



بررسی تعامل بانکداری اسلامی و بین‌الملل
با استفاده از الگوریتم کرم شب تاب و
الگوریتم فاخته

امین قاسمی نژاد*

مریم رضائی جعفری**

حسین کاربخش راوری***

* کارشناس ارشد اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان

** کارشناس ارشد اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان

*** دانشجوی دکتری مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی کرمان

چکیده

با توجه به وقوع بحران جهانی در نظام سرمایه‌داری و ناتوانی نظام بانکداری غربی در پیشگیری و مقابله با آن، از یکسو و پایداری نسبی بانکداری اسلامی در مواجهه با این بحران از سوی دیگر، توجه اندیشمندان مسلمان و دیگر صاحب‌نظران و سیاست‌گذاران مالی و بانکی دنیا به سمت مطالعه و تحقیق در مورد بانکداری اسلامی، معطوف شده است. در این مقاله، به بررسی ارتباط بانکداری اسلامی با رشد اقتصادی در کشورهای ایران و اندونزی طی سری زمانی ۱۹۹۰-۲۰۱۴ با استفاده از الگوریتم کرم شب‌تاب و الگوریتم فاخته، پرداخته شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تأمین مالی فراهم شده توسط بانکداری اسلامی موجب رشد اقتصادی دو کشور مذکور گردیده است که بهبود سیستم مالی اسلامی این کشورها می‌تواند در بلندمدت بر رفاه اقتصادی تأثیر بسیار زیادی داشته باشد. به عبارت دیگر، بانک‌های اسلامی به‌عنوان واسطه‌گر مالی هستند که موجب تسهیل انتقال وجوه و پس‌اندازها از خانوارهای ثروتمند به خانواده‌های کم‌درآمد می‌شوند.

واژگان کلیدی: تأمین مالی اسلامی، اقتصاد بین‌المللی، رشد اقتصادی

مقدمه

منظور از بانکداری اسلامی، نوعی سیستم بانکداری است که مبتنی بر قوانین اسلامی و نظریات اقتصاددانان، کارشناسان علوم بانکی و علمای اسلام است. حذف ربا از تمام عملیات بانکی و انطباق این عملیات با موازین شرعی به‌عنوان مؤلفه اصلی بانکداری اسلامی، معرفی می‌شود. در این راستا، اساس بانکداری اسلامی بر مبنای تسهیم سود، مشخص بودن مسیر مصرف منابع و نظارت بر عملیات بانکی خواهد بود. از تفاوت‌های عمده بانکداری اسلامی و متعارف این است که در بانکداری متعارف (ربوی)، بین بانک و مشتری یا گیرنده تسهیلات، رابطه‌ای مستقیم وجود دارد و به واسطه وجود همین رابطه مستقیم، رابطه دائن و مدیون به‌وجود می‌آید، اما در بانکداری اسلامی وجوه سپرده‌گذاران طبق موازین شرعی، حقوقی و در قالب عقود معین سرمایه‌گذاری می‌شود. همچنین در بحث بانکداری اسلامی موضوع سود و حداقل سود مورد انتظار پیش کشیده می‌شود که با ربا (بهره)، به معنی دریافت هر مبلغ اضافه بر روی دین، مشروط بر اینکه قبلاً شرط شده باشد، تفاوت‌هایی اساسی دارد، از جمله این‌که: ۱- سود با توافق طرفین تعیین و به نسبت‌های مورد توافق پرداخت می‌شود، ولی ربا از طرف وام‌دهنده (دائن) تعیین و به هر نرخ یا نرخ‌های ثابت از قبل تعیین شده، پرداخت می‌گردد. ۲- سود، قبل از تحقق، حالت التزام دارد و پس از تحقق حالت الزام، ولی ربا بر ذمه وام‌گیرنده (مدیون) بوده و پرداخت آن در هر حالتی الزامی است. بنابراین، به‌طور کلی، می‌توان اظهار داشت که تحت بانکداری اسلامی، همه سهامداران و شرکای درگیر در معاملات مالی در سود و زیان سرمایه‌گذاری مشترک خویش سهیم‌اند و هیچ‌کدام میزان بازگشت سرمایه از پیش تعیین شده‌ای را دریافت نمی‌کند. این رابطه مستقیم بین سرمایه‌گذاری و سود تفاوت کلیدی بین بانکداری اسلامی و متعارف است که هدف اصلی آن به حداکثر رساندن منافع و ثروت سهامداران است [۱].

بانکداری اسلامی به‌عنوان جایگزینی نوظهور به‌جای سیستم بانکی متعارف معرفی می‌شود که در دو دهه گذشته، در کشورهای اسلامی و غیراسلامی، به‌سرعت رشد یافته است. نرخ رشد بالای بانکداری اسلامی از نظر تعداد مؤسسات و شعب در بیش از ۶۰ کشور سراسر جهان ثبت شده و مقامات پولی و بانکی پیش‌بینی می‌کنند که بانکداری اسلامی بیش از ۵۰ درصد پس‌انداز و سپرده‌ها در کشورهای اسلامی در دهه‌های آینده کنترل کند [۲].

مقالات اخیر، نظریه‌های اقتصادی- اسلامی را به‌عنوان راه‌حلی برای جایگزینی نظام سرمایه‌داری مطرح می‌کنند. همچنین در این مقالات که حول سیستم بانکداری اسلامی سازماندهی شده‌اند، تلاش می‌شود اثرات بانکداری اسلامی بر رشد اقتصادی در مقایسه تطبیقی با بانکداری متعارف مقایسه کنند. با این حال، بسیاری از مطالعات تجربی انجام گرفته، در این زمینه با توجه به این واقعیت که آنها تنها منتخبی از کشورها را در نظر می‌گیرند، قادر به بیان اثر کلی تأمین مالی توسط بانک‌های اسلامی در اقتصاد نمی‌باشد [۳].

می‌توان اظهار نمود با این که تحقیقات زیادی در زمینه بررسی ارتباط توسعه مالی و رشد اقتصادی صورت گرفته، اما در این میان، بررسی‌های بسیار اندکی در زمینه بانکداری اسلامی انجام شده است. بنابراین، برای رفع این شکاف در تحقیقات، مقاله حاضر به بررسی این موضوع با استفاده روش‌های نوین مدلسازی می‌پردازد که به تازگی ابداع شده است. الگوریتم‌های تکاملی، یک سری از این روش‌ها می‌باشد که از جایگاه ویژه‌ای برخوردارند. در بسیاری از سیستم‌های پیچیده و خصوصاً غیرخطی استفاده می‌شود که مدل‌سازی و به‌دنبال آن، پیش‌بینی و کنترل متغیرها از طریق روش‌های کلاسیک و تحلیلی، امری بسیار دشوار و حتی بعضاً غیرممکن است. این الگوریتم‌ها از ویژگی‌هایی چون هوشمندی مبتنی بر معرفت و خبرگی برخوردار هستند. بنابراین هدف اصلی این مقاله، بررسی ارتباط بانکداری اسلامی با رشد اقتصادی ایران و اندونزی طی سری زمانی ۱۹۹۰-۲۰۱۴ با استفاده از

الگوریتم کرم شب تاب و الگوریتم فاخته می باشد. این مقاله در چهار بخش دیگر به صورت زیر ادامه می یابد: در بخش دوم، به پیشینه تحقیق در زمینه بانکداری اسلامی و رشد اقتصادی اشاره می شود. بخش سوم، به معرفی متغیرهای کلان اقتصادی و مبانی نظری اقتصادی و الگوریتم های فرا ابتکاری منتخب اختصاص دارد و بخش چهارم به بررسی ارتباط تأمین مالی بانکداری اسلامی و رشد اقتصادی با استفاده از الگوریتم کرم شب تاب و فاخته می پردازد و در نهایت، در بخش پنجم، نتیجه گیری و پیشنهادات بحث می شود.

