



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۴۳۷۱

شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸




دانشگاه شهید چمران اهواز

ارزیابی عملکرد بانکداری اسلامی در مقایسه با بانکداری متعارف در کشورهای منتخب

اصغر ابوالحسنی هستیانی*، مینو امینی میلانی**، علیرضا شریف مقدسی***، رحیم بیات****

* استاد اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
** استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده‌ی اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
*** استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده‌ی اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
**** دانشجوی دکتری اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران (نویسنده‌ی مسئول)

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL: G21, G15, G11, C61, C13
تاریخ دریافت: ۱۴ شهریور ۱۴۰۱	واژگان کلیدی:
تاریخ بازنگری: ۱۴ مهر ۱۴۰۱	بانکداری اسلامی، بانکداری متعارف، کارایی، ریسک
تاریخ پذیرش: ۰۳ آذر ۱۴۰۱	سیستماتیک، ریسک غیرسیستماتیک
ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:	آدرس پستی:
ایمیل:	تهران، بزرگراه امام علی، شمال- بلوار ارتش شرقی محله سوهانک، دانشکده حسابداری و اقتصاد، گروه اقتصاد، کد پستی: ۱۹۵۵۸۴۷۸۸۱
rahimbayat@student.pnu.ac.ir	
0000-0001-6683-4831 	

اطلاعات تکمیلی:

این مقاله برگرفته از پایان نامه‌ی دکتری آقای رحیم بیات در رشته اقتصاد پولی به راهنمایی آقای دکتر اصغر ابوالحسنی هستیانی در دانشگاه پیام نور است.

قدردانی: از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.
تضاد منافع: نویسندگان مقاله اعلام می‌کنند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.
منابع مالی: نویسندگان هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

چکیده

در این تحقیق، به منظور بررسی عملکرد بانکداری اسلامی در مقایسه با بانکداری متعارف، چهار رویکرد متفاوت تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، تحلیل مرزی تصادفی (SFA)، مدل مارکویتز و مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) مورد استفاده گرفت. میانگین کارایی بانک‌های اسلامی در مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها و تحلیل مرزی تصادفی به ترتیب ۷۴ و ۵۶/۱۵ درصد و برای بانک‌های متعارف به ترتیب ۶۹/۵ و ۴۸/۱۳ درصد ارزیابی شد. با اجرای مدل مارکویتز طی سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۰، میانگین و انحراف معیار نرخ بازده سهام بانک‌های اسلامی به ترتیب ۷۶٪ و ۴۰۹ درصد و برای بانک‌های متعارف به ترتیب ۶۸٪ و ۶/۳۵ درصد به دست آمد. میانگین ضرایب همبستگی نرخ‌های بازده سهام برای دو نظام بانکی اسلامی و متعارف نیز به ترتیب ۴/۴ و ۴۴/۱ درصد محاسبه شد. با اجرای مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای نیز ضریب بتا برای بانک‌های منتخب اسلامی ۲/۸ و برای بانک‌های متعارف ۵/۸٪ به دست آمد. بدین ترتیب ملاحظه می‌شود که ریسک سیستماتیک مربوط به سهام بانک‌های منتخب اسلامی در مقایسه با بانک‌های منتخب متعارف کمتر می‌باشد. با محاسبه ضرایب بتای هر کدام از بانک‌ها نیز مشخص شد بانک‌های الدوحه قطر و بانک توسعه اسلامی از نظام بانکی اسلامی و بانک اچ‌اس‌بی‌سی انگلستان از نظام بانکی متعارف دارای کمترین ریسک‌های سیستماتیک و بانک‌های دویچه‌بانک آلمان، اینتسائاتولوی ایتالیا و بی‌پی‌ام ایتالیا که هر سه متعلق به نظام بانکی متعارف هستند، دارای بیشترین مقادیر ریسک سیستماتیک برآورد شده در بین بانک‌های منتخب مورد بررسی می‌باشند.

ارجاع به مقاله:

ابوالحسنی هستیانی، اصغر، امینی میلانی، مینو، شریف مقدسی، علیرضا و بیات، رحیم. (۱۴۰۲). ارزیابی عملکرد بانکداری اسلامی در مقایسه با بانکداری متعارف در کشورهای منتخب. فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، ۲۰(۴)، ۱۸۰-۲۱۴.



[10.22055/jqe.2022.41810.2512](https://doi.org/10.22055/jqe.2022.41810.2512)



© 2024 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

۱- مقدمه

تأسیس اولین بانک بدون ربا در مصر در سال ۱۹۶۳ به عنوان سرآغازی برای بانکداری اسلامی تلقی می‌شود (Ahmad, 2014). از آن زمان تاکنون، بانکداری اسلامی با سرعت قابل توجهی رشد یافته و مطالعات دانشگاهی زیادی درباره این سیستم بانکداری صورت گرفته است. بر اساس گزارش سال ۲۰۱۹ صندوق بین‌المللی پول، تعداد موسسات مالی اسلامی از ۷۵ موسسه در سال ۱۹۷۵ به بیش از ۳۰۰ موسسه در بیش از ۷۵ کشور در سال ۲۰۱۹ افزایش یافته است. مجموع دارایی‌های اسلامی نیز به افزون بر دو تریلیون دلار در سال ۲۰۱۹ رسیده که به طور متوسط از رشد سالانه ۱۵ درصدی برخوردار بوده است که سه برابر سرعت افزایش دارایی‌های بانک‌های متعارف می‌باشد، هر چند که هنوز سهم پایینی از دارایی‌های کل بانکی در سطح جهان را دارا هستند (Russo, 2017). برخلاف بانکداری متعارف که هدف اصلی در آن حداکثر سازی سود بر اساس تسهیلات ارائه شده می‌باشد، بانک‌های اسلامی بر اساس قوانین و قواعد فقه اسلامی که در آن استفاده از بهره تحریم شده است، عمل می‌کنند. دقیقاً به خاطر همین ویژگی بانکداری اسلامی بود که بسیاری از صاحب‌نظران هنگامی که اولین بانک اسلامی تأسیس شد، نسبت به ادامه حیات آن مردد بوده و پیش‌بینی می‌کردند که بانکداری بدون ربا مدت زیادی دوام نخواهد آورد. با وجود این تردیدها، بانک‌های اسلامی هم‌اکنون سریع‌ترین صنعت گردش مالی از نظر رشد و توسعه را به خود اختصاص داده‌اند (Cerović, Suljić Nikolaj, & Maradin, 2017). با وجود رشد بانکداری اسلامی در طول سه دهه گذشته، هنوز هم بانکداری اسلامی به جایگاه شایسته خود دست نیافته است. شاید بتوان دلایل آن را در وجود برخی مطالب غیرعلمی، ابهام نسبت به نظریه مالی اسلامی در بین عموم و اندیشمندان و انتقادهایی دانست که بر مفاهیم و روش بانکداری اسلامی وارد است (Taghi Nazarpour, Mousavian, & Khazaei, 2017). قانون عملیات بانکی بدون ربا در ایران، پس از تصویب لایحه در سال ۱۳۶۱ توسط هیأت وزیران و تقدیم به مجلس شورای اسلامی و تصویب توسط مجلس و سپس شورای نگهبان، از ابتدای سال ۱۳۶۳ در کلیه بانک‌های کشور به مرحله اجرا در آمد (Mousaviyan, 2004). لفظی بودن تغییرات بانکداری کنونی نسبت به قانون بانکداری سابق، لفظی بودن تغییر تسهیلات تحت عنوان عقود اسلامی در مقایسه با وام‌های سابق، لزوم آشنایی کامل کارکنان سیستم بانکی با

