‌گیری در امر سرمایه‌گذاری، تحلیل خود را بر مبنای تحلیل میانگین قرار می‌دهد؛ با توجه به اینکه در رویکرد پرتفولیو، فرد در تصمیم‌گیری ما بین سرمایه‌گذاری و عدم سرمایه‌گذاری، تحلیل خود را براساس میانگین-واریانس قرار می‌دهد (شاکری، ۱۳۸۷: ۸۵۵)، آنالیز این مقاله، متغیر انتخاب پرتفولیو می‌باشد که از روش بهینه‌سازی جهت استنتاج راه حل استفاده شده است.

برای اطمینان از اینکه هر عامل اقتصادی (بانک یا خانواده)، دارای وابستگی و تأثیرگذاری کم در بازار است (اصل ذره‌ای بودن عوامل اقتصادی)، اقتصاد رقابتی فرض شده است به طوری که شامل سه بخش خانواده، بانک اسلامی (بدون بهره) و بانک مرکزی می‌باشد. اقتصاد شامل سه دارایی مختلف، شامل سپرده‌های PLS، دارایی بانک‌ها و پول می‌باشد. زیرا که بانک‌های اسلامی صرفاً واسطه‌گر نیستند و در فعالیت‌های واقعی اقتصادی سهیم می‌باشند. بر این اساس، بازار دارایی در تحقیق حاضر معادل بازار سرمایه است. به عبارتی در اقتصاد اسلامی حجم بیشتری از سرمایه بر خلاف اقتصاد متعارف به سمت تولید

جریان می‌یابد.

N به عنوان خانواده‌های با بیشینه‌سازی تابع مطلوبیت و داشتن دید آینده‌نگری کامل فرض شده است. با فرض W_t به عنوان ثروت غیرانسانی خانواده‌ها در ابتدای دوره سرمایه‌گذاری t ، خانواده‌ها باید در مورد چگونگی تخصیص ثروت غیرانسانی‌شان بین مصرف قابل پیش‌بینی، سپرده‌ی PLS در بانک و پول تصمیم‌گیری کنند. خانواده‌ها باید از محدودیت بودجه رابطه‌ی (۱) پیروی کنند:

$$W_t = D_t + M_t + C_t \quad (1)$$

در رابطه‌ی (۱)، D_t سپرده‌ی PLS سپرده‌گذاری شده، مانده پول و C_t مصرف قابل پیش‌بینی، که در ابتدای هر دوره‌ی سرمایه‌گذاری تخصیص داده شده‌اند، می‌باشند.

در این مقاله از تعریف محدود پول به صورت رابطه‌ی (۲) استفاده شده است:

$$M_t = CU_t + DD_t \quad (2)$$

در رابطه‌ی (۲)، M_t مانده پول، CU_t اسکناس و مسکوک نگهداری شده و DD_t سپرده‌های قرض‌الحسنه سپرده‌گذاری شده می‌باشند. دلیل اینکه سپرده‌های قرض‌الحسنه در تعریف محدود پول در نظر گرفته شده‌اند، فرض نقدشوندگی سریع آن می‌باشد، به طوریکه فرض شده است شخص هر وقت مایل باشد می‌تواند سپرده‌های قرض‌الحسنه را به اسکناس و مسکوک تبدیل کند.

با توجه به اینکه در یک نظام اقتصاد اسلامی نرخ بهره وجود ندارد، انگیزه‌های متفاوتی در مقایسه با نظام دارای بهره، برای نگهداری پول و سپرده‌های PLS سپرده‌گذاری شده توسط خانواده‌ها فرض شده است. هدف از سپرده‌های PLS، تنها کسب سود از طریق سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت در بخش تولیدی فرض شده است. بنا به فرض پنج، خانواده‌ها در ابتدای هر دوره‌ی سرمایه‌گذاری، قسمتی از ثروت غیر انسانی را به مصارف قابل پیش‌بینی (C_t) اختصاص می‌دهند، اما قسمتی از ثروت غیرانسانی را در مواجهه با عدم اطمینان نسبت به بعضی مصارف غیرقابل پیش‌بینی در آینده، نگهداری می‌کنند. به عنوان مثال در صورت بیماری شخص در طول دوره سرمایه‌گذاری و یا عرضه‌ی محدود یک کالا در طول دوره سرمایه‌گذاری و ...، به صورت پول نگهداری می‌کنند. بنابراین قسمتی از تقاضا برای پول، تقاضای اسلامی پول برای مصارف غیرقابل پیش‌بینی‌شان فرض شده است.

مشارکتی^۲ و یا محاربه‌ای^۳ بین بانک، سرمایه‌گذاران و بانک مرکزی سرمایه‌گذاری می‌شود؛ به طوریکه بانک، سرمایه‌گذاران و بانک مرکزی، به نسبت نرخ تسهیم سود تعادلی، سود حاصل از پروژه‌ها را دریافت می‌کنند. بنابراین در این حالت جزء دارایی بانک‌ها، به دارایی بانک مرکزی اضافه می‌شود. فرض شده است که بانک مرکزی جهت تشویق و کمک به بانک‌ها، همیشه نرخ تسهیم سود خود را کمتر از نرخ تسهیم سود خانواده‌ها که در بازار عرضه و تقاضای سپرده‌های PLS تعیین می‌شود، کم‌تر تعیین می‌کند. بنابراین بانک‌ها از همه منابع حاصل از تصرف بانک‌ها توسط بانک مرکزی استفاده می‌کنند. طرح مشارکت مالی مضاربه MFS یکی از زیرسیستم‌های طرح تفصیلی بانکداری مشارکت در سود و زیان^۴ PLS است. در طرح مشارکت مالی مضاربه، صرف‌نظر از اینکه بانک دولتی و یا خصوصی باشد، اساس تعیین نرخ بهره برای مضاربه، نرخ بازدهی مضاربه در بخش حقیقی اقتصاد است و بانک به عنوان واسطه وجوه، با دریافت حق‌العمل و در مقام وکیل و یا عامل، کارمزد دریافت می‌نماید و در عوض، ضمن ارائه خدمات مدیریت سرمایه به سپرده‌گذار، منابع وی را برای مشارکت در فعالیت تجاری مضارب فراهم می‌آورد. تمامی بازدهی ناشی از انجام این فعالیت، به صورت سود و یا زیان به صاحبان منابع پولی، یعنی سپرده‌گذار منتقل می‌شود. بر این اساس، بانک‌های عامل براساس عقود مشارکتی می‌توانند سپرده سپرده‌گذار را براساس وکالت و تشخیص سپرده‌گذار در طرح‌های مضاربه مورد نظر سپرده‌گذار سرمایه‌گذاری نمایند و بازدهی حاصل از مضاربه را بین سپرده‌گذاران تقسیم کنند. سود و زیان واقعی هم بر اساس ضوابط مربوطه بین آنان در چارچوب دستورالعمل‌های مرتبط تقسیم خواهد شد. در این رابطه، بانک در اجرای وظیفه واسطه‌گری مالی خود، منافع حاصل از سرمایه‌گذاری را پس از کسر حق‌العمل کاری در قالب وکالت و یا عاملیت به صاحبان منابع پولی، یعنی به سپرده‌گذاران انتقال می‌دهد.

بانک مرکزی ذخایر بانک‌ها را نگهداری می‌کند، اقدام به انتشار پول می‌نماید و کنترل پولی اقتصاد را در دست می‌گیرد. در مدل ارائه شده در این مقاله، اینکه آیا بانک‌ها این ذخایر را در بانک مرکزی برای راضی کردن نیازهای قانونی یا به صورت اختیاری و برای اهداف احتیاطی نگهداری می‌کنند، اهمیت ندارد. فرض شده است که بانک مرکزی از ذخایر بانک‌ها و نرخ تسهیم سود تعلق گرفته به خود، که از پروژه‌های مشارکتی و یا محاربه‌ای، بین بانک، سرمایه‌گذاران و بانک مرکزی به دست

در مدل تعداد زیادی از بانک‌ها، دارای عمر بی‌نهایت و ریسک خنثی^۱ می‌باشند. مؤسساتی ریسک خنثی محسوب می‌شوند که به صورت رابطه‌ی (۷)، مطلوبیت انتظاری یک موقعیت نامطمئن اقتصادی را معادل مقدار مطمئن آن ارزیابی می‌کند:

$$U[PA + (I - P)B] = PU(A) + (I - P)U(B) \quad (۳)$$

در رابطه‌ی (۳)، $PU(A) + (I - P)U(B)$ مطلوبیت انتظاری و $U[PA + (I - P)B]$ مطلوبیت مقدار درآمد مطمئن است که معادل درآمد انتظاری می‌باشد؛ به همین دلیل است که شرکت‌های بیمه و بانک‌ها ریسک‌خنثی ولی مشتری‌های آنها ریسک‌گریز می‌باشند، چون این شرکت‌ها دارای مشتریان زیادی هستند و در درون اعداد بزرگ مقدارهای انتظاری با مقادیر مطمئن یکی می‌شوند، ولی برای یک مشتری خاص احتمال وقوع حادثه برای وی معادل صفر یا یک است (شاکری، ۱۳۸۶: ۴۳۲).

فرض شده است که بانک تنها هنگامی یک پروژه‌ی سرمایه‌گذاری به صورت بالقوه سودآور باشد، در آن سرمایه‌گذاری می‌کنند، بنابراین اثر افزایش سرمایه بر روی سود انتظاری بانک و خانواده‌ها مثبت فرض شده است.