۲- پیشینه تحقیق

اثرگذاری بانکداری بر رشد اقتصادی، از مهم ترین موضوعات مطرح شده در ادبیات رشد اقتصادی است که بحث های زیادی را به خود اختصاص داده است. به طور کلی، موضوع بانکداری اسلامی را می توان از دو منظر مورد بررسی قرار داد: اول، بررسی رشد این بانک ها براساس نرخ سود مصوب آن ها (بدون در نظر گرفتن رقابت با بانکداری متعارف) که با توجه به قوانین و مقررات برخی از کشورهای اسلامی که اجازه فعالیت داخلی براساس نرخ بهره (ربا) برای مؤسسات مالی و بانکی را نمی دهند. دوم، بررسی رقابت و کارایی بین این دو گروه بانک با توجه سیستم سود بانکی در کشورهای اسلامی و غیراسلامی. در ادامه به مروری مختصر بر مطالعات داخلی و خارجی صورت گرفته حول این مباحث پرداخته می شود.

۲-۱- مطالعات داخلی

کازرونی (۱۳۸۲) در مطالعه ای رابطه رشد اقتصادی و توسعه مالی در ایران را با استفاده از روش جوهانسون بررسی نمود. وی در مطالعه خود از شاخص های سهم دارایی های غیرخارجی از کل دارایی ها و سهم خدمات مؤسسات پولی و مالی

از تولید ناخالص داخلی، به‌عنوان شاخص توسعه مالی استفاده کرده است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که رابطه بلندمدت معنی‌داری بین شاخص‌های توسعه مالی و رشد اقتصادی وجود ندارد. وی براساس آزمون علیت گرنجر به این نتیجه می‌رسد که رابطه علیت بین توسعه مالی و رشد اقتصادی در ایران، یک طرفه بوده و از توسعه مالی به رشد اقتصادی است [۴].

سعیدی (۱۳۸۸) به ارزیابی نقش تسهیلات شبکه بانکی بر رشد و توسعه اقتصادی استان گلستان با استفاده از دو روش توصیفی- پیمایشی و به‌کارگیری تحلیل رگرسیونی پنل دیتا پرداخت. جامعه آماری این پژوهش، همه بانک‌های فعال استان گلستان (بانک تجاری و تخصصی) طی سال‌های ۱۳۷۷-۱۳۸۵ در نظر گرفته شد. نتایج نشان می‌دهد که تسهیلات بانکی به‌عنوان مکمل سرمایه تولیدکننده می‌تواند نقش مهمی در سرمایه‌گذاری و رشد تولید این استان داشته باشد و ضریب به‌دست آمده از مدل بیانگر آن است که یک درصد افزایش در تسهیلات بانکی استان می‌تواند ارزش افزوده (رشد اقتصادی) استان را به میزان ۲۷/۰ درصد افزایش دهد [۵].

داوودی و عیسوی (۱۳۸۹) به‌صورت نظری بیان کرده‌اند که برای نظام اقتصاد سرمایه‌داری به‌عنوان نظامی ربوی جای‌گزین از بحران‌های اقتصادی وجود ندارد؛ بنابراین یگانه راه خلاصی از بحران‌ها و ناکارآمدی حاصل از آن، کنارگذاشتن بهره و ربا است [۶].

نظرپور و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله‌ای تحت عنوان «تأثیر بحران اقتصادی جهان بر بانکداری اسلامی» به روش توصیفی و تحلیلی به اثبات این فرضیه پرداختند که بانکداری اسلامی توانسته از بحران اقتصادی جهان مصون بماند و به‌طوری‌میزان دارایی بانک‌های اسلامی با وجود بحران به رشد خود ادامه داده است. سرانجام نتایج حاصل نشان داد که بانک‌های اسلامی در طول بحران نه تنها ثبات خود را حفظ کرده‌اند بلکه نرخ‌های رشد فزاینده‌ای را نیز تجربه کرده‌اند [۷].

اسکندری و ابراهیمی‌زاده (۱۳۹۳) در مقاله‌ای تحت عنوان «بانکداری اسلامی و اثر آن بر رشد و توسعه اقتصادی و ثبات مالی» به روش علمی مروری، ضمن معرفی نظام مالی اسلامی و جایگاه بانک در این نظام، به تشریح تاریخچه بانکداری اسلامی و قواعد شرعی آن پرداختند. آن‌ها همچنین انواع بانک‌های اسلامی و ویژگی‌های اقتصادی ایران در عرصه بانکداری را مورد بررسی قرار دادند. چالش‌های سیستم بانکی اسلامی و تأثیر آن بر ثبات مالی و کارایی بانک‌ها، نقش بانکداری اسلامی در رشد و توسعه اقتصادی و کمرنگ بودن اثرات بحران مالی جهان بر سیستم بانکداری اسلامی، از جمله دیگر مباحثی بود که در این مقاله بدان پرداخته شد [۸].

خانزاده و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر مؤسسات مالی بانکی و غیربانکی اسلامی بر رشد اقتصادی ایران با استفاده از متغیرهای توضیحی (نسبت اعتبارات سپرده پولی بانک‌ها در نظام بانکداری اسلامی ایران به GDP، نسبت تسهیلات اعطایی بانک‌ها به بخش غیردولتی در نظام بانکداری اسلامی ایران به GDP، نسبت اعتبارات سپرده پولی مؤسسات اعتباری غیربانکی به GDP، نسبت تسهیلات اعطایی مؤسسات اعتباری غیربانکی به بخش غیردولتی به GDP، نسبت تشکیل سرمایه ثابت ناخالص به GDP و رشد درآمدهای نفتی) ایران پرداختند. در این مطالعه، با استفاده از مدل سنتی کینگ لوین و روش گشتاور تعمیم یافته (GMM)، اثرگذاری مؤسسات مالی غیربانکی تحت نظارت بانک مرکزی و بانک‌های تجاری و تخصصی طی دوره‌ی زمانی ۱۳۷۸ تا ۱۳۹۲ به صورت سری زمانی فصلی بررسی گشت. یافته‌ها نشان داد تمام متغیرهای توضیحی مورد استفاده در مدل اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارند. همچنین مؤسسات مالی بانکی در مقایسه با مؤسسات مالی غیربانکی اثر بیشتری بر رشد اقتصادی دارند. [۹]

۲-۲- مطالعات خارجی

بک و لوین^۱ (۲۰۰۴) به بررسی تأثیر بازارهای سهام و بانک‌ها بر رشد اقتصادی با استفاده از داده‌های ۴۰ کشور و به‌کارگیری روش داده‌های پانلی برای دوره زمانی ۱۹۷۶-۱۹۹۸ پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که توسعه مالی بازارهای سهام و بانک‌ها بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت دارد. [۱۰].