قانون مزبور، صوری عمل کردن بانک‌ها در برخی از تسهیلات اعطایی بانک‌ها، صورت‌سازی بانک‌ها در شیوه محاسبه سود، شراکت در سود و واگذاری زیان به عهده مشتری از جمله مشکلات مطرح شده در خصوص اجرای این قانون در کشور طی چهار دهه گذشته می‌باشد (Totunchian, 2006). همچنین از دیگر مشکلات و تنگناهای نظام بانکی ایران، می‌توان به این موارد اشاره کرد؛ مستقل نبودن بانک مرکزی، بانک‌محور بودن اقتصاد ایران، دستوری بودن نرخ سود سپرده‌ها و تسهیلات، مطالبات معوق و ناکارآمدی نهادهای نظارتی بانک‌ها، الزام بانک‌ها به پرداخت تسهیلات تکلیفی و تبصره‌ای، نبود تقسیم کار میان بانک‌های تجاری و تخصصی و ورود بانک‌ها به عرصه بنگاه‌داری و اولویت بخشیدن به نیازهای مالی شرکت‌های تابعه (Taghi Nazarpour et al., 2017). دوگانگی عملیات حسابداری، عدم پرداخت سود واقعی به سپرده‌گذاران، شناسایی نکردن سهم سود واقعی، تناسب نداشتن برخی از روش‌های تخصیص منابع با ماهیت بانک‌های تجاری، جامع نبودن سپرده‌ها با اهداف و سلیقه‌های سپرده‌گذاران، فقدان روش مناسبی برای استمهال تسهیلات بانکی، هزینه بالای اجرای صحیح برخی از عقدها در بانک‌ها، اجتناب بانک‌ها از مقابله جدی با صوری بودن عملیات بانکی، افزایش ریسک و هزینه عملیات اعتباری، پیچیده بودن قوانین و مقررات، نبود نظارت و بازرسی کارآمد، فقدان بنیه کارشناسی قوی در بانک‌ها، آموزش ناکافی کارکنان بانک‌ها، فقدان برنامه‌ریزی لازم برای توسعه بانکداری اسلامی و فقدان تلقی مردم از اسلامی بودن بانک‌ها از جمله چالش‌های اساسی مطرح‌شده در بانکداری بدون ربای ایران می‌باشد (Taghi Nazarpour et al., 2017).

با توجه به موارد مطرح‌شده، سوال اساسی در اینجا این است که آیا با وجود بانکداری متعارف، بانکداری اسلامی می‌تواند به نیازهای پولی و بانکی اقتصاد پاسخ دهد یا نه؟ آیا بانک‌های اسلامی از ثبات و کارایی لازم برخوردار هستند؟ به طور کلی عواملی همچون سقف تسهیلات اعطا شده، نرخ بازده دارایی‌ها، نرخ بازده سهام، ارزش دارایی‌های بانکی، انواع هزینه‌های بانکی و عوامل مختلف دیگر می‌تواند سبب ایجاد تفاوت در کارایی و عملکرد بانک‌ها شود. پاسخ به این سوالات مستلزم بررسی عملکرد بانکداری اسلامی در مقایسه با بانکداری متعارف می‌باشد.

به منظور بررسی عملکرد بانکداری اسلامی در مقایسه با بانکداری متعارف، از چهار رویکرد متفاوت تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)^۱، تحلیل مرزی تصادفی (SFA)^۲، مدل مارکویتز^۳ و مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM)^۴ استفاده شده است. رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، یکی از روش‌های ناپارامتری و مبتنی بر روش‌های ریاضی و برنامه‌ریزی خطی برای اندازه‌گیری کارایی واحدهای تصمیم‌گیری می‌باشد. در مقابل، تحلیل مرزی تصادفی، روشی پارامتری و مبتنی بر اقتصادسنجی و تخمین تابع تولید برای برآورد کارایی واحدهای تصمیم‌گیری است. از مدل مارکویتز برای به دست آوردن نرخ بازده بهینه سهام بانکی و ریسک غیرسیستماتیک^۵ و از مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای نیز برای یافتن نرخ بازده بهینه سهام بانکی و ریسک سیستماتیک^۶ استفاده شده است.

ریسک کلی یک ورقه بهادار را می‌توان به دو بخش تقسیم کرد؛ ریسک سیستماتیک و ریسک غیرسیستماتیک. ریسک غیرسیستماتیک بیانگر آن قسمت از ریسک دارایی است که مربوط به عوامل تصادفی بوده و از طریق متنوع سازی اجزای پرتفوی قابل حذف است. این ریسک، محدود به عواملی می‌شود که مختص شرکت هستند، نظیر اعتصاب کارکنان شرکت، دعاوی حقوقی و قانونی مطرح شده در خصوص شرکت و از دست دادن یک مدیر کلیدی و مهم شرکت. ریسک سیستماتیک، مربوط به عوامل بازار است که بر تمام شرکت‌ها تأثیر می‌گذارد و از طریق متنوع سازی قابل حذف نیست. عواملی نظیر جنگ، تورم غیرمنتظره، حوادث بین‌المللی و رویدادهای سیاسی از جمله ریسک‌های سیستماتیک هستند (Norosh & Dianti-Dilmi, 2004).