هر بانک به پروژه‌های سرمایه‌گذاری (غیرنقدی) دسترسی دارد، در حالی که ارزیابی تخصصی و تکنولوژی نظارتی، به مقدار زیادی هزینه‌ی ثابت نیاز دارد که تنها در بانک‌ها قابل تهیه می‌باشد. هر اطلاعات سودمند ارزیابی پروژه‌ها، در بانک محرمانه می‌ماند. فرض شده است که هزینه میانجی‌گری نهایی، متناسب با اندازه‌ی پروژه است. از آنجا که هزینه‌ی ارزیابی و رسیدگی پروژه خیلی زیاد است، بنابراین خانواده‌ها تنها می‌توانند در پروژه‌های بزرگ، از طریق سرویس‌های میانجی‌گری بانک‌ها سرمایه‌گذاری کنند. در هر دوره، بانک می‌تواند منابع در دسترس‌اش را به منظور تشخیص پروژه‌های سرمایه‌گذاری با پتانسیل سودآوری، به کار گیرد.

با توجه به ترازنامه‌ی بانک مرکزی، بانک‌ها در یک اقتصاد اسلامی نمی‌توانند وام‌هایی با نرخ تنزیل ثابت از بانک مرکزی دریافت کنند، بنابراین در یک اقتصاد اسلامی، جزء پایه پولی بدهی‌های بانک‌ها، از ترازنامه‌ی بانک مرکزی حذف می‌شود؛ فرض شده است که بانک مرکزی جهت تشویق بانک‌ها، دارایی قابل مشاهده بانک‌ها را در دست گرفته و معادل ارزش دارایی‌ها، به بانک‌های مربوطه اعتبار پرداخت می‌کند؛ اعتبار حاصله، با وجوه PLS ضمیمه می‌شود و به صورت سرجمع در پروژه‌ها

3. Mudaraba

4. Profit and Loss Sharing (PLS)

1. risk-neutral

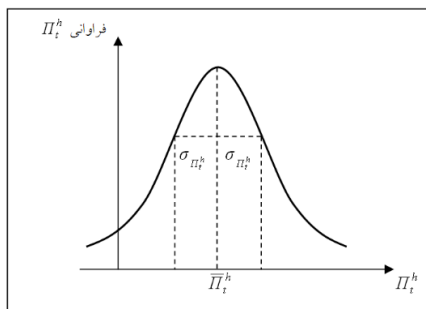
2. Musharaka

موارد تخصیص داده شده ثروت غیرانسانی در ادامه توضیح داده شده است.

سپرده گذاری PLS توسط خانوارها

در این مقاله تلقی خانواده‌ها نسبت به ریسک ناشی از سپرده گذاری سپرده‌های PLS در بانک، با تحلیل میانگین واریانس همراه شده است. فرض شده است که خانواده‌ها در دوره‌ی سرمایه‌گذاری t ، برای سود حاصل از سرمایه‌گذاری بانک در بخش تولیدی، که از سپرده‌های PLS و منابع حاصل از در اختیار گرفتن دارایی‌های بانک توسط بانک مرکزی تأمین مالی شده است، یک توزیع احتمال نرمال را به صورت نمودار (۱)، در ذهن خود شکل می‌دهند، که در آن هر مقدار از سود انتظاری (Π_t^h)، با یک احتمال معین (فراوانی معین) متناظر است.

نمودار ۱. توزیع احتمال سود حاصل از هر واحد سرمایه‌گذاری سپرده‌های PLS در بانک



جدول ۱. تراز نامه بانک مرکزی در یک اقتصاد اسلامی

ذخایر طلا	اسکناس و مسکوک
دارایی بانکها	دردست اشخاص
سایر	نزد بانکها
	ذخایر قانونی بانکها
	ذخایر اضافی بانکها حساب سرمایه
	سایر
منابع پایه پولی	مصارف پایه پولی

بنابراین سود انتظاری خانواده‌ها (Π_t^h)، با احتمالی معادل $p(\varphi_t)$ که تابعی از شاخص اعتماد خانواده‌ها به بانک مربوطه (φ_t) فرض شده است، در بازه‌ی

$$\left[\bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t) - t \frac{p(\varphi)}{2} \sigma_{\bar{\Pi}_t^h} (E\Delta\theta_t), \right. \\ \left. \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t) + t \frac{p(\varphi)}{2} \sigma_{\bar{\Pi}_t^h} (E\Delta\theta_t) \right]$$

قرار دارد؛ خانواده‌ها با توجه به سطح θ در ابتدای دوره t (θ_t)، یک تابع سود غیرانتظاری را با توجه به شرایط موجود در ابتدای

آمده است، به عنوان ابزارهای سیاستی استفاده می‌کند. همچنین بانک مرکزی تنها نرخ ذخیره قانونی را برای سپرده‌های PLS تعیین می‌کند (برای سپرده‌های قرض‌الحسنه نرخ ذخیره‌ی قانونی تعیین نمی‌کند).

بنا به فرض یک، در اقتصاد سرعت وجود ندارد، بنابراین فرض شده است که خانواده‌ها سپرده‌های قرض‌الحسنه را صرفاً به منظور نیات خیرخواهانه، در جهت امکان اعطای وام به نیازمندان در بانک سپرده‌گذاری می‌کنند، بنابراین بانک حق برداشت از این سپرده‌ها را ندارد و آن‌ها را کلاً به صورت وام بدون بهره به نیازمندان اعطا می‌کند.

فرض شده است که تابع تولید به صورت $Y = Y(K, N, \theta)$ باشد؛ در این رابطه، N واحدهای نیروی کار و θ یک متغیر تصادفی می‌باشد که وضعیت نامشخص طبیعت را نشان می‌دهد (مانند وضعیت تکنولوژی در زمان t). تابع تولید فوق، به صورت رابطه‌ی (۴) در نظر گرفته شده است که یک تابع تولید نئوکلاسیک با بازده ثابت نسبت به مقیاس است (شاگری، ۱۳۸۷: ۵۸۶-۵۸۸).

$$Y = \theta K^a N^{a-1} \quad (۴)$$

در رابطه‌ی (۴)، a ($0 < a < 1$) تولید نهایی سرمایه می‌باشد. جهت سادگی محاسبات فرض شده است که هر واحد سود، ارزشی برابر با هر واحد مطلوبیت در ذهن افراد ایجاد می‌کند.

با توجه به فرضیات فوق، در فرآیند مدلسازی کنترل پولی بانک مرکزی در یک اقتصاد اسلامی، ترازنامه‌ی بانک مرکزی به صورت جدول (۱) فرض شده است:

۴. مدلسازی

الف: بانک مرکزی

دارائی‌های بانک مرکزی، شامل ذخایر طلا (G_c) و دارایی بانکها (E_c) می‌باشد؛ در حالی که بدهی‌اش شامل کل ذخایر بانکها (R_c) و کل پول در گردش (M^s) می‌باشد. بنابراین، بانک مرکزی از قید رابطه‌ی (۵) پیروی می‌کند (به انضمام حساب سرمایه):

$$E_c + G_c = R_c + M^s \quad (۵)$$

سمت راست رابطه‌ی (۵)، مصارف پایه پولی و سمت چپ، منابع پایه پولی می‌باشد.

ب: خانواده

با توجه به فرض چهار، در ابتدای دوره‌ی سرمایه‌گذاری t ، خانواده‌ها باید در مورد چگونگی تخصیص ثروت غیرانسانی بین مصرف قابل پیش‌بینی‌شان، سپرده‌ی PLS در بانک و مانده‌ی پول تصمیم‌گیری کنند. بازدهی و مطلوبیت حاصل از هر یک از

قرض‌الحسنه مطلوبیت ذهنی حاصل از عمل خیر را در ذهن خانواده‌ها افزایش می‌دهد، بنابراین فرض شده است که مطلوبیت ذهنی حاصل از DD_t واحد از سپرده‌گذاری در سپرده‌های قرض‌الحسنه خانواده‌ها (TU_r)، به صورت تابعی از سطح دینداری و DD_t خانواده‌ها می‌باشد؛ به طوری که طبق رابطه‌ی (۹)، با افزایش سطح دینداری خانواده‌ها و DD_t ، TU_r افزایش می‌یابد:

$$TU_r = TU_r(R, DD_t) \quad (۹)$$

در رابطه‌ی (۹)، R_t شاخص سطح دینداری خانواده‌ها می‌باشد.