عبدوه و عظمی عمر^۲ (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای با استفاده از داده‌های فصلی ۲۰۰۳-۲۰۱۰ به بررسی رابطه بلندمدت و کوتاه‌مدت بین توسعه بانکداری اسلامی و رشد اقتصادی کشور اندونزی با استفاده الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) پرداختند. نتیجه به‌دست آمده نشان داد رابطه‌ای بلندمدت و معنادار میان بانکداری اسلامی و رشد و توسعه اقتصادی وجود دارد. با این حال، این رابطه نه عرضه پیشرو شومپیتر و نه تقاضای پیرو رابینسون است. به‌نظر می‌رسد این رابطه، رابطه‌ای دو طرفه باشد [۲].

گودرزی فراهانی و صدر (۲۰۱۲) در مطالعه به بررسی تأمین مالی بانک‌های اسلامی ایران و اندونزی بر رشد اقتصادی این کشورها با استفاده از الگوی خودرگرسیونی با وقفه‌های توزیعی و داده‌های فصلی کل تأمین مالی بانک‌های اسلامی، رشد اقتصادی و تشکیل سرمایه ثابت خالص مربوط به این دو کشور طی دوره (۲۰۰۱:۴-۲۰۱۰) پرداختند. نتایج برآورد مطالعه آن‌ها نشان داد که ارتباطی مثبت و معنی‌دار، دو سویه میان توسعه مالی اسلامی و رشد اقتصادی و انباشت سرمایه در این کشورها در کوتاه‌مدت و بلندمدت وجود دارد. که میزان اثرگذاری رشد اقتصادی بر تأمین مالی بانک‌های اسلامی بیشتر از میزان اثرگذاری تأمین مالی بانک‌های اسلامی بر رشد اقتصادی است. [۳]

¹ Beck & Levine

² Abduh & Azmi Omar

گودرزی فراهانی و داستان (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط بین تأمین مالی بانک‌های اسلامی و رشد اقتصادی در کشورهای مالزی، بحرین، اندونزی، امارت، عربستان، مصر، کویت، قطر و یمن با استفاده از روش هم‌انباشتگی پانلی پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که در کوتاه‌مدت و بلندمدت بین تأمین مالی بانک‌های اسلامی و رشد اقتصادی رابطه مثبت و معنادار وجود دارد که این ارتباط بلندمدت نسبت به کوتاه‌مدت قوی‌تر است. [۱۱]

حسن‌الدین و همکاران^۱ (۲۰۱۳) در پژوهشی به بررسی رابطه بین توسعه مالی و رشد اقتصادی در سیستم مالی دوگانه بحرین با استفاده از آزمون هم‌جمعی و الگوی تصحیح خطای برداری (VCEM) پرداختند. نتایج کار آن‌ها حاکی از آنست که این ارتباط، رابطه قوی بلندمدت با علیت دو طرفه است. در حالی که برای مالیه (امور مالی) متعارف، یک علیت یک طرفه از رشد اقتصادی به مالیه متعارف و سنتی را نشان می‌دهد. [۱۲]

الوقول و همکاران^۲ (۲۰۱۴) در مقاله‌ای به بررسی رابطه بین توسعه مالی بانکداری اسلامی و رشد اقتصادی اردن با استفاده از داده‌های سالیانه ۱۹۸۰-۲۰۱۲ پرداختند. در این پژوهش، آن‌ها از دو شاخص کل تأمین مالی بانک‌های اسلامی و کل سپرده‌های پس‌انداز و مدت‌دار اردن به‌عنوان توسعه مالی بانکداری اسلامی استفاده نمودند. نتایج این پژوهش نشان داد که بین کل تأمین مالی بانک‌های اسلامی و رشد اقتصادی، رابطه بلندمدت دوسویه وجود دارد که حاکی از سهم مثبت بانک‌های اسلامی اردن در تأمین مالی فرآیندهای توسعه اجتماعی و اقتصادی اردن است و همچنین رابطه‌ای یک سویه مثبت از تولید ناخالص داخلی به کل سپرده‌های پس‌انداز و مدت‌دار وجود دارد که بیانگر مازاد نقدینگی موجود در این کشور است که تمام بانک‌های اسلامی اردن از آن رنج می‌برند [۱۳].

^۱ Hassanudin et al

^۲ Al-Oqool

داود بن جدیدیا خاتم^۱ (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای به بررسی روابط بازارهای صکوک و بانک‌های اسلامی بر رشد اقتصادی کشور تونس پس از انقلاب سال ۲۰۱۱ پرداخت. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که بین توسعه بانک‌های اسلامی و بازار صکوک و رشد اقتصادی رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. [۱۴]

– بانکداری اسلامی در کشور ایران و اندونزی

در حقیقت، از اهداف اساسی انقلاب اسلامی در ایران، حذف ربا و بهره از نظام بانکداری بود؛ لذا پس از پیروزی انقلاب اسلامی، بر لزوم اسلامی شدن اقتصاد و به‌خصوص عملکرد بانک‌ها تأکید شد و در سال ۱۳۶۲ با تصویب قانون بانکداری بدون ربا فصلی از بانکداری اسلامی را در به مرحله اجرا درآمد. از ویژگی‌های سیستم پولی ایران می‌توان به این موضوع اشاره کرد که در دهه ۱۹۸۰ (۱۳۶۰) شورای پول و اعتبار، نرخ سود بانک‌ها را مدیریت نمود که از اهداف اساسی این ساختار، مدیریت نرخ سود، تجهیز پس‌اندازها و فراهم نمودن وجوه مالی برای فعالیت‌های تولیدی بخش‌های مختلف در نرخ بهره اعطایی می‌باشد. همچنین در این راستا، سیاست‌های پولی با افزایش نیاز به نرخ پس‌انداز داخلی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. به‌طوری‌که اگر مقامات پولی متوجه شوند که نرخ پایین سود بانکی قادر به تولید پس‌اندازها نخواهد بود، آن‌ها سیاست‌های پولی را به سمت تشویق سپرده‌گذاری با سررسید بلندمدت سوق می‌دهند و به سپرده‌گذاران نرخ واقعی مثبتی از سود بانکی ارائه می‌دهند [۳].