در ادامه پس از بیان مقدمه، مروری بر ادبیات تحقیق و پیشینه پژوهش داشته و سپس در بخش روش‌شناسی، هر کدام از مدل‌های چهارگانه مورد استفاده در تحقیق را

¹ Data Envelopment Analysis

² Stochastic Frontier Analysis

³ Markowitz Model

⁴ Capital Asset Pricing Model

⁵ No diversifiable risk or systematic risk

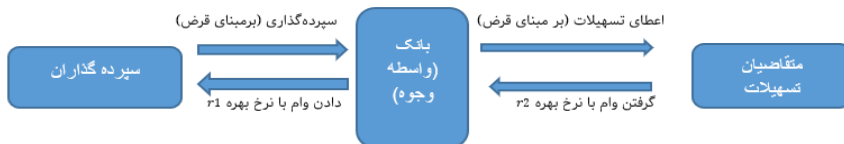
⁶ Diversifiable risk or nonsystematic risk

معرفی می‌کنیم. معرفی جامعه آماری و متغیرها و تجزیه و تحلیل داده‌ها موضوع بخش بعدی را تشکیل داده و در نهایت به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری خواهیم پرداخت.

۲- ادبیات تحقیق

۲-۱- مبانی نظری بانکداری متعارف

در بانکداری متعارف، بانک‌ها در تجهیز و تخصیص منابع پولی خود بر اساس قرض با بهره عمل می‌کنند که نرخ آن در بازار و از برآیند عرضه و تقاضای وجوه به دست می‌آید. بانک‌ها با تعهد پرداخت بهره، انگیزه لازم را برای صاحبان وجوه ایجاد می‌کنند و از طرف دیگر با هدف دریافت بهره، وجوه خود را وام می‌دهند یا در اوراق قرضه سرمایه‌گذاری می‌کنند. لذا اگر بهره حذف شود، عملکرد بانک‌ها و به طور کلی واسطه‌های مالی در نظام سرمایه‌داری مختل می‌شود و قسمتی از بازارهای مالی موسوم به بازار بدهی، حذف می‌شود (Taghi Nazarpour et al., 2017). در نمودار ۱ ماهیت بانکداری متعارف به اختصار ترسیم شده است.



نمودار ۱. فرایند مبادله وجوه در بانکداری متعارف

مأخذ: توتونچیان، ۱۳۸۴

Figure 1. The process of exchanging funds in conventional banking

Source: (Totunchian, 2006)

همانطور که ملاحظه می‌شود بانک متعارف از طریق دریافت وام‌های کوچک ولی متعدد و دادن نرخ بهره r_1 از یک طرف و دادن وام‌های بزرگ ولی در تعداد کم و دریافت نرخ بهره r_2 ارتزاق می‌کند. بنابراین درآمد ربوی بانک را می‌توان به صورت زیر نوشت:

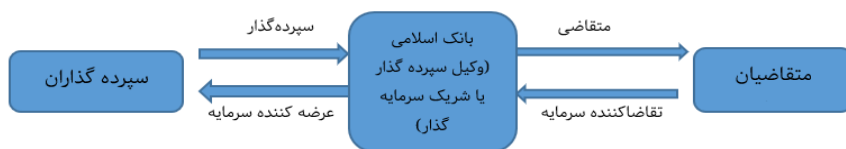
$$R_f(r) = M_1(r_2 - r_1) + \Delta M(r_2 - r_1) \quad (1)$$

که در این رابطه، $R_f(r)$ درآمد ربوی بانک متعارف، M_1 مقدار سپرده اولیه، ΔM قدرت پول‌آفرینی بانک متعارف و r_1 و r_2 به ترتیب بهره پرداختی به سپرده‌گذاران و دریافتی از

وام‌گیرندگان توسط بانک می‌باشد. یعنی درآمد ربوی بانک متعارف، تابع دو عامل است؛ یکی نرخ ذخیره قانونی که براساس آن، بانک‌ها خلق پول می‌کنند ($\Delta M > 0$) و دیگری تفاضل بین بهره پرداختی به سپرده‌گذاران و بهره دریافتی از وام‌گیرندگان (Totunchian, 2006)

۲-۲- مبانی نظری بانکداری اسلامی

بانکداری متعارف در تأمین مالی و وام‌دهی از قرارداد بهره‌محور که سابقه طولانی هم دارد، استفاده می‌کند. بنابراین بانکداری متعارف بر رابطه بدهکار-بستانکار بین سپرده‌گذار و بانک از یک طرف و وام‌گیرنده و بانک از طرف دیگر، استوار است (Parashar, 2010)؛ اما در بانکداری اسلامی روابط به گونه‌ای دیگر تعریف می‌شود. در این نظام، بانک به عنوان وکیل سپرده‌گذاران و جوه آن‌ها را در قالب عقود مبادله‌ای و مشارکتی به متقاضیان سرمایه می‌پردازد. در پاره‌ای مواقع میان سپرده‌گذار و گیرنده تسهیلات رابطه شراکت برقرار می‌شود و در مواردی رابطه موجر و مستأجر. این رابطه بسته به نوع قرارداد می‌تواند تغییر کند؛ اما هرچه باشد، رابطه قرض‌دهنده و قرض‌گیرنده پدید نمی‌آید مگر آنکه قرض، مصداق قرض الحسنه باشد که در این صورت، زیاده‌ای به آن تعلق نمی‌گیرد (Taghi Nazarpour et al., 2017). با توضیحات فوق می‌توان نحوه عمل بانکداری اسلامی را به صورت نمودار ۲ در نظر گرفت.