بنابراین سپرده‌گذاری مانده‌ی پول به صورت سپرده‌های قرض‌الحسنه، مطلوبیتی را مازاد بر مطلوبیت انتظاری حاصل از تقاضای احتیاطی پول برای خانواده‌ها ایجاد می‌کند، بنابراین عقلایی است که خانواده‌ها همه‌ی مانده‌ی پول را به صورت سپرده‌های قرض‌الحسنه نگهداری کنند، اما با توجه به اینکه قسمتی از عدم اطمینان خانواده نسبت به مصرف غیرقابل‌پیش‌بینی آینده، با پول دارای قدرت نقدشوندگی بالا برطرف می‌شود (مثلاً نیازهای اورژانسی)، به علت قدرت نقدشوندگی بالاتر اسکناس و مسکوک نسبت به سپرده‌های قرض‌الحسنه، نگهداری اسکناس و مسکوک، احتمال بی‌پول نشدن خانواده را در شرایط نیاز مصرف غیرقابل‌پیش‌بینی، با پول دارای قدرت نقدشوندگی بالا کاهش می‌دهد. بنابراین طبق رابطه‌ی (۱۰)، فرض شده است که خانواده‌ها نسبت تخصیص مانده پول به سپرده‌های قرض‌الحسنه را (S_t)، به صورت تابعی از سطح دینداری و عدم اطمینان نسبت به دریافت‌ها و پرداخت‌های آینده، با پول دارای قدرت نقدشوندگی بالا می‌گیرند:

$$S_t = S_t(\sigma_t^e, R_t) \quad (۱۰)$$

در رابطه‌ی (۱۰)، R_t شاخص سطح دینداری خانواده‌ها و σ_t^e عدم اطمینان خانواده نسبت به مصرف غیرقابل‌پیش‌بینی آینده، با پول دارای قدرت نقدشوندگی بالا می‌باشد؛ به طوری که هرچه σ_t^e کوچک‌تر و R_t بزرگ‌تر باشد، نسبت سپرده‌های قرض‌الحسنه به مانده‌ی پول افزایش می‌یابد؛ بنابراین خانواده‌ها در صورت داشتن انباشت پولی M_t ، به صورت رابطه‌ی (۱۱)، $S_t(\sigma_t^e, R_t)M_t$ از آن‌را به سپرده‌های قرض‌الحسنه و $(1 - S_t(\sigma_t^e, R_t))M_t$ از آن‌را به اسکناس و مسکوک تخصیص می‌دهند.

$$M_t = (1 - S_t(\sigma_t^e, R_t))M_t + S_t(\sigma_t^e, R_t)M_t \quad (۱۱)$$

بنا به رابطه‌ی (۱۲)، مطلوبیت انتظاری حاصل از تقاضای اسلامی پول (M_t^e) در ذهن خانواده‌ها، به صورت

دوره‌ی سرمایه‌گذاری ($\bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t)$) در نظر می‌گیرند و سپس با در نظر گرفتن یک انحراف معیار انتظاری ثابت برای سود حاصل از سرمایه‌گذاری بانک در بخش تولیدی ($\sigma_{\bar{\Pi}_t^h}(E\Delta\theta_t)$)، که به صورت تابعی از تغییرات انتظاری متغیر تصادفی θ در طول دوره‌ی سرمایه‌گذاری t ($E\Delta\theta_t$) در نظر گرفته شده است، بازه‌ی را برای سود انتظاری حاصل از سرمایه‌گذاری بانک در بخش تولیدی در نظر می‌گیرند.

با توجه به اینکه واریانس سنجه‌ی مناسبی از ریسک می‌باشد (شاکری، ۱۳۸۵: ۴۳۷)، بنابراین انحراف معیار نیز می‌تواند سنجه‌ی مناسبی از ریسک باشد؛ بنابراین $\sigma_{\bar{\Pi}_t^h}(E\Delta\theta_t)$ برای خانواده‌ها، ریسک ناشی از سرمایه‌گذاری بانک در بخش تولیدی در نظر گرفته می‌شود. با توجه به توضیحات فوق، درآمد انتظاری ناخالص حاصل از سرمایه‌گذاری سپرده‌های PLS در بانک ($GETR_t^h$)، در ذهن خانواده‌ها به صورت رابطه‌ی (۶) خواهد بود:

$$GETR_t^h = \lambda(\Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t)) \quad (۶)$$

پس از کسر خمس (یک پنجم درآمد ناخالص) از $GETR_t^h$ ، با توجه به فرض پانزده، کل مطلوبیت انتظاری خالص حاصل از سرمایه‌گذاری سپرده‌های PLS در بانک ($EPTU_t^h$)، در ذهن خانواده‌ها به صورت رابطه‌ی (۷) می‌باشد:

$$EPTU_t^h = \left(\frac{4\lambda}{5}\right)(\Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t)) \quad (۷)$$

در رابطه‌ی (۷)، افزایش در λ و افزایش در $EPTU_t^h$ ، منجر به افزایش $\Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t)$ می‌شود.

تقاضای پول توسط خانوارها

همانطور که توضیح داده شد، خانواده‌ها قسمتی از سرمایه غیرانسانی را در ابتدای هر دوره‌ی سرمایه‌گذاری به مصرف قابل پیش‌بینی‌شان اختصاص می‌دهند، با فرض اینکه خانواده‌ها در آینده با یک مصرف غیرقابل‌پیش‌بینی مواجه شوند، در این صورت در صورت داشتن پول نقد، مطلوبیتی معادل q متوجه آن‌ها خواهد شد. با توجه به رابطه‌ی (۱۲)، احتمال بی‌پول نشدن خانواده‌ها (p)، به میزان نااطمینانی او نسبت به مصرف غیرقابل‌پیش‌بینی آینده و مانده پول وی (M_t) بستگی دارد؛ به طوری که هرچه فرد نسبت به دریافت و پرداخت‌های آینده نامطمئن‌تر باشد و نگهداری مانده پول فرد کمتر باشد، احتمال بی‌پول نشدن وی کمتر است.

$$p = p(M_t, \sigma_t) \quad (۸)$$

باید توجه شود که به علت فرض یک، سپرده‌گذاری

بانک به علت ریسک خنثی، یک مقدار میانگین ثابت را برای آن در نظر می‌گیرد (بدون انحراف معیار)، λ نرخ تسهیم سود تعلق گرفته به خانواده‌ها و λ' نرخ تسهیم سود تعلق گرفته به بانک مرکزی می‌باشند. سمت راست رابطه‌ی (۱۵)، هزینه‌ی سرمایه در بانک است که باید به دارندگان سپرده‌های PLS و بانک مرکزی پرداخت شود. در حالیکه در سمت چپ رابطه، یک نوع سود حاصل از سرمایه‌گذاری‌های بانک در بخش تولیدی وجود دارد؛ به این دلیل که بازده انتظاری نمی‌تواند کمتر از هزینه‌های پروژه باشد؛ بنابراین کل درآمد انتظاری بانک به صورت رابطه‌ی (۱۶) خواهد بود:

$$\begin{aligned} ETR_t^b &= \bar{\Pi}(K_t, \theta_t, N_t) - \lambda \bar{\Pi}(K_t, \theta_t, N_t) - \lambda' \bar{\Pi}(K_t, \theta_t, N_t) \\ &= (1 - \lambda - \lambda') \bar{\Pi}(K_t, \theta_t, N_t) \end{aligned} \quad (16)$$

۵. حل مدل و دلالت‌ها

تحت چارچوب یک تعادل عمومی، همه بازارها تسویه شده و یک معادله ترازنامه تعادلی را می‌توان به صورت رابطه‌ی (۱۷) نوشت:

$$\begin{aligned} [D_t + M^d - W] = \\ [- (1 + \delta) K_t - R_t^b + L_t + E_t^b] + \\ [R_t^c + M^s - E_t^c - G_t^c] \end{aligned} \quad (17)$$

این شرط اقتصادی تعادل عمومی، یک مفهوم جالب را در هر تعادل بازار دیکته می‌کند، به طوری که تقاضا برای دارایی‌ها، برابر با عرضه‌ی آن‌ها می‌باشد. اگر چه، سه بازار (یعنی سرمایه، دارایی و پول)، به این دلیل که دارایی‌های کل در برابر بدهی‌های کل سنجش شده‌اند، مستقل از یکدیگر نیستند. با فرض اینکه نرخ بازده بر روی پول صفر است، در این حال تنها یک متغیر تعیین‌کننده درون‌زا، به نام نرخ تسهیم سود خانواده‌ها (λ) وجود دارد. نظر به اینکه تقاضای بانک برای سپرده‌های PLS، وابسته به نرخ فوق می‌باشد، تعادل سیستم از طریق تعدیل‌گذاری این نرخ قابل دسترسی است. اینکه این نرخ درون‌زا و قابل انعطاف هستند، باید بانک مرکزی را در استفاده از ابزارهای کنترل پولی توانمند نمود تا تولید کل را متأثر ساخته و نرخ‌های بازدهی را به سمت سطح‌های مطلوب‌شان تحریک کند. برای تعیین نرخ λ تعادلی، نیاز به حذف یکی از بازارها از تحلیل می‌باشد. پس به این دلیل که نرخ اسمی بازده برای پول، صفر فرض شده است، ما می‌توانیم که حذف بازار پول را انتخاب کنیم. در نتیجه تعادل در بازارهای دارایی مختلف را، به وسیله‌ی سیستم معادلات زیر نشان داده شده است:

$EEDTU_t$ در نظر گرفته خواهد شد:

$$\begin{aligned} EEDTU_t &= p(M_t^c, \sigma_t).q \\ &+ TU_J(R_t, S_t(\sigma_t^e, R_t)M_t^c) \end{aligned} \quad (12)$$

در رابطه‌ی (۱۲)، با افزایش M_t^{dd} و R_t و کاهش در σ_t^e و σ_t ، مطلوبیت ذهنی حاصل از هر واحد تقاضای اسلامی پول افزایش می‌یابد.