در اندونزی، صنعت بانکداری اسلامی حدود ۲۰ سال پیش در سال ۱۹۹۲ با تأسیس اولین بانک اسلامی در جاکارتا به نام معاملات^۲ اندونزی به‌عنوان تنها بانک تجاری اسلامی آغاز شد و تا بحران ۱۹۹۷ باقی ماند. در سال ۱۹۹۹ به‌دلیل

^۱ Daoud Ben Jedidia Khoutem

^۲ Muamalat

بحران مالی ۱۹۹۷-۱۹۹۸ چهار بانک تحت نظارت دولت با هم ادغام شدند و تشکیل بانک (پی. تی. مندیری)^۱ را دادند و بانک مندیری توسط بانک پی. تی. سوسیلا باکتی^۲ خریداری شد که این بانک تحت شرایط بحران مالی با نام بانک پی. تی. سیاریاح^۳ به عنوان بانک اسلامی دوباره شروع به کار نمود. از این رو، در اول نوامبر ۱۹۹۹، تعداد بانک‌های اسلامی در اندونزی به دو بانک تجاری اسلامی و یک باده اسلامی و ۷۸ بانک رعیتی رسید. تا سال ۲۰۱۲، تعداد بانک‌های اسلامی به ۱۰ بانک تجاری اسلامی با ۱۱۱۳ شعبه، ۲۳ باده اسلامی در ۲۵۱ شعبه بانک متعارف و غیراسلامی تغییر یافت و مجموع بانک‌های رعیتی به طور قبل توجهی از ۱۰۵ شعبه در سال ۲۰۰۶ به ۱۴۶ شعبه در جولای ۲۰۱۰ رسید. این توسعه سریع بانک‌های اسلامی را می‌توان نتیجه راهبرد دولت در مورد اجرای طرح توسعه بانکداری اسلامی در اندونزی دانست که توسط بانک مرکزی اسلامی در سال ۲۰۰۲ منتشر شد [۲].

از عوامل موفق این طرح توسعه بانکداری اسلامی در اندونزی می‌توان به:

- قرار دادن پایگاه قوی برای توسعه پایدار،
 - تقویت ساختارهای صنعتی،
 - توافق با استانداردهای بین‌المللی برای خدمات و محصولات مالی، اشاره نمود.
- بنابراین، از یک سو، با تصویب قانون شماره ۲۱ تحت محتوای مبانی قانونی بانکداری اسلامی در سال ۲۰۰۸ توسط نمایندگان مجلس این کشور، بسیاری از بانک‌های متعارف از حالت داشتن باده اسلامی به بانکداری اسلامی تمام عیار تغییر وضعیت دادند و همچنین بانک‌های رعیتی به بانک‌های رعیتی اسلامی تبدیل شدند که با اصول اسلامی کار می‌کنند. از سوی دیگر، تقاضای مشتریان

¹ PT.Mandiri

² PT.Bank Susila Bakti

³ PT. Bank Syariah Mandiri (BSM)

مسلمان در اندونزی نیز به نوبه خود موجب حرکت این صنعت به سوی بانک‌هایی شد که بتواند نیازهای آن‌ها را طبق اصول شرعی برآورد کند. بنابراین، هر دو عامل مقررات دولتی و تقاضای مشتریان مسلمان، باعث رشد سریع بانکداری اسلامی در این کشور شد.

۳- مبانی نظری

۳-۱- مدل و داده‌ها

به‌منظور بررسی تأثیر عوامل کلان اقتصادی بر رشد اقتصادی، الگوی سولو مورد استفاده قرار می‌گیرد که این مدل به‌شرح زیر است. فناوری و الگوی سولو:

$$Y=F(K,AL)=K^{\alpha}(AL)^{1-\alpha} \quad \text{تابع تولید (۱)}$$

در اینجا فرض می‌شود که توسعه فناوری وجود دارد (A) و با نرخ ثابتی در حال رشد است.

$$K' = \delta y - d \quad \text{انباشت سرمایه (۲)}$$

$$Y=K^{\alpha}(AL)^{1-\alpha} \rightarrow Y=K^{\alpha}A^{1-\alpha} \quad \text{(۳)}$$

در این حالت، به جای متغیر K از \tilde{K} استفاده می‌شود زیرا متغیر K در بلندمدت ثابت نیست.

$$\tilde{K} = K/AL \quad \text{نسبت سرمایه سرانه کارگر به فناوری (۴)}$$

$$\tilde{Y} = \tilde{K}^\alpha, \tilde{Y} = Y/AL = Y/L \quad (5)$$

در نتیجه می‌توان نوشت:

$$\tilde{K} = K/AL \rightarrow \log \tilde{K} = \log K - [\log A + \log L] \quad (6)$$

$$\dot{\tilde{K}}/K = \dot{K}/K - \dot{A}/A - \dot{L}/L \quad (7)$$

معادله انباشت سرمایه را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\dot{\tilde{K}} = \delta \tilde{Y} - (n + d + g) \tilde{K} \quad (8)$$

حل الگو برای شرایط پایدار:

شرایط پایدار، شرایطی است که در آن $\dot{\tilde{K}}$ صفر باشد یعنی:

$$\dot{\tilde{K}} = \delta \tilde{K}^\alpha - (n + d + g) \tilde{K} \rightarrow \tilde{K}^* = \left[\frac{\delta}{n + g + d} \right]^{1/\alpha} \quad (9)$$

با قرار دادن رابطه فوق در تابع تولید خواهیم داشت:

$$\tilde{Y}^* = \left[\frac{\delta}{n + g + d} \right]^{\alpha/(1-\alpha)} \quad (10)$$

می‌توان این رابطه را به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$Y^*(t) = A(T) \left[\frac{\delta}{n+g+d} \right]^{1-\alpha} \quad (11)$$

دو متغیر A و Y وابسته به زمان هستند.

بدون توسعه فناوری، رشد سرانه و در نهایت، به دلیل بازده نزولی سرمایه متوقف می‌شود ولی توسعه فناوری می‌تواند تمایل بازده نهایی سرمایه کاهش یافته را جبران کرده و در بلندمدت، کشورها دارای رشد سرانه برابر با نرخ توسعه فناوری باشند.