نمودار ۲. وظیفه و موقعیت حقوقی بانک اسلامی

مأخذ: توتونچیان، ۱۳۸۴

Figure 2. The duty and legal status of Islamic Bank

Source: (Totunchian, 2006)

سمت چپ نمودار ۲ که ارتباط بانک اسلامی با سپرده‌گذاران را نشان می‌دهد، بیانگر تجهیز منابع بانکی شامل سپرده‌های قرض‌الحسنه جاری، سپرده‌های قرض‌الحسنه پس‌انداز و

سپرده‌های سرمایه‌گذاری مدت‌دار می‌باشد (Totunchian, 2006). سمت راست این نمودار نیز که بانک با متقاضی سروکار دارد، بیانگر تخصیص منابع بانکی است که شامل سه دسته از عقود و قراردادهای اسلامی است؛ دسته اول قراردادهای مبادله‌ای است که در این شیوه، بانک‌ها با استفاده از منابع سپرده‌های سرمایه‌گذاری و دیگر منابع بانک، بامتقاضیان تسهیلات وارد قراردادهایی نظیر فروش اقساطی (مراجعه)، اجاره به شرط تملیک، سلف، استصناع، خرید دین و جعاله می‌شوند. دسته دوم شامل قراردادهایی مانند مشارکت مدنی، مشارکت حقوقی، مضاربه، مزارعه و مساقات می‌باشد. دسته سوم نیز، مشتمل بر اعطای تسهیلات قرض‌الحسنه به شرکت‌های تولیدی و خدماتی در فعالیت‌های اشتغال‌زا و در جهت تأمین مایحتاج ضروری جامعه، افرادی که مستقیماً به امور کشاورزی و دامپروری مبادرت نموده و برای رفع نیازهای افراد در مواردی مانند هزینه‌های ازدواج، تهیه جهیزیه، درمان بیماری، تعمیرات مسکن، کمک هزینه تحصیلی و کمک به ساخت مسکن در روستاها می‌باشد (Taghi Nazarpour et al., 2017).

۲-۳- مروری بر پیشینه پژوهش

ژو (۲۰۲۲)، در پژوهش خود با هدف معرفی رویکرد جدیدی از مدل مارکویتز و مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، با توجه به اهمیت تخمین ماتریس کوواریانس به عنوان یکی از مهمترین مراحل برآورد ریسک و بازده در این مدل، روش لدویت-ولف^۷ را به کار می‌گیرد که می‌تواند تخمین قوی و بهتری از ماتریس کوواریانس را ارائه دهد. وی برای این منظور از قیمت‌های سهام روزانه پنج شرکت BYD، تسلا، اپل، بیل‌بیلی و دیزلی‌لند از مارس ۲۰۲۰ تا مارس ۲۰۲۱ استفاده کرده و ضمن استخراج منحنی مرز کارایی مارکویتز، شرکت تسلا را به عنوان نزدیک‌ترین شرکت مناسب برای سرمایه‌گذاری توسط متقاضیان سرمایه‌گذاری معرفی می‌کند (Zhou, 2022).

علی اف (۲۰۱۸)، مدل CAPM را بر روی سهام بانک‌های منتخبی از بورس استانبول مورد آزمایش قرار داد. وی در این تحقیق، تلاش کرد تا با استفاده از شاخص

⁷ Ledoit-Wolf

بورس استانبول، نرخ بازده بهینه دارایی‌های مالی بانک‌های منتخب را با توجه به ریسک آنها تعیین کند. او برای این منظور از نرخ بازده ماهانه ۱۲ بانک منتخب بر اساس داده‌های سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۰ استفاده کرده و اعتبار مدل CAPM را در تعیین نرخ بازده مورد انتظار دارایی‌های مورد بررسی تأیید کرده و به این نتیجه رسید که این مدل می‌تواند بازده کل پرتفوی مربوط به سهام بانک‌های منتخب را پیش‌بینی کند (Aliyev & Soltanli, 2018).

بسری و همکارانش (۲۰۱۸)، در تحقیقی با عنوان کارایی بانکهای اسلامی در مالزی مبتنی بر روش تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص بهره‌وری مالیم کوئست، تأثیر سیاست آزادسازی اجرا شده توسط بانک مرکزی این کشور را بر روی کارایی بانک‌های اسلامی داخلی و خارجی این کشور بررسی کردند. آنها برای این منظور با استفاده از داده‌های مربوط به سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۵ روش تحلیل پوششی داده‌ها را برای اندازه‌گیری کارایی ۱۶ بانک اسلامی فعال در این کشور به کار بردند. نتایج بررسی آنها نشان داد که بانک‌های اسلامی داخلی کشور مالزی نسبت به بانک‌های اسلامی خارجی فعال در این کشور کارا تر عمل کرده‌اند. بر این اساس بانک‌هایی مثل بانک اسلامی لئونگ هانگف، می بانک، بانک دولتی اسلامی و بانک اسلامی RHB، کارا ترین بانک‌ها در بین بانک‌های مورد بررسی بوده‌اند (Basri, Muhamat, & Jaafar, 2018).

سیمپسون و آیسولا (۲۰۱۸) با استفاده از دو رویکرد DEA و SFA به اندازه‌گیری و برآورد کارایی فنی و تغییرات بهره‌وری عوامل تولید کل در بخش بانکداری کشور نیجریه طی سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ بعد از انجام اصلاحات نظام بانکی این کشور در پی بحران مالی جهانی که با هدف ایجاد ثبات در نظام بانکداری اجرا شده بود، پرداختند. یافته‌های این تحقیق نشان داد، هر چه سیستم بانکی به سمت بانکداری بدون بهره و کسب درآمد از طریق کارمزد بانکی حرکت کند، هم شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید مبتنی بر مدل SFA و هم شاخص کارایی فنی مبتنی بر مدل DEA افزایش می‌یابد (Osuagwu, Isola, & Nwaogwugwu, 2018).

روسو (۲۰۱۶)، با استفاده از دو مدل مارکویتز و قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، به مقایسه عملکرد سه سبد دارایی شامل ۲۲ بانک اسلامی، ۲۲ بانک اروپایی و ۲۲ بانک ایتالیایی پرداخت. بررسی‌های وی نشان داد عملکرد بانک‌های اسلامی از نظر منحنی

مرز کارا به مراتب بهتر از بانک‌های متعارف بوده و این منحنی برای بانک‌های اسلامی همواره بالاتر از دو گروه دیگر قرار دارد. همچنین با محاسبه ضرایب بتای مربوط به ریسک سیستماتیک هر کدام از سبدهای دارایی مذکور، این ضریب برای بانک‌های اسلامی پایین‌تر از سایر بانک‌ها بوده که به معنای کمتر بودن ریسک سیستماتیک مربوط به بانک‌های اسلامی در مقایسه با بانک‌های متعارف می‌باشد (Russo, 2017).