ج: بانک

با فرض L_t به عنوان سپرده‌های PLS سپرده‌گذاری شده خانواده‌ها در بانک‌ها، DL_t به عنوان سپرده‌های قرض‌الحسنه‌ی نگه‌داری شده در بانک‌ها و E_t به عنوان منابع حاصل از نگه‌داری دارایی بانک مربوطه در بانک مرکزی (بنا به فرض ده)، مجموع L_t و E_t^b کل بدهی بانک می‌باشد. با توجه به فرض پنج، بانک هیچگونه برداشتی از DL_t جهت سرمایه‌گذاری و کسب سود انجام نمی‌دهد و تمام مبلغ فوق را به صورت وام‌های قرض‌الحسنه و بدون بهره در اختیار افراد نیازمند جامعه قرار می‌دهد. بانک کسر R_t^b از L_t را، نزد بانک مرکزی، به عنوان ذخایر (قانونی یا اختیاری) نگه می‌دارد و باقیمانده را سرمایه‌گذاری می‌کند. همچنین δ ، جهت اعمال هزینه‌های میانجی‌گری هر واحد سرمایه‌گذاری شده و K به عنوان سطح سرمایه‌گذاری فرض شده است. به علاوه، بنا به فرض دوازده، ذخایر سیستم بانکداری (لازم یا اختیاری)، تناسبی از سپرده‌های PLS خانواده‌ها بوده و به صورت رابطه‌ی (۱۳) محاسبه می‌شود:

$$R_t^b = \alpha L_t \quad (13)$$

در رابطه‌ی (۱۳)، α ($0 < \alpha < 1$) نرخ ذخایر سپرده‌های PLS می‌باشد. هدف مدل‌گذاری رفتار بانک‌ها در این مدل، تفسیر برخی واقعیت‌های ساختار بانکداری بدون بهره در جهان واقعی می‌باشد. رابطه‌ی (۱۴) نمایانگر محدودیت‌های منابع بانک می‌باشد:

$$L_t + E_t^b = (1 + \delta)K + R_t^b \quad (14)$$

بنا به فرض یازده، بانک کل منابع حاصل از سپرده‌های PLS و منابع حاصل از دارایی‌های تصرف شده خود را به وسیله‌ی بانک مرکزی سرمایه‌گذاری می‌کند، بنابراین قید عقلانیت بانک باید به صورت رابطه‌ی (۱۵) باشد:

$$(15)$$

$$\bar{\Pi}(K_t, \theta_t, N_t) \geq \lambda \bar{\Pi}(K_t, \theta_t, N_t) + \lambda' \bar{\Pi}(K_t, \theta_t, N_t)$$

در رابطه‌ی (۱۵)، $\bar{\Pi}(K_t, \theta_t, N_t)$ سود خالص انتظاری حاصل از داری در بخش تولیدی می‌باشد که بنا به فرض هشت،

$$\bar{W}_t - \bar{C}_t = D_t + M_t^e \quad (۲۴)$$

سود انتظاری حاصل از هر سطح سرمایه‌گذاری بانک در بخش تولیدی خانواده‌ها، باید در بازه‌ی

$$[\bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t) - t \frac{p(\varphi)}{2} \sigma_{\bar{\Pi}_t^h}(E\Delta\theta_t), \\ \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t) + t \frac{p(\varphi)}{2} \sigma_{\bar{\Pi}_t^h}(E\Delta\theta_t)]$$

قرار داشته باشد. بنابراین تابع لاگرانژ خانواده را به صورت رابطه‌ی (۲۵) می‌نویسیم:

$$(۲۵)$$

$$\ell = \left(\frac{4\lambda}{5}\right)(\Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t)) + p(M_t^e, \sigma_t).q + \\ TU_j(R, S(\sigma_t^e, R_t)M_t^e) + \lambda_1(D_t + M_t^e - \bar{W}_t + \bar{C}_t) + \\ \lambda_2(\Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t) - \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t) + \sigma_{\bar{\Pi}_t^h}) \\ + \lambda_3(\bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t) + \sigma_{\bar{\Pi}_t^h} - \Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t))$$

اگر تابع لاگرانژ رابطه‌ی (۲۵) را به روش کان تاکر حل کنیم خواهیم داشت:

$$D_t \frac{\partial \ell}{\partial D_t} = 0 \quad (۲۶)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial D_t} = \left(\frac{4\lambda}{5}\right) \left(\frac{\partial \Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t)}{\partial D_t}\right) + \lambda_1 \\ + \lambda_2 \left(\frac{\partial \Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t)}{\partial D_t} - \frac{\partial \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t)}{\partial D_t}\right) \\ + \lambda_3 \left(\frac{\partial \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t)}{\partial D_t} - \frac{\partial \Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t)}{\partial D_t}\right) \leq 0$$

$$M_t^e \frac{\partial \ell}{\partial M_t^e} = 0 \quad (۲۷)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial M_t^e} = \frac{\partial p(M_t^e, \sigma_t).q}{\partial M_t^e} + \frac{\partial TU_j(R, S(\sigma_t^e, R_t)M_t^e)}{\partial M_t^e} + \lambda_1 \leq 0$$

$$\lambda_1 \frac{\partial \ell}{\partial \lambda_1} = 0 \quad (۲۸)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial \lambda_1} = D_t + M_t^e - \bar{W}_t + \bar{C}_t \geq 0$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial \lambda_2} = 0 \quad (۲۹)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial \lambda_2} = \Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t) - \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t) +$$

$$t \frac{p(\varphi)}{2} \sigma_{\bar{\Pi}_t^h}(E\Delta\theta_t) \geq 0$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial \lambda_3} = 0 \quad (۳۰)$$

پول:

$$M^d = M^s \quad (۱۸)$$

ذخایر:

$$R_t^b = R_t^c \quad (۱۹)$$

دارایی:

$$E_t^b = E_t^c \quad (۲۰)$$

سرمایه (PLS):

$$D_t = L_t \quad (۲۱)$$

و کل پرداخت‌های اولیه، برابر با سرمایه‌گذاری و ذخایر طلای بانک مرکزی است، که به صورت رابطه‌ی (۲۲) می‌باشد:

$$W_t = (I + \delta)K_t + G_t^c \quad (۲۲)$$

رابطه‌ی (۲۱) نشان می‌دهد که مقدار سپرده‌های PLS که بانک‌ها در هر نرخ PLS تمایل به قبول آن دارند، باید مساوی با نرخ سپرده‌هایی که عموم مردم میل دارند در همان نرخ ذخیره‌کنند، باشد. رابطه‌ی (۲۲)، نشان می‌دهد کل مقدار سرمایه‌گذاری و ذخایر طلای بانک مرکزی، باید برابر با کل پرداخت‌ها در اقتصاد باشد. با استفاده از سیستم معادلات بالا، به منظور حل برای λ ، ابتدا باید احتمال تولید بانک‌ها و رجحان‌های خانواده‌ها را فرمول‌بندی نمود که این کار در بخش بعدی انجام داده شده است.

۱-۵. مسئله‌ی انتخاب خانواده

فرض شده است که در ابتدای هر دوره سرمایه‌گذاری، خانواده‌ها پس از تخصیص قسمتی از ثروت غیرانسانی به مصرف قابل پیش‌بینی (مانند نیازهای اولیه)، مابقی ثروت انسانی $(W_t - C_t)$ را به سپرده‌های PLS و تقاضای اسلامی پول تخصیص می‌دهند. برای این منظور، کل مطلوبیت انتظاری ایجاد شده در ذهن خانواده‌ها، که از تخصیص ثروت غیر انسانی به سپرده‌های PLS و مانده‌ی پول (به علت تقاضای اسلامی) حاصل شده است، به صورت رابطه‌ی (۲۳)، در نظر گرفته می‌شود:

$$ETTU_t^h = \left(\frac{4\lambda}{5}\right)(\Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t)) + \quad (۲۳)$$

$$TU_j(R, S(\sigma_t^e, R_t)M_t^e) + p(M_t^e, \sigma_t).q$$

خانواده‌ها در ابتدای هر دوره‌ی سرمایه‌گذاری، کل مطلوبیت انتظاری خود را $(ETTU_t^h)$ ، به منظور تعیین سطح بهینه‌ی سپرده‌های PLS و تقاضای اسلامی پول، با توجه به قیود زیر پیشینه می‌کنند:

مجموع سپرده‌های PLS و تقاضای اسلامی پول، بنا به رابطه‌ی (۲۴)، باید با ثروت انسانی خالص از مصارف پیش‌بینی شده برابر باشد.

(۳۴)

$$\begin{cases} D_t = D_t(\sigma_t^e, R_t, \lambda, \sigma_t, q, \theta_t, N_t, \bar{W}_t, \bar{C}_t) \\ M_t^e = M_t^e(\sigma_t^e, R_t, \lambda, \sigma_t, q, \theta_t, N_t, \bar{W}_t, \bar{C}_t) \end{cases}$$

۱-۵. تابع عرضه‌ی سپرده‌های PLS توسط خانواده‌ها

با توجه به رابطه‌ی (۳۴)، عرضه‌ی (D_t) و تقاضای (L_t) سپرده‌های PLS، به متغیرهای مختلفی وابسته است که در میان آن‌ها تنها متغیر برون‌زای مؤثر بر روی هر دو، نرخ تسهیم سود خانواده‌ها (λ) می‌باشد، بنابراین تعادل بازار سرمایه، با تعیین λ تعادلی تعیین می‌شود؛ بنابراین با فرض ثابت بودن متغیرهای ($\sigma_t^e, R_t, \sigma_t, q, E\Delta\theta_t, \theta_t, N_t, \bar{W}_t, \bar{C}_t, \varphi$)، اثر تغییر λ را بر روی D_t بررسی می‌کنیم؛ برای این منظور ابتدا باید نوع کالای D_t و M_t^e را از دید خانواده‌ها بررسی می‌کنیم.