حسابداری رشد و کاهش بهره‌وری:

در مورد حسابداری رشد می‌توان به تابع تولید زیر اشاره کرد:

$$Y = BK^\alpha L^{1-\alpha} \quad (12)$$

B : اصطلاح بهره‌وری در شرایط خنثی

$$\log Y = \log B + (\alpha) \log K + (1-\alpha) \log L \quad (13)$$

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{B}}{B} + (\alpha) \frac{\dot{K}}{K} + (1-\alpha) \frac{\dot{L}}{L} \quad (14)$$

رشد تولید برابر است با رشد وزنی سرمایه و نیروی کار به علاوه نرخ رشد بهره‌وری برای بررسی تأثیر توسعه مالی یا تأمین مالی بانک‌های اسلامی بر رشد اقتصادی به بسط تابع تولید کاب داگلاس مرتبط به بحث رشد سولو [۱۶] می‌پردازیم که چندی پیش در مقالاتی توسط محققین [۱۷] و [۱۸] استفاده گردیده است. در این مدل، تولید هر کارگر به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$y = A_t K_t^\alpha \quad \alpha > 0 \quad (15)$$

که در اینجا A موجودی فناوری و K سرمایه به ازای هر کارگر و α سهم سود است. مدل سولو با فرض تکامل فناوری به صورت معادله شماره (۱۶) نمایش داده می‌شود.

$$A_t = A_0 e^{g^t} \quad (16)$$

A_0 موجودی اولیه دانش و T زمان است. تنوع فناوری در طول زمان به‌عنوان متغیری شامل توسعه مالی و درجه باز بودن اقتصاد و ... تعریف می‌شود:

$$A = (\text{trd}, \text{crd}, \dots)$$

بنابراین اثرات توسعه مالی و درجه باز بودن اقتصاد بر بهره‌وری کل می‌تواند از این طریق وارد تابع تولید گردد. این ایده اضافه کردن متغیر (علاوه بر سرمایه و کار) توسط راعو^۱ [۱۹] بسط داده شده است. بنابراین معادله شماره (۱۶) به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$A_t = A_0 e^{g^t} \text{trd}^\beta \text{crd}^\gamma \quad (17)$$

$$y = (\phi \text{trd}^\beta \text{crd}^\gamma) K_t^\alpha \quad (18)$$

¹ Rao

که در اینجا (y) رشد تولید ناخاص داخلی حقیقی سرانه، ϕ ضریب ثابت، β و γ و α نیز کشش‌های مربوط به درجه باز بودن اقتصاد (trd) و توسعه مالی بانک‌های اسلامی (crd) و انباشت سرمایه سرانه (K) می‌باشد.

۲-۳- الگوریتم‌های فرا ابتکاری^۱

امروزه روش‌های نوینی برای مدل‌سازی و پیش‌بینی پدیده‌های مختلف ابداع گشته است که الگوریتم‌های تکاملی^۲، در میان این روش‌ها، از جایگاه ویژه‌ای برخوردارند. در بسیاری از سیستم‌های پیچیده و خصوصاً غیرخطی که مدل‌سازی و به‌دنبال آن پیش‌بینی و کنترل آن‌ها از طریق روش‌های کلاسیک و تحلیلی امری بسیار دشوار و حتی بعضاً غیرممکن می‌نماید، از این الگوریتم‌ها استفاده می‌شود. که از ویژگی‌هایی چون هوشمندی مبتنی بر معرفت و خبرگی برخوردار هستند. الگوریتم‌های تکاملی با الهام از طبیعت، یک ساختار جمعیتی ایجاد کرده و براساس قوانینی آن‌ها را نمو می‌دهند. در این روش، به هر فرد در جمعیت براساس تابع شایستگی و براساس موقعیت آن در محیط، یک مقدار شایستگی نسبت داده می‌شود و سپس براساس قوانین معین، عملگرهای مختلف بر روی هر فرد برای ارتقا و بهبود نتیجه اعمال می‌گردد. اگر چه، این روش از دیدگاه زیستی بسیار ساده‌انگارانه به نظر می‌رسد، اما ساز و کار جستجوی انطباقی بسیار قدرتمند و کارا ایجاد می‌کند که قادر به یافتن پاسخ بهینه در بسیاری از مسائل پیچیده می‌باشد. مزیت استفاده از این الگوریتم‌ها نسبت به روش‌های کلاسیک این است که اولاً با کدینگی از مجموعه جواب‌ها کار می‌کنند نه با خود آن‌ها و به‌جای جستجوی یک جواب منفرد، دسته‌ای از جواب‌ها را جست و جو می‌کنند. ثانیاً از اطلاعات تابع هدف استفاده می‌کنند و نه مشتق یا اطلاعات کمی و ثالثاً از قواعد انتقال احتمالی

¹ Metaheuristic Algorithms

² Evolutionary Algorithms

استفاده می‌کنند و نه از قواعد قطعی. در این مطالعه، از بین الگوریتم‌های تکاملی، الگوریتم کرم شب‌تاب و الگوریتم فاخته برای شبیه‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرند که در اینجا به مبانی نظری آن‌ها اشاره می‌گردد.

۱-۲-۳- الگوریتم کرم شب‌تاب^۱

الگوریتم کرم شب‌تاب برای نخستین توسط یانگ^۲ [۲۰] ارائه شد. این الگوریتم، الگوریتمی فرا ابتکاری می‌باشد که با الهام از رفتار ساطع کردن نور کرم‌های شب‌تاب به دست آمده است. هدف اولیه کرم شب‌تاب از ساطع کردن نور به مانند سیستم علامت‌دهی برای جذب کرم‌های شب‌تاب دیگر است. در سال ۲۰۰۹، مقایسه این الگوریتم با الگوریتم پرندگان^۳ و الگوریتم ژنتیک، مشخص کرد که این الگوریتم برای پیدا کردن نقطه بهینه عمومی^۴ در برخی کاربردهای مورد آزمون، از کارایی و سرعت بالاتری برخوردار است. در این الگوریتم، تابع هدف به سادگی می‌تواند با مقدار روشنایی کرم‌های شب‌تاب متناسب شود. از طرف دیگر، روشنایی کرم‌های شب‌تاب می‌تواند توسط یک راه‌حل ساده با قابلیت کارایی در الگوریتم‌های ژنتیک یا الگوریتم BFA^۵ تعریف شود. فرایند بهینه‌سازی این الگوریتم از تغییرات شدت نور و جذابیت استفاده می‌نماید. جذابیت کرم شب‌تاب، براساس درخشندگی یا شدت نور تعیین می‌شود که از تابع هدف به دست آمده است. در ساده‌ترین حالت برای مسائل بهینه‌سازی که در آن مقدار بیشینه تابع هدف به دست می‌آید، بیشینه روشنایی «I» یک کرم شب‌تاب در مکان منحصر به فرد X می‌تواند مقدار روشنایی با تابع هدف متناسب شود. $(I(x) \propto f(x))$

¹ Firefly Algorithm (FA)

² X-S.Yang

³ Particle Swarm Optimization (Pso)

⁴ Global Optimum

⁵ Bacterial Foraging Algorithm (BFA)

با این حال جذابیت، « β » کاملاً نسبی است و باید در چشمان ناظر دیده شود یا توسط گرم‌های شب‌تاب دیگر قضاوت شود. بنابراین، جذابیت با مسافت r_{ij} بین گرم شب‌تاب i و گرم شب‌تاب j تغییر می‌کند. شدت نور با افزایش فاصله از منبع آن کاهش می‌یابد و نور در محیط نیز جذب می‌شود، بنابراین باید اجازه داده شود جذابیت با درجه جذب تغییر کند. در ساده‌ترین حالت، شدت نور $I(r)$ با مسافت r به‌طور پیوسته و نمایی تغییر می‌کند. بیان ریاضی تغییرات شدت در رابطه شماره (۱۹) آمده است.

$$I = I_0 e^{-\gamma r} \quad (19)$$

I_0 شدت نور اولیه و γ ضریب جذب نور می‌باشد. میزان جذب گرم شب‌تاب با شدت نوری متناسب است که از گرم‌های شب‌تاب اطراف ساطع می‌شود. اکنون می‌توان مقدار جذابیت گرم شب‌تاب β را طبق رابطه شماره (۲۰) تعریف کرد.

$$\beta = \beta_0 e^{-\gamma r^2} \quad (20)$$

β_0 مقدار جذابیت در مسافت صفر است.