نزشتی (۱۴۰۰) با استفاده از داده‌های مربوط به ۳۰ شرکت فعال در قلمرو زمانی ابتدای فروردین سال ۱۳۸۹ تا اسفند ۱۳۹۹، به بررسی پویایی انتخاب بهینه پرتفوی سرمایه‌گذاری بر اساس شاخص نقدشوندگی دارایی‌ها پرداخت. نتایج بررسی وی نشان داد که استفاده از شاخص نقدشوندگی دارایی‌ها برای بهینه‌سازی پرتفوی، تفاوت معنی‌داری را در وزن، بازده و ریسک پرتفوی نسبت به مدل مارکوویتز ایجاد می‌کند (Nazashti, 2021).

مشهدی یان ملکی و همکاران (۱۳۹۹) در تحقیق خود به دنبال یافتن پاسخ برای این سوال بودند که آیا بانک‌ها در شرایط مختلف اقتصادی دچار چسبندگی سبب دارایی بوده و واکنش چندانی نشان نمی‌دهند یا این که از انعطاف لازم برخوردار هستند. بدین منظور، با استفاده از داده‌های ترازنامه بانک تجارت طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷ و با به کارگیری مدل مارکوویتز به بررسی این موضوع پرداختند. یافته‌های تحقیق نشان داد که سبب دارایی بانک تجارت طی دوره مورد بررسی به شرایط اقتصادی واکنش نشان داده و در دوره رشد بالای اقتصادی، سبب دارایی بانک در مقایسه با دوره رشد پایین اقتصادی، از ریسک کمتر و بازدهی بیشتری برخوردار بوده است (mashhadyanmaleki, souri, & Ebrahimi, mehrara, & Majed, 2020).

ابراهیمی و همکاران (۱۳۹۴)، با الهام گرفتن از مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، تحلیل همبستگی در مورد بانک انصار و ترکیب شعب آن را به عنوان یک پرتفوی انجام دادند. آن‌ها بانک را به عنوان سببی از دارایی‌های مختلف شعب فرض کرده و همبستگی هر شعبه با کل بانک را مورد آزمایش قرار دادند (Ebrahimi, Torabi, & Farabi, 2016).

مشایخ و اسفندی (۱۳۹۴)، با استفاده از اطلاعات ۱۳۲ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰ به ارزیابی و مقایسه ۱۰ مدل معروف

قیمت‌گذاری دارایی‌ها پرداختند و به این نتیجه رسیدند که کارایی مدل‌های مورد بررسی یکسان نبوده و مدل فاما فرنچ سه عاملی بهترین و مدل دو عاملی شامل نقدشوندگی ضعیف‌ترین کارایی را دارند (mashayekh & esfandi, 2015).

۳- روش‌شناسی تحقیق

در این تحقیق، ابتدا به منظور ارزیابی کارایی فنی بانک‌ها، دو رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها و تحلیل مرزی تصادفی به کار گرفته می‌شود. از دیدگاه متدولوژیکی می‌توان روش‌های اندازه‌گیری کارایی را به دو دسته تقسیم کرد. دسته اول روش‌های پارامتریک هستند که مهم‌ترین آنها روش تحلیل مرزی تصادفی است که مشابه رگرسیون بوده و دسته دوم روش غیرپارامتریک است که مهم‌ترین آنها، روش تحلیلی پوششی داده‌ها است (TARKHANI, Nazari, & niloofar, 2020). مهم‌ترین مزیت روش‌های ناپارامتری در مقایسه با روش‌های پارامتری عدم نیاز به فروض توزیع و نبود مدل درون‌زایی نهاده‌ها روی خروجی است. در مقابل، مزیت روش‌های پارامتری این است که نه تنها ناکارایی را اندازه‌گیری می‌کنند، بلکه مدلی را نیز برای تعیین‌کننده‌های ناکارایی در برمی‌گیرند (Vahabi, Baradaran Kazemzadeh, & Rastegar, 2021). در ادامه با اجرای مدل مارکویتز و با استفاده از داده‌های سری زمانی مربوط به نرخ بازده سهام هر کدام از بانک‌ها از سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۰، میانگین و انحراف معیار مربوط به نرخ بازدهی دارایی‌های هر کدام از بانک‌ها در دو نظام بانکی اسلامی و متعارف اندازه‌گیری شده و منحنی مرز کارا برای مجموعه بانک‌های اسلامی و متعارف استخراج می‌گردد. در نهایت، برای به کارگیری مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و محاسبه ریسک سیستماتیک بانک‌ها، از ارزش سهام بانک‌ها برای این منظور استفاده می‌شود. اکنون، این مدل‌ها معرفی می‌شوند.

۳-۱- تحلیل پوششی داده‌ها

تحلیل پوششی داده‌ها برای نخستین بار توسط چارنز، کوپر و رودز (۱۹۷۸) به صورت نهاده‌محور (حداقل سازی عوامل تولید) و با بازدهی ثابت نسبت به مقیاس ارائه گردید. آن‌ها با توجه به تعریف کارایی به صورت نسبت مجموع وزنی ستاده‌ها به مجموع وزنی

نهادها، وزن‌هایی به هر یک از متغیرهای خروجی و ورودی در هرکدام از واحدهای تصمیم‌گیری تخصیص دادند که کارآیی هر واحد در مقایسه با کارآیی سایر واحدها، حداکثر شده و در ضمن مقادیر کارآیی هر کدام از واحدها نیز بزرگتر از یک نشود. بدین ترتیب مسأله برنامه‌ریزی غیرخطی زیر را ارائه کردند (Charnes, Cooper, & Rhodes, 1978):

$$\max w_0 = \frac{\sum_r^k u_r y_{rj_0}}{\sum_i^m v_r x_{ij_0}} \quad s. t:$$

$$\frac{\sum_r^k u_r y_j}{\sum_i^m v_r x_i} \leq 1 \quad \text{for each } j = 1 \dots n \quad (2)$$

$$u_r, v_i \geq 0 \quad r = 1 \dots k \quad i = 1 \dots m$$

که در آن، w_0 کارآیی نسبی، u_r, v_i اوزان متغیرهای ورودی و خروجی و x و y بردار مقادیر متغیرهای ورودی و خروجی و n و m و k به ترتیب تعداد واحدهای تصمیم‌گیری (DMU)^۸ و متغیرهای ورودی و متغیرهای خروجی هستند.