۲-۱-۵. نوع کالای D_t از دید خانواده‌ها

به منظور بررسی علامت مطلوبیت نهایی انتظاری D_t (MU_{D_t}) و بررسی اثر تغییرات D_t بر روی مطلوبیت نهایی انتظارش، با توجه به اینکه $MU_{D_t} = (\frac{4\lambda}{5})(\frac{\partial \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t)}{\partial D_t})$ بنابراین مشتق جزئی از MU_{D_t} نسبت به D_t ، در رابطه‌ی (۳۵) نشان داده شده است:

$$\frac{\partial MU_{D_t}}{\partial D_t} = (\frac{4\lambda}{5})(\frac{\partial^2 \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t)}{(\partial D_t)^2}) \quad (35)$$

به منظور بررسی علامت MU_{D_t} و $\frac{\partial MU_{D_t}}{\partial D_t}$ ، علامت $(\frac{\partial^2 \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t)}{(\partial D_t)^2})$ و $(\frac{\partial \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t)}{\partial D_t})$ را باید بررسی کنیم، برای این منظور ابتدا با استفاده از رابطه‌ی (۴)، یک تابع سود را با θ مشخص در ابتدای دوره سرمایه‌گذاری ($\bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t)$)، به صورت رابطه‌ی (۳۶) محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t) = P_t(\theta K^a N^{a-1}) - w_t N \quad (36)$$

در رابطه (۳۶)، P_t و w_t ، به ترتیب قیمت تولیدات هزینه نیروی کار می‌باشند که با توجه به رقابتی بودن بازار (فرض چهار) ثابت می‌باشند. با مشتق جزئی از رابطه‌ی (۳۷) نسبت به D_t ، رابطه‌ی (۳۷) به دست می‌آید:

$$\frac{\partial \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t)}{\partial D_t} = P_t(a\theta K^{a-1} N^{a-1}) - \frac{\partial K}{\partial D_t} \geq 0 \quad (37)$$

همان طور که مشخص است سود نهایی غیرانتظاری هر واحد

$$\frac{\partial}{\partial \lambda_3} = \Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t) - \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t) +$$

$$t \frac{p(\varphi)}{2} \sigma_{\bar{\Pi}_t^h}^2(E\Delta\theta_t) \geq 0$$

از حل این شش معادله مقادیر D_t ، M_t^e ، λ_1 ، λ_2 و λ_3 به دست می‌آید. با توجه به قید (۲)، مقدار λ_2 و λ_3 برابر با صفر فرض شده است؛ بنابراین مقدار D_t ، M_t^e و λ_1 از حل معادلات مرتبه اول زیر محاسبه می‌شود.

(۳۱)

$$\left(\frac{4\lambda}{5} \right) \left(\frac{\partial \Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t)}{\partial D_t} \right) + \lambda_1 = 0$$

$$\frac{\partial \varphi(M_t^e, \sigma_t, q)}{\partial M_t^e} + \frac{\partial U_J(R, S(\sigma_t^e, R_t) M_t^e)}{\partial M_t^e} + \lambda_1 = 0$$

$$D_t + M_t^e - \bar{W}_t + \bar{C}_t = 0$$

$$\Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t) - \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t) + t \frac{p(\varphi)}{2} \sigma_{\bar{\Pi}_t^h}^2(E\Delta\theta_t) \geq 0$$

$$\bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t) - \Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t) + t \frac{p(\varphi)}{2} \sigma_{\bar{\Pi}_t^h}^2(E\Delta\theta_t) \geq 0$$

با توجه به قیدهای چهارم و پنجم رابطه‌ی (۳۱)، مقدار $\frac{\partial \Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t)}{\partial D_t}$ را محاسبه می‌کنیم؛ بنابراین مشتق جزئی از قیدهای چهارم و پنجم نسبت به D_t ، در رابطه‌ی (۳۲) نشان داده شده است.

(۳۲)

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{\partial \Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t)}{\partial D_t} &\geq \frac{\partial \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t)}{\partial D_t} \\ \frac{\partial \Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t)}{\partial D_t} &\leq \frac{\partial \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t)}{\partial D_t} \end{aligned} \right. \implies \frac{\partial \Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t, E\Delta\theta_t)}{\partial D_t} = \frac{\partial \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t)}{\partial D_t}$$

در رابطه‌ی (۳۱)، با توجه به قیدهای اول و دوم، نسبت مطلوبیت نهایی انتظاری D_t بر M_t^e برابر با یک خواهد بود، از طرفی دیگر، بنا به رابطه‌ی (۳۲)، مطلوبیت نهایی انتظاری، با مطلوبیت نهایی غیرانتظاری D_t ، که با فرض θ مشخص در ابتدای دوره سرمایه‌گذاری (θ_t) محاسبه شده است، برابر می‌باشد، بنابراین شرط بهینه بودن مطلوبیت انتظاری خانواده‌ها، به صورت رابطه‌ی (۳۳) می‌باشد:

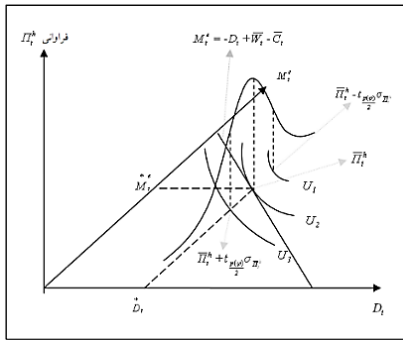
(۳۳)

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{MU_{D_t}}{MU_{M_t^e}} &= \frac{(\frac{4\lambda}{5}) \frac{\partial \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t)}{\partial D_t}}{\frac{\partial \varphi(M_t^e, \sigma_t, q)}{\partial M_t^e} + \frac{\partial U_J(R, S(\sigma_t^e, R_t) M_t^e)}{\partial M_t^e}} = 1 \\ D_t + M_t^e - \bar{W}_t + \bar{C}_t &= 0 \end{aligned} \right.$$

از حل دو معادله فوق، مقادیر D_t و M_t^e به صورت زیر به دست خواهد آمد:

در فضای سه بعدی D_t, M_t^e و فراوانی $\Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t)$ رسم شده است، نقطه تعادل خانواده حداکثر کننده مطلوبیت انتظاری خانواده، نقطه‌ی M_t^* و D_t^* می‌باشد.

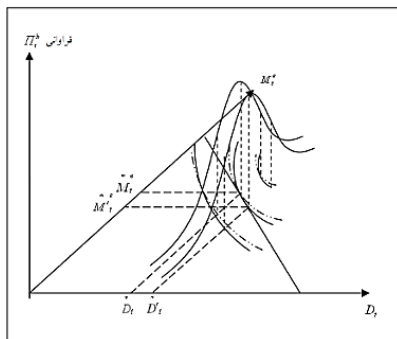
نمودار ۲. منحنی بی تفاوتی M_t^e و D_t در فضای انتظارات



مأخذ: محاسبات محقق

در نقطه‌ای که نسبت مطلوبیت نهایی غیرانتظاری D_t ، که با فرض θ مشخص در ابتدای دوره سرمایه‌گذاری (θ_t) محاسبه شده است $(\frac{\partial \Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t)}{\partial D_t})$ ، بر مطلوبیت نهایی انتظاری، با شیب قید بودجه برابر باشد (که برابر یک است) مطلوبیت خانواده بیشینه می‌شود. حال با افزایش λ ، نسبت مطلوبیت نهایی غیرانتظاری D_t ، بر مطلوبیت نهایی انتظاری M_t^e بزرگتر شده و با توجه به نمودار (۲)، منحنی‌های بی تفاوتی به سمت محور D_t مایل می‌شوند، نتیجه اینکه نقاط تعادلی اولیه به M_t^* و D_t^* تغییر یافته و خانواده‌ها نسبت به تعادل اولیه، سهمی بیشتری از ثروت غیرانسانی‌شان را به D_t اختصاص می‌دهند.

نمودار ۳. اثر تغییر در λ بر روی نقاط تعادل پهنه‌ی خانواده



مأخذ: محاسبات محقق

بنابراین افزایش در λ باعث افزایش در عرضه‌ی سپرده‌های PLS توسط سپرده‌گذاران می‌شود. بنابراین تابع عرضه‌ی سپرده‌های PLS به صورت نمودار (۴) می‌باشد:

افزایش در D_t برای خانواده‌ها مثبت است، با مشتق جزئی از رابطه‌ی (۳۷) نسبت D_t ، اثر تغییر در D_t بر روی سود نهایی غیر انتظاریش به صورت رابطه‌ی (۳۸) به دست می‌آید:

$$(38)$$

$$\frac{\partial \Pi_t^h(K_t, \theta_t, N_t)}{(\partial D_t)^2} = P_t(a(a-1)\theta K^{a-2} N^{a-1}) \frac{\partial K}{\partial D_t} \leq 0$$

با توجه به اینکه $a-1 < 0$ است، اثر تغییرات در D_t بر روی سود نهایی منفی می‌باشد. بنابراین متعاقباً $MU_{D_t} \geq 0$ و

$$\frac{\partial MU_{D_t}}{\partial D_t} \leq 0$$

خواهد بود. بنابراین D_t از دید خانواده‌ها یک کالای خوب با مطلوبیت نهایی انتظاری نزولی می‌باشد.

۳-۱-۵. نوع کالای M_t^e از دید خانواده‌ها

مطلوبیت نهایی M_t^e به صورت

$$MU_{M_t^e} = \frac{\partial p(M_t^e, \sigma_t) \cdot q}{\partial M_t^e} + \frac{\partial TU_J(R, S(\sigma_t^e, R_t)M_t^e)}{\partial M_t^e}$$

می‌باشد، بنا به توضیحات فوق، افزایش در M_t^e ، هم به خاطر افزایش احتمال پول داشتن در آینده $(p(M_t^e, \sigma_t))$ و هم به علت افزایش مطلوبیت حاصل از عمل خیرخواهانه $(TU_J(R, S(\sigma_t^e, R_t)M_t^e))$ ، باعث افزایش مطلوبیت نهایی انتظاری خانواده می‌شود، بنابراین $MU_{M_t^e} \geq 0$ و برای خانواده‌ها یک کالای خوب است؛ از سوی دیگر به منظور بررسی اثر افزایش در M_t^e بر روی مطلوبیت نهایی انتظاریش، از $MU_{M_t^e}$ نسبت به M_t^e ، به صورت رابطه‌ی (۳۹) مشتق می‌گیریم:

$$\frac{\partial MU_{M_t^e}}{\partial M_t^e} = \frac{\partial^2 p(M_t^e, \sigma_t) \cdot q}{(\partial M_t^e)^2} + \frac{\partial^2 TU_J(R, S(\sigma_t^e, R_t)M_t^e)}{(\partial M_t^e)^2} \quad (39)$$

با توجه به رابطه‌ی (۳۹)، اثر تغییر M_t^e بر روی مطلوبیت نهایی انتظاریش نامشخص است، بنابراین در ادامه، فرض را بر منفی بودن مقدار فوق گرفته شده است.