فاصله بین هر دو گرم شب‌تاب i ، j در X_i و X_j را می‌توان از مختصات کارترین طبق رابطه شماره (۲۱) به‌دست آورد.

$$r_{ij} = \|X_i - X_j\| = \sqrt{\sum_{k=1}^n (X_{i,k} - X_{j,k})^2} \quad (21)$$

$X_{i,k}$ جز k از گرم شب‌تاب i است.

در این الگوریتم، کرم‌های شب‌تاب به سمت کرم‌های با جذابیت بیشتر حرکت می‌کنند. در هر مرحله میزان جابه‌جایی کرم جذب شده i به سوی کرم شب‌تاب جذاب‌تر (روشن‌تر) j ، توسط رابطه شماره (۲۲) تعیین می‌شود.

$$x_i = x_i + \beta_0 e^{-\gamma \frac{t}{T}} (x_j - x_i) + \alpha \varepsilon_i \quad (22)$$

قسمت دوم رابطه با جذب در ارتباط است، در حالی که قسمت سوم تصادفی است که با بردار تصادفی تغییر می‌کند که از توزیع نرمال تبعیت می‌کند. در بیشتر کاربردها می‌توان مقادیر $\beta_0=1$ ، $\gamma=1$ و $\alpha \in [0,1]$ را در نظر گرفت.

۲-۲-۳- الگوریتم فاخته^۱

الگوریتم فاخته، از جدیدترین و قویترین روش‌های بهینه‌سازی تکاملی می‌باشد که تاکنون معرفی شده است. این الگوریتم با الهام از روش زندگی پرنده‌ای به نام فاخته طراحی شده و در سال ۲۰۰۹ توسط یانگ و دب^۲ [۲۱] توسعه یافته است. این الگوریتم توسط پرواز لوی^۳ به‌جای پیاده‌روی ایزوتروپیک تصادفی ساده توسعه یافته است از بین ۹۰۰۰ پرنده موجود در دنیا، برخی از آن‌ها خود را از دردسر هرگونه لانه‌سازی و وظایف والدین رها نموده و پرورش جوجه‌های خود را به دیگران واگذار می‌کنند. این پرندگان در اصطلاح پارازیت اولادی نامیده می‌شوند. فاخته، مشهورترین پارازیت اولادی می‌باشد. راهبرد این پرنده شامل خفیه‌کاری، شگفت‌زده کردن و سرعت عمل است. فاخته مادر، از تخم‌های پرنده مادر میزبان را از بین می‌برد و تخم‌گذاری خود را لابه‌لای تخم‌های موجود در لانه میزبان قرار

^۱ Cuckoo algorithm

^۲ Yang and Deb

^۳ Levy

می‌دهد. با این عمل، نگهداری از تخم را بر عهده پرنده ماده میزبان می‌گذارد. در این بین، پرندگانی هستند که تخم‌های فاخته را در لانه‌های خود تشخیص می‌دهند و حتی بعضی‌ها، تخم‌های فاخته را از لانه بیرون می‌اندازند برخی هم لانه لو رفته را ترک کرده و لانه جدید بر پا می‌کنند.

برای حل مسئله بهینه‌سازی لازم است تا مقادیر متغیرهای مسئله به فرم یک آرایه شکل گیرند، در این الگوریتم، این آرایه محل سکونت^۱ نام دارد. در یک مسئله بهینه‌سازی، N_{var} بعدی یک محل سکونت یک آرایه $1 * N_{var}$ خواهد بود که موقعیت فعلی زندگی فاخته را نشان می‌دهد. این آرایه به صورت رابطه شماره (۲۳) تعریف می‌شود.

$$\text{habitat} = [X_1, X_2, \dots, \dots, X_{N_{var}}] \quad (23)$$

که در آن X_1 متغیر اول مسئله، $X_{N_{var}}$ متغیر N ام مسئله می‌باشد. مقدار سود در محل سکونت فعلی برابر با ارزیابی تابع سود (f_p) در محل سکونت می‌باشد.

$$\text{profit} = f_p[X_1, X_2, \dots, \dots, X_{N_{var}}] \quad (24)$$

برای شروع یک ماتریس محل سکونت به سائز $N_{var} * N_{pop}$ تولید می‌شود که N_{pop} تعداد فاخته، N_{var} تعداد متغیرهاست. سپس برای هر کدام از این محل سکونت تعدادی تصادفی تخم تخصیص داده می‌شود. به‌طور طبیعی هر فاخته بین ۵ تا ۲۰ تخم می‌گذارد. هر فاخته در یک دامنه مشخص تخم‌گذاری می‌نماید

^۱ habitat

که به آن حداکثر دامنه تخم‌گذاری (ELR) گفته می‌شود. می‌توان ELR به صورت رابطه شماره (۲۵) تعریف کرد:

$$\text{ELR} = \beta \times (\text{Var}_{hi} - \text{Var}_{lo}) \times \text{مجموع تخم‌گذاری هر فاخته} \quad (25)$$