مسأله فوق، یک مسأله برنامه‌ریزی غیرخطی است که برای تبدیل آن به یک مسأله برنامه‌ریزی خطی، می‌توان مخرج تابع هدف را برابر یک قرار داد. یعنی داریم:

$$\sum_i^m v_r x_{ij_0} = 1 \quad (3)$$

بدین ترتیب، مسأله فوق تبدیل به یک تکنیک برنامه‌ریزی خطی به صورت زیر می‌شود:

$$\max w_0 = \sum_r^k u_r y_{rj_0} \quad s. t:$$

$$\sum_i^m v_r x_{ij_0} = 1$$

$$\sum_r^k u_r y_j - \sum_i^m v_r x_i \leq 0 \quad \text{for } j = 1 \dots n \quad (4)$$

$$u_r \geq 0 \quad \text{for } r = 1 \dots k$$

$$v_i \geq 0 \quad \text{for } i = 1 \dots m$$

⁸ Decision Making Unit

این مسأله، موسوم به مدل CCR^۹ اولیه می‌باشد. به منظور کاهش تعداد محدودیت‌های مسأله، می‌توان دوگان مربوط به برنامه‌ریزی خطی (۴) را به صورت زیر در نظر گرفت:

$$\begin{aligned} \min \theta_j \\ \text{s.t: } \theta x_{ij} - s_{\bar{i}} - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j = 0 \text{ for } i = 1 \dots m \\ s_{\bar{i}} \cdot s_{\hat{r}} \cdot \lambda_j \geq 0 \quad . \quad j = 1 \dots n \end{aligned} \quad (۵)$$

که در آن، θ_j کارایی واحد تصمیم‌گیری j (DMU_j)، مقدار ستانده تولید شده توسط واحد تصمیم‌گیری j با استفاده از مقدار نهاده‌های آن و متغیرهای کمکی ستانده و نهاده‌های مدل هستند. مقدار کارایی هر یک از واحدها، با تکرار حل این مسأله‌ها برای هر کدام از n واحد تصمیم‌گیری به دست می‌آید (Charnes et al., 1978).

مدل اولیه CCR فرض می‌کند که تمام واحدهای تصمیم‌گیری مورد نظر در یک مقیاس بهینه فعالیت می‌کنند. بانک‌ها به دلیل ساختار رقابت ناقص، الزامات محتاطانه و ... با شرایط بازدهی متغیر نسبت به مقیاس روبه‌رو هستند. از این رو، بانکر، چارنس و کوپر (۱۹۸۴) با اضافه کردن محدودیت $\sum \lambda = 1$ به مدل اولیه CCR، فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس را بر این مدل تحمیل کردند که به مدل BCC^{۱۰} شهرت یافته و به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$\begin{aligned} \min z_0 = \theta - \varepsilon \sum_i s_{\bar{i}} - \varepsilon \sum_r s_{\hat{r}} \\ \theta x_{j_0} - s_{\bar{i}} - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j = 0 \text{ for } i = 1 \dots m \\ -s_{\hat{r}} + \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j = y_{rj_0} \text{ for } r = 1 \dots k \\ \sum \lambda_j = 1 \cdot s_{\bar{i}} \cdot s_{\hat{r}} \cdot \lambda_j \geq 0 \end{aligned} \quad (۶)$$

^۹ Charnes, Cooper and Rhodes

^{۱۰} Banker, Charnes and Cooper

بدین ترتیب با حل مدل‌های CCR و BCC واحدهای دارای کارایی کمتر از یک به عنوان واحدهای ناکارا و واحدهای دارای کارایی برابر یک به عنوان واحدهای کارا معرفی شده و روی منحنی مرز کارا قرار می‌گیرند.

۳-۲- تحلیل مرزی تصادفی

روش تحلیل مرزی تصادفی (SFA) یک روش آماری و مبتنی بر اقتصادسنجی برای تخمین مرز کارایی می‌باشد. برخلاف روش‌های ناپارامتری که مبتنی بر تکنیک برنامه‌ریزی خطی است، روش SFA مشتمل بر یک فرم تبعی خاصی برای بیان رابطه بین نهاده‌ها و ستاده‌ها است. این روش برای اولین بار همزمان توسط ایگنر، لول و اسمیت^{۱۱} (۱۹۹۷) و میسن و وان دن بروک^{۱۲} (۱۹۷۷) در دو قاره جهان به ادبیات اقتصادی اضافه گردید (Andrieş & Cocriş, 2010).

در روش SFA، تابع مرزی تصادفی تولید را به روش‌های اقتصادسنجی با استفاده از نظریه اقتصاد خرد تعیین می‌کنیم. این تابع، رویه‌ای در فضای n بعدی خواهد بود. سپس با توجه به تابع تولید مرزی تصادفی به دست آمده، کارایی دیگر بنگاه‌ها را تعیین می‌کنیم. برتری روش SFA نسبت به روش‌های معمولی اقتصادسنجی در این است که در برازش تابع، نقاط متوسط در نظر گرفته نمی‌شود بلکه فقط نقاط مرزی لحاظ می‌شود. معادله این تابع به این صورت است:

$$y = f(X) + V - U$$

$$V \sim N(0,1) \quad (7)$$

$$U \sim |N \sim (0,1)|$$

که در آن V همان جزء تصادفی (جمله اخلاص) در اقتصادسنجی است و دارای توزیع نرمال و U معرف عدم کارایی است که عموماً دارای توزیع نرمال در نظر گرفته می‌شود. تابع $f(X)$ تابع تولید و معمولاً به شکل تابع کاب-داگلاس یا از نوع ترانسلوگ در نظر گرفته می‌شود (Pourkazmi, 2006).

¹¹ Aigner, Lovell and Schmidt

¹² meeusen and van den broeck

۳-۳- مدل مارکوویتز

هری مارکوویتز طی سالهای دهه ۱۹۵۰ اولین اقتصاددانی بود که مدلی را به منظور به دست آوردن نرخ بازده انتظاری برای سبدی از دارایی‌ها و اندازه ریسک مورد انتظار توسعه داد (Russo, 2017). وی به همراه مرتون میلر و ویلیام شارپ به خاطر پیشگامی در تئوری مدرن سهام و بررسی تأثیرات ریسک سرمایه، موفق به دریافت جایزه نوبل اقتصاد در سال ۱۹۹۰ شد. بر اساس نظریه مارکوویتز یک دارایی یا ترکیبی از دارایی‌های مختلف، کارا هستند اگر هیچ دارایی یا ترکیبی از چند دارایی مختلف وجود نداشته باشند که به ازای سطح یکسانی از ریسک، بازده انتظاری بالاتری از آن داشته باشند و یا به ازای بازدهی یکسانی برای آن‌ها، دارای ریسک کمتری از آن باشند.