۴-۱-۵. تابع عرضه‌ی سپرده‌های PLS

با توجه به اینکه M_t^e, D_t برای خانواده‌ها، دو کالای خوب با مطلوبیت نهایی نزولی به حساب می‌آیند، در نمودار (۲)، منحنی بی تفاوتی

۱-۲-۵. تقاضا برای سپرده‌های PLS

با توجه به رابطه‌ی (۴۲)، شرط ماکزیمم درآمد کل بنگاه با

$$\frac{\partial \bar{\Pi}(K_t, \theta_t, N_t)}{\partial L_t} = 0$$
 برآورده می‌شود، یعنی مقدار L_t بهینه

به (L_t^*) ، باید شرط اولیه‌ی ماکزیمم کننده‌ی سود بانک را فراهم کند، به منظور بررسی شرط ثانویه‌ی حداکثر سود، با استفاده از رابطه‌ی (۴)، یک تابع سود را با θ مشخص در ابتدای دوره سرمایه‌گذاری $(\bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t))$ ، به صورت رابطه‌ی (۴۸) محاسبه می‌کنیم:

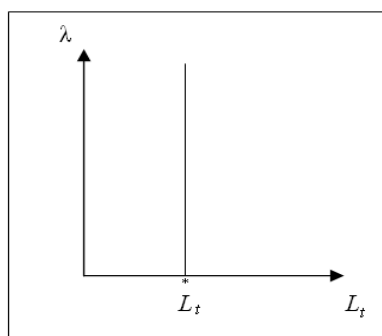
$$\bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t) = P_t(\theta K^a N^{a-1}) - w_t N \quad (48)$$

در رابطه (۴۸)، P_t و w_t ، به ترتیب قیمت تولیدات هزینه نیروی کار می‌باشند که با توجه رقابتی بودن بازار (فرض چهارم) ثابت می‌باشند. با دو بار مشتق‌گیری جزئی از رابطه‌ی (۴۴) نسبت به L_t ، رابطه‌ی (۴۵) به دست می‌آید:

$$\frac{\partial^2 \bar{\Pi}_t^h(K_t, \theta_t, N_t)}{(\partial L_t)^2} = P_t(a(a-1)\theta K^{a-2} N^{a-1}) \frac{\partial^2 \mathcal{K}}{\partial L_t^2} \leq 0 \quad (46)$$

با توجه به اینکه $a-1 < 0$ است، اثر تغییرات در L_t بر روی سود نهایی منفی می‌باشد. بنابراین شرط ثانویه‌ی حداکثر سود برقرار است؛ بنابراین همانطور که در نمودار (۵) نشان داده شده است، بدون توجه به تغییرات λ ، تا جایی سپرده‌های PLS را تقاضا می‌کنند که نقطه‌ی ماکزیمم سود حاصل از سرمایه‌گذاری در بخش تولیدی فراهم شود.

نمودار ۵. منحنی تقاضای سپرده‌های PLS



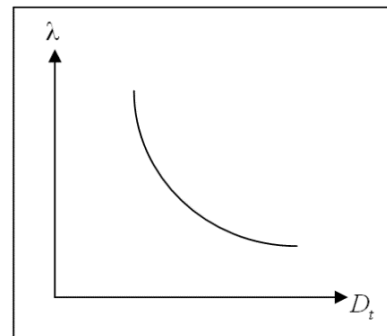
مأخذ: محاسبات محقق

۳-۳. بنگاه‌ها

با فرض n سرمایه‌گذار مشابه در اقتصاد، سرمایه‌گذار j ام، منابع لازم برای سرمایه را به صورت رابطه‌ی (۴۷)، از طریق تقاضا برای سپرده‌های PLS خانواده‌ها (D_T^j) تأمین می‌کند.

بررسی شده از بعد نظری است. لازم به ذکر است به علت فقدان اطلاعات هیچ برآورد عددی از نتایج مذکور تاکنون حاصل نشده است.

نمودار ۴. عرضه‌ی سپرده‌های PLS



مأخذ: محاسبات محقق

۲-۵. مسئله‌ی انتخاب بانک

بانک به منظور حداکثر کردن کل درآمد انتظاری بانک خود (رابطه‌ی (۴))، به توجه به قید عقلانیت بانک (رابطه‌ی (۱۴))، نسبت به L_t ماکزیمم می‌کند. بنابراین تابع لاگرانژ بانک را به صورت رابطه‌ی (۴۰) می‌نویسیم:

$$\ell = (1 - \lambda - \lambda') \bar{\Pi}(K_t, \theta_t, N_t) + \lambda_1 ((1 - \lambda - \lambda') \bar{\Pi}(K_t, \theta_t, N_t)) \quad (40)$$

با حل تابع لاگرانژ رابطه‌ی (۴۰) با روش کان تاگر خواهیم داشت:

$$L_t \frac{\partial \ell}{\partial L_t} = 0 \quad (41)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial L_t} = (1 - \lambda - \lambda') \frac{\partial \bar{\Pi}(K_t, \theta_t, N_t)}{\partial L_t} + \lambda_1 \leq 0$$

$$\lambda_1 \frac{\partial \ell}{\partial \lambda_1} = 0 \quad (42)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial \lambda_1} = (1 - \lambda - \lambda') \bar{\Pi}(K_t, \theta_t, N_t) \geq 0$$

با فرض λ_1 برابر با صفر، قید عقلانیت بانک تأمین می‌شود، بنابراین مقدار L_t از معادلات مرتبه اول زیر به دست می‌آید:

$$\begin{cases} (1 - \lambda - \lambda') \frac{\partial \bar{\Pi}(K_t, \theta_t, N_t)}{\partial L_t} = 0 \\ (1 - \lambda - \lambda') \bar{\Pi}(K_t, \theta_t, N_t) \geq 0 \end{cases} \quad (43)$$

با حل دو معادله‌ی فوق، مقدار L_t به صورت رابطه‌ی (۳۸) به دست می‌آید:

$$L_t^* = L_t^*(\theta_t, N_t) \quad (44)$$

۱. هدف از بیان «محاسبات توسط محقق» در تحقیق حاضر؛ برداشت محقق از وضعیت معادلات عرضه و تقاضای PLS بر اساس روابط تعادلی

معادله‌ی انباشت سرمایه، که به صورت رابطه‌ی (۵۱) می‌باشد
بیشینه می‌کند:

$$K_{T+1}^j = K_T^j + I_T^j - \delta K_T^j \quad (51)$$

در رابطه‌ی (۵۱)، δ نرخ استهلاک سرمایه می‌باشد. برای
ترسیم فرآیند بهینه‌یابی بین دوره‌ای سرمایه‌گذاری، تابع لاگرانژ
سرمایه‌گذاران، به صورت رابطه‌ی (۵۲) تشکیل داده شده است:

$$\xi = \sum_{T=t}^{T=n} \frac{1}{(1+r_t)^T} \left(\frac{P_T Y_T^j - W_T L_T^j}{1+\lambda+\lambda''} \right) + \quad (52)$$

$$\sum_{T=t}^{T=n} \mu_T^j (I_T^j + (1-\delta)K_T^j - K_{T+1}^j)$$

با مشتق‌گیری از رابطه‌ی (۵۲) نسبت به K_T^j ، I_T^j و L_T^j و

μ_T^j روابط (۵۳) تا (۵۶) به دست آمده است:

$$\frac{\partial \xi}{\partial K_T^j} = \frac{1}{(1+r_t)^T} \left(\frac{P_T \frac{\partial Y_T^j}{\partial K_T^j}}{1+\lambda+\lambda''} + \mu_T^j (1-\delta) - \mu_{T+1}^j \right) = 0 \quad (53)$$

$$\frac{\partial \xi}{\partial L_T^j} = \frac{1}{(1+r_t)^T} \left(\frac{P_T \frac{\partial Y_T^j}{\partial L_T^j} - W_T}{1+\lambda+\lambda''} \right) = 0 \quad (54)$$

$$\frac{\partial \xi}{\partial I_T^j} = \mu_T^j = 0 \quad (55)$$

$$\frac{\partial \xi}{\partial \mu_T^j} = I_T^j + (1-\delta)K_T^j - K_{T+1}^j = 0 \quad (56)$$

این معادلات چهارگانه برای تمام T ها، از t تا n برقرار است.
در واقع ما $4(n+1)$ معادله به عنوان شرط مرتبه اول داریم که
از حل آنها مقدار استخدام نهاده‌ها و مقدار سرمایه‌گذاری در
همه‌ی دوره‌ها، از t تا n به دست می‌آید. با توجه به رابطه‌ی
(۵۵)، $\mu_T^j = 0$ می‌باشد، بنابراین اگر رابطه‌ی (۵۵) را یک دوره
به عقب برگردانیم، $\mu_{T-1}^j = 0$ خواهد بود، با جایگذاری
 $\mu_T^j = \mu_{T-1}^j = 0$ در رابطه‌ی (۵۳)، رابطه‌ی (۵۷) حاصل
خواهد شد:

$$P_T \frac{\partial Y_T^j}{\partial K_T^j} = 0 \quad (57)$$

در صورتی است که بازار را رقابتی فرض کنیم؛ در اقتصاد
اسلامی، سرمایه‌گذار j ام در هر دوره، تا جایی سرمایه‌گذاری
می‌کند که $P_T \frac{\partial Y_T^j}{\partial K_T^j}$ یا ارزش تولید نهایی هر واحد سرمایه‌ی
اضافی، برابر با صفر باشد؛ در حالی که در اقتصادهای
سرمایه‌داری، سرمایه‌گذاری تا نقطه‌ای که ارزش تولید نهایی
سرمایه، برابر با قیمت استخدام هر واحد سرمایه باشد (شاکری،
عباس، ۱۳۸۷، ص ۷۷) صورت می‌گیرد. همانطور که در نمودار
(۵) مشخص است، به دلیل فرض چهار، حاصل ضرب قیمت

$$K_T^j = D_T^j \quad (47)$$

در رابطه‌ی (۴۷)، K_T^j سرمایه بهینه بنگاه j ام در دوره‌ی
 T می‌باشد.