تعداد تخم‌گذاری فاخته در هر مرحله

Var_{hi} حد بالای متغیر، Var_{lo} حد پایین متغیر و β متغیری که توسط آن حداکثر ELR تنظیم می‌شود. هر فاخته به صورت تصادفی تخم‌گذاری را در لانه‌گذاری پرند میزبان می‌گذارد که در ELR خود قرار دارد. بنابراین تخم‌هایی شانس بیشتری برای بقا دارند که شباهت بیشتری به تخم پرند میزبان دارد این جوجه‌ها در لانه‌ها میزبان تغذیه شده و رشد می‌کنند در ضمن، فقط یک تخم در هر لانه امکان رشد دارد. وقتی جوجه فاخته‌ها رشد کردند و بالغ شدند مدتی در گروه خود زندگی می‌کنند ولی هنگامی که وقت تخم‌گذاری فرا رسد باید به محل‌های سکونت بهتر مهاجرت کنند که در آنجا شانس بقا بیشتر است. از بین گروه‌هایی که فاخته‌ها تشکیل داده‌اند گروهی دارای بهترین موقعیت است، به‌عنوان نقطه هدف برای سایر فاخته‌ها برای مهاجرت انتخاب می‌شود. تشخیص این که هر فاخته به کدام گروه تعلق دارد کار چندان ساده‌ای نیست لذا برای حل این مشکل، گروه‌بندی این فاخته‌ها توسط روش کلاس‌بندی Kmeans انجام می‌شود. حال که گروه‌های فاخته تشکیل شدند سود میانگین گروه را محاسبه کرده تا بهینه نسبی محل زیست آن گروه به‌دست آید سپس گروهی که دارای بیشترین مقدار متوسط سود می‌باشد، به‌عنوان گروه هدف انتخاب شده و گروه‌های دیگر به سمت آن مهاجرت می‌کنند. در نهایت، با توجه به تعادلی که بین جمعیت پرندگان در طبیعت وجود دارد عددی مثل N_{max} حداکثر تعداد فاخته‌هایی را کنترل و محدود می‌کند که می‌توانند در یک محیط زندگی کنند.

۴- برآورد مدل

همان‌گونه که در روش تحقیق بیان شد، به‌منظور بررسی تأثیر تأمین مالی بانکداری اسلامی بر رشد اقتصادی از معادله رشد سولو استفاده می‌شود. لذا با توجه به مطالب ذکر شده می‌توان رشد اقتصادی در دو کشور اندونزی و ایران را به‌صورت زیر بیان نمود:

$$y = (\phi \text{trd}^\beta \text{crd}^\gamma) K_t^\alpha \quad (26)$$

که در اینجا (y) رشد تولید ناخالص داخلی حقیقی سرانه، ϕ ضریب ثابت، β و γ و α نیز کشش‌های مربوط به درجه باز بودن اقتصاد (trd) و توسعه مالی (crd) و انباشت سرمایه سرانه (K) می‌باشد.

لازم به‌ذکر است که داده‌های مورد استفاده از بانک جهانی و صندوق بین‌المللی پول به‌دست آمده است. برای برآورد این مدل با دو الگوریتم کرم شب‌تاب و الگوریتم فاخته از نرم‌افزار MATLAB به‌منظور برنامه‌نویسی دو الگوریتم استفاده شده است.

مدل برآورد شده با روش الگوریتم کرم شب‌تاب به‌صورت زیر است:

$$G = 1.0301(K)^{0.2215} (\text{IBF})^{0.0151} (\text{Open})^{0.2911} \quad \text{ایران (27)}$$

$$G = 1.8952(K)^{0.5620} (\text{IBF})^{0.3036} (\text{Open})^{0.2152} \quad \text{اندونزی (28)}$$

مدل برآورد شده با استفاده از الگوریتم فاخته به‌شکل زیر می‌باشد:

$$G = 1.2561(K)^{0.1953} (\text{IBF})^{0.0198} (\text{Open})^{0.2501} \quad \text{ایران (29)}$$

$$G=1.4129(K)^{0.6685} (IBF)^{0.2911} (Open)^{0.1183} \quad (30) \text{ اندونزی}$$

با توجه به معادلات شماره (۲۷) - (۳۰) میان انباشت سرمایه، تأمین مالی بانک‌های اسلامی و درجه باز بودن اقتصاد، رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. برای ارزیابی عملکرد دو مدل برآورد شده از طریق دو الگوریتم از چهار معیار میانگین مجذور خطا^۱، جذر میانگین مجذور میانگین مجذور خطا^۲، میانگین درصد خطای مطلق^۳ و میانگین خطای مطلق^۴ انجام گردیده است. این معیارها به صورت زیر محاسبه می‌شوند:

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n (E_i^{\text{observed}} - E_i^{\text{simulated}})^2}{n} \quad (31)$$

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n (E_i^{\text{observed}} - E_i^{\text{simulated}})}{E_i^{\text{observed}} \cdot n} \quad (32)$$

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^n |E_i^{\text{observed}} - E_i^{\text{simulated}}|}{n} \quad (33)$$

¹ Mean Squar Error (MSE)

² Root of Mean Squar Error (RMSE)

³ Mean Absolute Precent Error (MAPE)

⁴ Mean Absolute Error (MAE)

در روابط فوق n نشانگر تعداد مشاهدات است. با بررسی و مقایسه نتایج به‌دست آمده از برآورد مدل فوق توسط الگوریتم کرم شب تاب و الگوریتم فاخته، نتایج زیر به‌دست آمد:

جدول شماره ۱: مدل برآوردی براساس الگوریتم کرم شب‌تاب

کشور	MSE	RMSE	MAPE	MAE
ایران	۰.۸۸۴	۰.۹۴۰۲	۰.۲۶۲۴	۰.۲۹۷۰
اندونزی	۰.۶۵۳	۰.۸۰۸۰	۰.۲۵۴۲	۰.۴۵۰۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول شماره ۲: مدل برآوردی براساس الگوریتم فاخته

کشور	MSE	RMSE	MAPE	MAE
ایران	۰.۹۵۸۲	۰.۹۷۸۹	۰.۴۲۳۴	۰.۷۶۳۷
اندونزی	۲.۶۱۱۱	۱.۶۱۵۹	۴.۹۸۵۶	۱.۲۲۸۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

۵- نتایج

با توجه به جداول شماره ۱ و ۲ و نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که خطای برآورد مدل همواره در الگوریتم کرم شب تاب کمتر از الگوریتم فاخته بوده است. بنابراین، برای بررسی تأثیر تأمین مالی بانکداری اسلامی، بر رشد اقتصادی مدل برآورد شده با روش الگوریتم بهینه‌سازی کرم شب تاب، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

با وجود مطالعات گستره‌ای که در زمینه بررسی ارتباط توسعه مالی و رشد اقتصادی در چارچوب بانکداری متعارف صورت گرفته است اما مطالعات اندکی در

زمینه تأمین مالی بانکداری اسلامی وجود دارد. در این مقاله، ابتدا با استفاده از دو الگوریتم بهینه‌سازی کرم شب‌تاب و فاخته، تأثیر تأمین مالی بانک‌های اسلامی ایران و اندونزی بر رشد اقتصادی این کشورها مورد بررسی قرار گرفت که با توجه به معیارهای ارزیابی مدل برآورد شده با روش الگوریتم بهینه‌سازی کرم شب‌تاب مدل برتر انتخاب شد. نتایج برآورد نشان می‌دهد که تأمین مالی فراهم شده توسط بانک‌های اسلامی، موجب رشد اقتصادی دو کشور مذکور شده است، به عبارت دیگر، این بانک‌ها به‌عنوان واسطه‌گر مالی موجب تسهیل انتقال وجوه و پس‌اندازهای از خانوارهای ثروتمند به خانواده‌های کم‌درآمد می‌شوند.