برای رسیدن به فرایند بهینه‌یابی مارکوویتز، ابتدا لازم است فرمول میانگین و واریانس یک سبد دارایی توضیح داده شود.

$$E(R_{port}) = \sum_{i=1}^n w_i E(R_i) \quad (8)$$

یا فرم ماتریسی آن به صورت:

$$E(R_{port}) = w^T E \quad (9)$$

که در آن w_i درصد سهم دارایی i در سبد معین بوده یا در فرم ماتریسی یک بردار $1 \times n$ از وزنه‌های سبد به صورت $[w_1 w_2 \dots w_n]$ و $E(R_i)$ نرخ بازده انتظاری برای دارایی i یا در فرم ماتریسی یک بردار $1 \times n$ از بازدهی‌های انتظاری به صورت $E = [E(R_1) \dots E(R_n)]$ می‌باشد.

واریانس، اندازه پراکندگی نرخ بازده ممکن حول نرخ بازده انتظاری را نشان می‌دهد که عموماً به عنوان ریسک مربوط به درآمدهای آتی در نظر گرفته می‌شود.

$$\sigma_{port} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j Cov_{ij}}$$

(۱۰)

یا در فرم ماتریسی:

$$\sigma_{port}^2 = w^T V w \quad (11)$$

که در آن σ انحراف معیار سبد دارایی یا مجذور آن واریانس سبد، Cov و V کوواریانس‌های بین نرخ‌های بازدهی دارایی‌های i و j می‌باشد که در آن $Cov_{ij} = r_i \sigma_i \sigma_j$ بوده و r ضریب همبستگی بین دارایی‌های سبد می‌باشد. بنابراین، فرمول انحراف معیار بیان می‌کند که هرچه همبستگی بین دارایی‌ها کم باشد، کوواریانس سبد دارایی کم بوده و بنابراین ریسک سبد دارایی‌ها کم خواهد بود. هدف این مدل، رسیدن به مرز کارایی بوده و با توجه به تعریف مارکوویتز از کارایی، مرز کارایی مجموعه‌ای از سبدهای دارایی با نرخ بازدهی حداکثر به ازای هر سطح معینی از ریسک یا حداقل ریسک برای هر سطحی از بازدهی می‌باشد. مسأله بهینه‌یابی سبد دارایی که سبدهای از دارایی‌ها را به دست می‌دهد که واریانس را برای سطح معینی از بازده انتظاری μ حداقل می‌کند، به صورت زیر می‌باشد:

$$\begin{aligned} \min_w \frac{1}{2} w^T V w &= \min_w \sigma^2 \\ \text{s.t. } w^T &= \mu \\ w^T &= 1 \end{aligned} \quad (12)$$

محدودیت اول در مسأله فوق، بیانگر سطح هدف بازده انتظاری و محدودیت دوم بیانگر مجموع اوزان برابر با یک می‌باشد.

اوزان سبدهای دارایی به دست آمده از حل مسأله بهینه‌یابی فوق، واریانس را به ازای هر سطح معینی از بازدهی انتظاری حداقل می‌کند و علاوه بر آن، مقدار واریانس حداقل شده مربوط به سبد دارایی بهینه را نیز می‌توان از طریق فرمول زیر به دست آورد که تابع درجه دومی از بازده انتظاری سبد دارایی می‌باشد:

$$\text{Variance}(R_{port}) = a\mu^2 + b\mu + c \quad (13)$$

بر اساس این تابع درجه دوم، منحنی مرز کارای مارکوویتز به دست می‌آید (H. M. Markowitz, 1952; H. M. Markowitz, 1999).

۳-۴- مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM)

مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای نظریه مارکوویتز را با قیمت‌گذاری دارایی‌های ریسکی توسعه می‌دهد و در نهایت نرخ بازده مورد نیاز برای هر دارایی ریسکی را تعیین کرده و به طور خاص در آن ریسک سیستماتیک یعنی هر نوع ریسک اقتصاد کلان که هر سبد دارایی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، اندازه‌گیری می‌شود.

همانند هر نوع بازدهی مورد انتظار برای یک سبد از دو نوع دارایی ریسکی و دارایی بدون ریسک، نرخ بازدهی مورد انتظار برای آن، به سادگی از میانگین وزنی بازدهی‌های دو دارایی به دست می‌آید:

$$E(R_{port}) = w_{RF}RFR + (1 - w_{RF})E(R_i) \quad (14)$$

که در آن w_{RF} ، سهم سبد دارایی سرمایه‌گذاری شده در دارایی بدون ریسک و $E(R_i)$ ، نرخ بازدهی مورد انتظار دارایی i می‌باشد.

با در نظر گرفتن فرمول واریانس برای یک سبد دارایی متشکل از دو دارایی به صورت

$$\sigma_{port}^2 = w_1^2\sigma_1^2 + w_2^2\sigma_2^2 + 2w_1w_2r_{1.2}\sigma_1\sigma_2 \quad (15)$$

و با قرار دادن دارایی بدون ریسک به جای دارایی شماره ۱ و دارایی‌های ریسکی به جای دارایی شماره ۲، فرمول به صورت زیر در می‌آید:

$$\sigma_{port}^2 = w_{RF}^2\sigma_{RF}^2 + (1 - w_{RF})^2\sigma_i^2 + 2w_{RF}(1 - w_{RF})r_{RF,i}\sigma_{RF}\sigma_i \quad (16)$$

از آن جایی که می‌دانیم واریانس دارایی بدون ریسک برابر صفر است، لذا فرمول به صورت زیر تعدیل می‌شود:

$$\sigma_{port}^2 = (1 - w_{RF})^2\sigma_i^2 \quad (17)$$

که در آن، انحراف معیار سبد دارایی‌ها، جذر واریانس فوق می‌باشد. از این رو، انحراف معیار سبد دارایی‌ها، یک تابع خطی از انحراف معیار یک دارایی همراه با ریسک می‌باشد.