سرمایه‌گذاران جهت حداکثر نمودن سود خود، یک تابع
سودی انتظاری را برای خود در نظر می‌گیرند؛ به طوریکه تابع
سود انتظاری بنگاه j ام به صورت رابطه‌ی (۴۸) می‌باشد:

$$\Pi_T^j = P_T Y_T^j - W_T L_T^j - (\lambda + \lambda'') \Pi_T^j \quad (48)$$

در رابطه‌ی (۴۸)، Y_T^j مقدار محصول حقیقی بنگاه j ام در
هر سال و P_T قیمت متناظر هر واحد از تولید آن می‌باشد؛
بنابراین $P_T Y_T^j$ درآمد حاصل از K_T^j واحد سرمایه بنگاه j ام
در بخش تولیدی، W_T دستمزد پرداختی به نیروی کار، L_T^j
مقدار ساعات کار گارگر استخدام شده توسط بنگاه j ام در هر
دوره و $(\lambda + \lambda'') \Pi_T^j$ هزینه‌ی پرداختی به K_T^j واحد سرمایه
به کار گرفته شده توسط بنگاه j ام در هر دوره می‌باشد که برابر
با نسبت سود پرداختی به صاحبان سرمایه (λ) و بانک (λ'')
می‌باشد؛ بنابراین تابع سود انتظاری بنگاه‌ها به صورت رابطه‌ی
(۴۹) می‌باشد: (جهت اطلاعات بیشتر می‌توان به ضمیمه ۱ رجوع
نمود)

$$\Pi_T^j = \frac{P_T Y_T^j - W_T L_T^j}{(1+\lambda+\lambda'')} \quad (49)$$

وقتی سرمایه‌گذاران می‌خواهند در مورد سرمایه‌گذاری و انباشت
سرمایه تصمیم‌گیری کنند، باید فرآیند ارزش فعلی سود را، با لحاظ
قید تکنولوژی و انباشت سرمایه ترسیم کرده و حداکثر کنند. لذا تابع
هدف سرمایه‌گذاران، حداکثر کردن رابطه‌ی (۵۰) می‌باشد:

$$PV = \sum_{T=t}^{T=n} \frac{1}{(1+r_t)^T} \left(\frac{P_T Y_T^j - W_T L_T^j}{1+\lambda+\lambda''} \right) \quad (50)$$

در رابطه‌ی (۵۰)، در نظام سرمایه‌داری، r_t در ابتدای هر
دوره‌ی سرمایه‌گذاری، هزینه فرصت پول (نرخ بهره) می‌باشد؛ اما
به علت عدم وجود بازار پول و نرخ بهره در اقتصاد اسلامی، ارزش
بالقوه پول، که در صورت تبدیل پول به کالاهای سرمایه‌ای
پروژه‌های دیگر به ارزشی بالفعل تبدیل می‌شود، به عنوان هزینه
فرصت پول در نظر گرفته شده است؛ بنابراین در این مقاله، r_t
میانگین سود انتظاری حاصل از هر واحد سرمایه‌گذاری در
پروژه‌های سرمایه‌گذاری دیگر (به جز این پروژه) در نظر گرفته
شده است (به ضمیمه‌ی دو رجوع شود)؛ بنابراین به جای نرخ‌های
بهره‌ای که بیشتر تحت تأثیر تقاضاهای غیرواقعی در بخش
سفته‌بازی است، عملکرد بخش حقیقی اقتصاد، هزینه فرصت
پول را مشخص می‌کند.

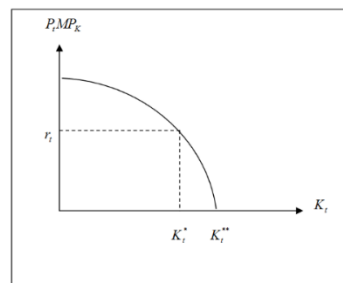
سرمایه‌گذاران j ام، تابع هدف رابطه‌ی (۵۰) را با توجه به قید

محصول در مطلوبیت نهایی سرمایه $(P_T \frac{\partial Y_T^j}{\partial K_T^j})$ نزولی می‌باشد؛ بر این اساس به علت n سرمایه‌گذار مشابه در اقتصاد، در اقتصاد سرمایه‌داری، سرمایه‌گذاران جهت حداکثر نمودن سود خود، کلاً K_T^* (نقطه تقاطع منحنی $P_T MP_K$ با خط نرخ بهره) و در اقتصاد اسلامی، K_T^{**} (نقطه تقاطع منحنی $P_T MP_K$ با محور K_T) را به عنوان انباره سرمایه در دوره T در نظر می‌گیرند که این به معنای تقاضای سرمایه‌گذاری بیشتر در اقتصاد اسلامی در هر دوره می‌باشد:

۶. تأثیر بانکداری اسلامی بر فقر

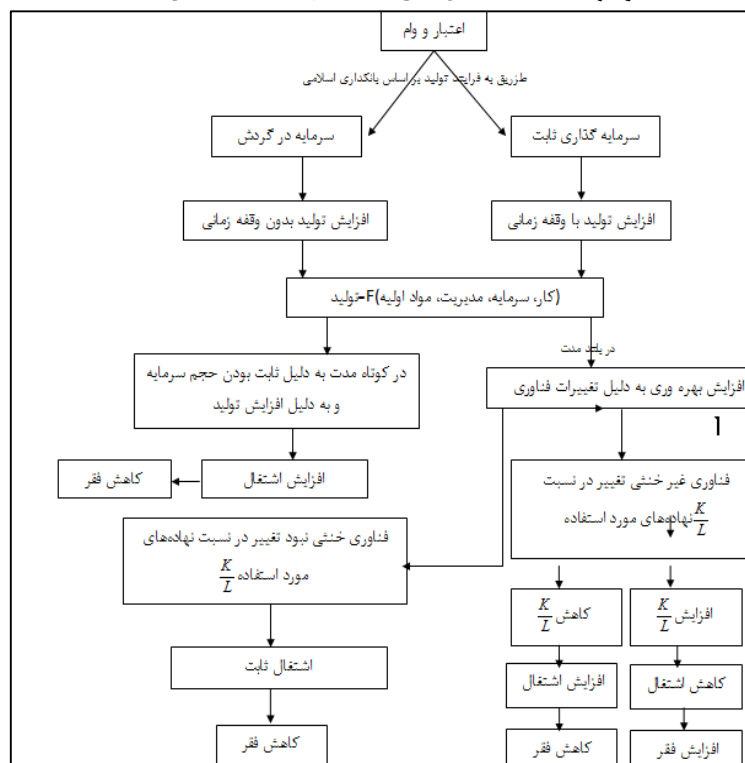
بازارهای پولی و مالی اهمیت ویژه‌ای در نظام اقتصادی کشورها دارد و در ادبیات و توسعه اقتصادی پایدار از الزامات مهم دستیابی به آن محسوب می‌شود، به‌گونه‌ای که بسط و توسعه بهینه و مناسب بازارهای پولی و مالی را از ابزارهای مهم توسعه می‌دانند (بانک مرکزی، ۱۳۸۲) در ادامه پس از بررسی عرضه و تقاضای پس‌انداز در یک اقتصاد اسلامی و محاسبه نقطه تعادل هر یک از بخش‌های خانوار، بنگاه‌ها و بانک‌ها به این نتیجه دست یافتیم که در یک اقتصاد اسلامی سطح بالاتری از پس‌انداز و سرمایه‌گذاری صورت می‌گیرد که بر اساس تابع تولید در رابطه (۴)؛ سرمایه‌گذاری بیشتر به معنای تولید بیشتر و در نتیجه رشد اقتصادی بالاتر و بهبود نسبی اعضای آن جامعه است. در نتیجه از بعد نظری، از جمله آثار مثبت به کارگیری صحیح و بهینه، جریان پولی بر اساس یک بانکداری اسلامی می‌تواند افزایش سرمایه‌گذاری، تولید و درآمد و اشتغال به تبع آن کاهش فقر را به دنبال داشته باشد.