نتایج تخمین تأییدکننده این موضوع است که تغییرات گذشته و جاری در تأمین مالی بانک‌های اسلامی، تأثیر قابل توجهی در تغییرات درآمد این کشورها داشته است بنابراین بهبود سیستم مالی اسلامی این کشورها می‌تواند سود اقتصادی و در بلندمدت بر رفاه این جوامع تأثیر بسیار زیادی داشته باشد.

در این راستا، پیشنهاد می‌شود که نخست دولت اندونزی همچنان به ترویج بانکداری اسلامی با توجه به منافع اقتصادی بپردازند که در طول سال‌های گذشته نمایان شد و با استفاده از تجربه کشور مالزی در زمینه بانکداری اسلامی به تعیین و تنظیم نسبت دارایی‌های بانک‌های اسلامی به مجموع دارایی‌های تمام بانک‌ها، تحت یک میزان مشخص در یک سال خاص بپردازند. هم‌اکنون این نسبت در کشور اندونزی حدود ۳ درصد می‌باشد که باید تا حد معقولانه‌ای افزایش یابد، بنابراین نیاز است که دولت از یکسو مؤسسات و بانک‌های تجاری را به افزایش بانه‌های اسلامی و از سوی دیگر، بانک‌های اسلامی موجود را به گسترش شعبه‌های خود تشویق کند. علاوه بر این اعطای مجوز بانکداری اسلامی خارجی در کشور مذکور، می‌تواند نقش مؤثری در راستای ترویج نوآوری صنعت بانکداری داخلی این کشور داشته باشد که از این طریق کشورهای اسلامی بالاخص دو کشور ایران و اندونزی دسترسی راحت‌تر و سریع‌تری به فضای پولی بین‌المللی پیدا خواهند نمود. البته

باید خاطر نشان کرد، همان طور که تعداد بانکها و مؤسسات اسلامی افزایش می یابد مهارت نیروی انسانی به منظور مدیریت این مؤسسات باید افزایش یابد. همچنین قوانین و دستورالعملها برای دستیابی به تعادل با توسعه بانکداری اسلامی در سراسر جهان مورد بازنگری قرار گیرند.

کتابنامه

فارسی و انگلیسی

- [1] Dar, H. A., & Presley, J. R: *Lack of profit loss sharing in Islamic banking: management and control imbalances*, International Journal of Islamic Financial Services, 2(2), 3-18, 2000.
- [2] Abduh, Muhamad and Azmi Omar, Mohd: *Islamic banking and economic growth: the Indonesian experience*, International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management, Vol. 5, pp. 35 – 47, 2012.
- [3] Gudarzi Farahani, Y. and Sadr, S. M. H: *Analysis of Islamic Bank's Financing and Economic Growth: Case Study Iran and Indonesia*, Journal of Economic Cooperation and Development, Vol. 33, No. 4, pp. 1-24, 2012.
- [۴] کازرونی، علیرضا: *رابطه بین توسعه مالی و رشد اقتصادی - تجربیات ایران*، مجموعه مقالات سیزدهمین کنفرانس سیاست‌های پولی و ارزی، پژوهشکده پولی و بانکی، تهران، ص ۹۷-۱۱۴، ۱۳۸۲.
- [۵] سعیدی، پرویز: *به ارزیابی نقش تسهیلات شبکه بانکی بر رشد اقتصادی*، پژوهشنامه اقتصادی، شماره ۶، ویژه‌نامه بانک، ص ۱۶۷ تا ۱۹۳ زمستان ۱۳۸۸.
- [۶] داودی، پرویز و عیسوی، محمود: *بحران‌های اقتصادی و راه‌حل اقتصاد اسلامی*، مجله اقتصاد دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی شهید بهشتی، شماره ۱، ۱۳۸۹.
- [۷] نظریور، محمدنقی، رضایی، فاطمه و خزایی، ایوب: *تأثیر بحران اقتصادی جهان بر بانکداری اسلامی*، فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد اسلامی، س ۱۱، شماره ۴۲، ۱۳۹۰.
- [۸] اسکندری، نسرین و ابراهیمی‌زاده، ابوالفضل: *بانکداری اسلامی و اثر آن بر رشد و توسعه اقتصادی و ثبات مالی*، سومین همایش ملی سالیانه علوم مدیریت نوین، ۱۳۹۳.

- [۹] فراهانی فرد، سعید و مجید فشاری و یاور خانزاده: **تأثیر مؤسسات مالی بانکی و غیربانکی اسلامی بر رشد اقتصادی ایران (رهیافت گشتاور تعمیم یافته GMM)**، فصلنامه علمی-پژوهشی مدل‌سازی اقتصادی ۹، شماره ۳۱، ۲۱-۴۱، ۱۳۹۴.
- [10] Beck, Thorsten and Levine, Ross: **Stock markets, banks, and growth: Panel evidence**, Journal of Banking & Finance, 28, pp.423-442, 2004.
- [11] Gudarzi Farahani, Y & Dastan, M: **Analysis of Islamic Banks' Financing and Economic Growth: A panel cointegration approach**, International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management, 6 (2):156 – 172, 2013.
- [12] Hassanudin, T. Yousof, H. Hanafi, H. and Ebrahim: **Do Islamic Banks Contribute to the Economic Growth than Conventional Banks? The Empirical Investigations of Bahrain Dual Banking**, International Journal of Science Commerce and Humanities, Vol. 1, No. 3, pp. 86-116, 2013.
- [13] Al-Oqool, M. A., Okab, R and M. Bashayreh: **Financial Islamic Banking Development and Economic Growth: A Case Study of Jordan**, International Journal of Economics and Finance, Vol. 6, No. 3, pp. 72-79, 2014.
- [14] Jedidia Khoutem D. B: **Islamic Banks-Sukuk Markets Relationships and Economic Development: The case of the Tunisian post-revolution economy**, Journal of Islamic Accounting and Business Research, 5 (1): 47 – 60, 2014.
- [15] Solow RM: **A contribution to the theory of economic growth**, QJ Econ 1956;70(1):65-94.
- [16] Kumar, R.R., Stauvermann, P.J., Loganathan, N. and Kumar, R.D: **Exploring the role of energy, trade and financial development in explaining economic growth in South Africa: A revisit**, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 52, pp.1300-1311, 2015.
- [17] Kumar, RR and Kumar, R: **Effects of energy consumption on per worker output: a study of Kenya and South Africa**, Energy Policy, 62: 1167-93, 2013.

- [18] Rao BB: *Estimates of the steady state growth rates for selected Asian countries with an extended Solow Model*, Econ Model, 27 (1): 46–53, 2010.
- [19] X.-S. Yang: *Firefly algorithms for multimodal optimization*, in Stochastic algorithms: foundations and applications, ed: Springer, 2009, pp. 169-178.
- [20] X.-S. Yang and S: *Cuckoo search via Lévy flights*, in Nature & Biologically Inspired Computing, 2009. NaBIC 2009. World Congress on, pp. 210-214, Deb 2009.