نمودار ۶. نقطه‌ی بهینه‌ی انباره سرمایه در دوره‌ی T

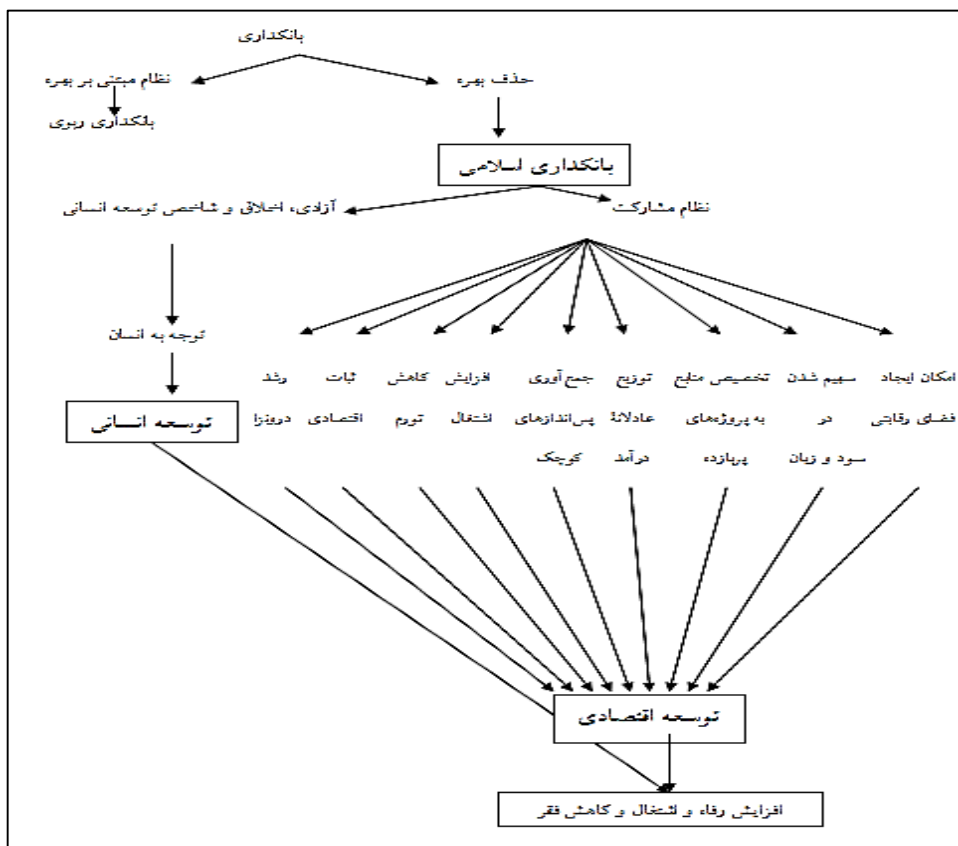


مأخذ: نتایج محقق

نمودار ۷. تأثیر تخصیص منابع در سیستم بانکداری اسلامی بر فقر



نمودار ۸. بانکداری اسلامی و کاهش فقر



۷. بحث و نتیجه گیری

در این حالت کاهش می‌یابد؛ که این امر منجر به افزایش سرمایه‌گذاری و تولید و بر اساس نمودار (۸)، زمینه‌های اشتغال‌زایی بالاتری نسبت به سیستم ربوی را فراهم می‌نماید. در واقع نظام بانکداری اسلامی با ابزار مشارکت، زمینه‌های کارآفرینی (جهت ایجاد بازدهی بالا نیاز به کارآفرینی و توجه به سرمایه انسانی است)، و جریان یافتن پس‌اندازها در بخش‌های مولد و کارآ را در اقتصاد مهیا می‌سازد. به این ترتیب نظام مالی اسلامی با برخورداری از شرایط فوق به نظامی باثبات با ظرفیت بالا برای رسیدن به توسعه اقتصادی و کاهش فقر تبدیل می‌گردد. شایان ذکر است بر اساس نتایج حاصل از مدل تعادل عمومی بر اساس شروط اولیه و ثانویه سطح مصرف در حالت بهینه قرار گرفته (کمترین اسراف) و بالاترین سطح پس‌انداز ایجاد می‌گردد؛ به گونه‌ای که این پس‌اندازهای تجمیع شده در فعالیت‌هایی با بالاترین بازدهی سرمایه‌گذاری می‌گردد. در نتیجه افزایش سرمایه‌گذاری موجب افزایش ظرفیت تولید و اشتغال شده که این امر زمینه‌های لازم را برای کاهش سطح فقر مهیا می‌نماید.

با توجه به نتایج حاصل از تحقیق دلایل اقتصادی متعددی وجود دارد که سیستم مالی مبتنی بر مشارکت در سود و زیان با محوریت حذف ربا نسبت به سیستم ربوی در تجمیع بیشتر پس‌اندازها و به کارگیری منابع مالی بانکی در بالاترین بازدهی کارایی بیشتری دارد چرا که در حالت سیستم مالی مبتنی بر مشارکت در سود و زیان استخدام سرمایه تا نقطه‌ای که تولید نهایی سرمایه برابر صفر باشد در حالیکه در روش مبتنی بر سیستم مالی ربوی استخدام سرمایه تا نقطه‌ای که تولید نهایی سرمایه برابر با نرخ بهره باشد. از طرفی در حالت سیستم مالی مبتنی بر مشارکت در سود و زیان، پس‌اندازهای تجمیع شده به فعالیتی تزریق می‌گردند که بالاترین بازدهی را دارند در حالی که در روش مبتنی بر سیستم مالی ربوی تخصیص پس‌اندازها به فعالیتی است که بالاترین هزینه مالی را می‌پردازند، بر این اساس تخصیص منابع در حالت مشارکت در سود و زیان نسبت به سیستم ربوی از کارایی بالاتری برخوردار است. همچنین به علت تخصیص بهینه‌تر منابع کارایی نهاده سرمایه نسبت به سیستم ربوی افزایش یافته و نااطمینانی حاصل از سرمایه‌گذاری

Abdul Aziz University, Jeddah by Institute of Policy Studies.

- Aslam, M. N. (2014). Role of Islamic microfinance in poverty alleviation in Pakistan: An empirical approach. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 4(4), 143-152.
- Bashir, A. H. M., & Darrat, A. F. (1992). Equity Participation Contracts and Investment: Some Theoretical and Empirical Results. *American Journal of Islamic Social Sciences*, 9(2), 219.
- Brainard, W. C. (1967). FINANCIAL INTERMEDIARIES AND A THEORY OF MONETARY CONTROL.
- Chapra, M. U. (1992). *Islam and the economic challenge* (No. 17). International Institute of Islamic Thought (IIIT).
- Dhaoui, E. (2015). The role of Islamic Microfinance in Poverty Alleviation: Lessons from Bangladesh Experience.
- Gertler, M., & Grinols, E. (1982). Monetary randomness and investment. *Journal of Monetary Economics*, 10(2), 239-258.
- Hasan, Z. (1985). Determination of Profit and Loss Sharing Ratios in Interest-Free Business Finance.
- Khan, M., & Mirakhor, A. (1989). The financial system and monetary policy in an Islamic economy.
- Sidrauski, M. (1967). Rational choice and patterns of growth in a monetary economy. *The American Economic Review*, 534-544.
- Siyanbola, T. T. (2013). Islamic Banking as a panacea for economic instability in Nigeria. *Arabian journal of business and management review (Nigeria chapter) Vol, 1*, 69-89.
- Tobin, J., & Brainard, W. C. (1963). Financial intermediaries and the effectiveness of monetary controls. *The American Economic Review*, 53(2), 383-400.

منابع

- قرآن کریم.
- نهج البلاغه. ترجمه سید جعفر شهیدی، تهران، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، اول.
- برانسون، اچ ویلیام (۱۳۷۴ ش). تئوری و سیاست‌های اقتصاد کلان. ترجمه: عباس شاکری، تهران: نشر نی.
- توتونچیان، ایرج (۱۳۷۱). تحلیل مقایسه‌ای حد بهینه سرمایه‌گذاری در دو نظام بانکداری سرمایه‌داری و اسلامی در شرایط اطمینان و ریسک. مجله اقتصاد و مدیریت، شماره ۱۴ و ۱۵، ۵۴-۶۹.
- توتونچیان، ایرج (۱۳۷۹). پول و بانکداری اسلامی و مقایسه آن با نظام سرمایه‌داری. تهران: توانگران.
- شاکری، عباس (۱۳۸۵). اقتصاد خرد ۲ نظریه‌ها و کاربردها. تهران، نشر نی.
- شریف‌زاده، محمدرضا (۱۳۶۸). مبانی نظریه‌پردازی در اقتصاد اسلامی. مجله اقتصاد و مدیریت، شماره ۳، ۹۷-۱۱۳.
- صدر، سیدکاظم (۱۳۷۴). اقتصاد صدر اسلام. انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- فراهانی فرد، سعید (۱۳۸۸). نقش بانکداری بدون ربا در رفع فقر. نامه مفید، شماره ۱۷، ۱۳-۲۹.
- موسویان، سیدعباس (۱۳۷۶). پس‌انداز و سرمایه‌گذاری در اقتصاد اسلامی. چاپ اول، پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی.
- مهدی مهاجری (۱۳۹۰). برآورد اثر سرمایه مذهبی بر رشد اقتصادی (استان‌های کشور). پایان‌نامه کارشناسی ارشد. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مدیریت و اقتصاد.
- نمازی، حسین و توتونچیان، ایرج (۱۳۷۵). حذف بهره، توسعه اقتصادی، عدالت اجتماعی. مقاله ارائه شده در اولین همایش اسلام و توسعه، دانشگاه شهید بهشتی، چاپ اول.
- هندرسون، جیمز میچل و کوانت، ریچارد، ا. (۱۳۸۱). تئوری اقتصاد خرد. ترجمه: قره‌باغیان، مرتضی و پژوهان، جمشید، خدمات فرهنگی رسا.
- Ahmed, Z., Iqbal, M., & Khan, M. F. (Eds.). (1983). *Money and banking in Islam*. Produced for the International Centre for Research in Islamic Economics, King