اکنون با جایگذاری دارایی i با سبد دارایی‌های بازار M که شامل تمام فرصت‌های سرمایه‌گذاری در دسترس می‌باشد و با انجام چند عملیات ریاضی ساده، بازدهی سبد دارایی‌ها به صورت زیر اندازه‌گیری می‌شود:

$$E(R_{port}) = RFR + \sigma_{port} \left[\frac{E(R_M) - RFR}{\sigma_M} \right] \quad (۱۸)$$

همانگونه که ویلیام شارپ (۱۹۶۴) در مقاله اصلی مربوط به این موضوع توضیح داده است، در حالت تعادل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای به گونه‌ای تعدیل می‌شود که سرمایه‌گذار قادر است هر نقطه مطلوب بر روی خط بازاری سرمایه را به دست آورد؛ به گونه‌ای که دستیابی به نرخ بازدهی بالاتر، صرفاً با پذیرش ریسک اضافی امکان‌پذیر باشد (Sharpe, 1964).

واریانس بازدهی‌ها برای یک دارایی ریسکی به سادگی به صورت زیر توضیح داده می‌شود:

$$Var(R_{it}) = Var(a_i + b_i R_{Mt} + \varepsilon) = 0 + Var(b_i R_{Mt}) + Var(\varepsilon) \quad (۱۹)$$

که در آن، $Var(b_i R_{Mt})$ ، واریانس بازدهی برای یک دارایی در ارتباط با واریانس بازدهی بازار یا ریسک سیستماتیک دارایی‌ها بوده و قابل رفع از طریق تنوع‌سازی نیست. به علاوه، $Var(\varepsilon)$ ، واریانس جزء پسماند بازدهی برای دارایی انفرادی است که مستقل از سبد دارایی بازار بوده و همچنین ریسک غیرسیستماتیک نامیده می‌شود که با تنوع‌سازی قابل حذف می‌باشد. بدین ترتیب، انحراف معیار بازدهی دارایی i ، به طور مستقیم با ریسک‌های اقتصادی کلان یا ریسک‌های بازار مرتبط است.

گام ریاضی یا منطقی برای به دست آوردن مدل CAPM این است که σ_{port} با انحراف معیار دارایی ساده جایگزین شود تا هرگونه تفسیری از دارایی ریسکی انفرادی را بتواند ارزیابی کند. اما، برای این منظور، بخشی از ریسک که از طریق تنوع‌سازی قابل حذف است، نباید در نظر گرفته شود. یک راه برای رسیدن به این هدف، این است که حاصلضرب σ_i در ضریب همبستگی بین بازدهی‌های دارایی i و نرخ بازدهی سبد دارایی $(r_{i,m})$ ، به جای انحراف معیار سبد دارایی در فرمول وارد شود. بدین ترتیب خواهیم داشت:

$$E(R_{port}) = RFR + \left(\frac{\sigma_i r_{i,m}}{\sigma_M}\right) [E(R_M) - RFR] \quad (20)$$

که در آن، $\left(\frac{\sigma_i r_{i,m}}{\sigma_M}\right)$ ، همان ضریب بتا (β) می‌باشد. هرچه ضریب بتا، بزرگتر باشد، ریسک سیستماتیک در مقایسه با بازار نیز بزرگتر بوده و همچنین ضریب همبستگی بین دارایی i و بازار نیز بزرگتر خواهد بود. اگر $\beta = 1$ باشد، دارایی i به طور کامل ریسک بازار را جذب می‌کند. اگر $\beta = 0$ باشد، به معنای این است که بین دارایی i و بازار همبستگی وجود ندارد و بنابراین مدل CAPM سرمایه‌گذاری را توجیه نمی‌کند.

متغیر ریسک سیستماتیک یک دارایی انفرادی را می‌توان از طریق یک مدل رگرسیون به دست آورد که با استفاده از هر نرم‌افزار مالی قابل محاسبه است (Russo, 2017):

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i R_{Mt} + \varepsilon \quad (21)$$

که در آن $R_{i,t}$ ، نرخ بازدهی هر دارایی i در دوره t ، R_{Mt} نرخ بازده سبد بازاری M در دوره t ، α_i (بازده اضافی) بیانگر تفاوت بین بازده برآورد شده و بازده مورد انتظار و β_i ضریب بتا و ε متغیر تصادفی خطا می‌باشد.

عبارت فوق، معمولاً موسوم به مدل قیمت‌گذاری β بوده که در آن R_{Mt} مستقل از دارایی i بوده و به میزان انعطاف‌پذیری بازار بستگی دارد و قیمت بازاری ریسک نامیده می‌شود. β_i بیانگر مقدار ریسک می‌باشد (Russo, 2017).

۴- معرفی جامعه آماری و تجزیه و تحلیل داده‌ها و نتایج

در این پژوهش، ابتدا داده‌های مربوط به ۲۰ بانک اسلامی و ۲۰ بانک متعارف طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۰ گردآوری شد. سپس با در نظر گرفتن سه متغیر حقوق صاحبان سهام، دارایی کل بانک‌ها و هزینه‌های عملیاتی به عنوان متغیرهای ورودی و متغیرهای نرخ بازده دارایی‌ها (ROA)، نرخ بازده سهام (ROE) و ارزش تسهیلات ارائه شده به عنوان سه متغیر خروجی در روش DEA و در ادامه با در نظر گرفتن سه متغیر حقوق صاحبان سهام، دارایی کل بانک‌ها و هزینه‌های عملیاتی به عنوان متغیرهای ورودی و متغیر ارزش تسهیلات ارائه شده به عنوان تنها متغیر خروجی در روش SFA، کارایی نسبی بانک‌ها تخمین زده می‌شود که نتایج آن در جدول ۱ گردآوری شده است.

جدول ۱. کارایی فنی بانک‌های اسلامی و متعارف: DEA و SFA با فرض بازدهی متغیر و نهاده‌محور
مأخذ: نتایج پژوهش

Table1. Technical efficiency of Islamic and conventional banks: DEA and SFA assuming variable and input-oriented returns

Source: Research results

ردیف	بانکداری متعارف	کارایی فنی مبتنی بر DEA (درصد)	کارایی فنی مبتنی بر SFA (درصد)	ردیف	بانکداری اسلامی	کارایی فنی مبتنی بر DEA (درصد)	کارایی فنی مبتنی بر SFA (درصد)
۱	الاید ایریش	۷۴/۱	۸۷/۶	۲۱	بانک رفاه کارگران	۱۰۰/۰	۷۶/۵
۲	بانک ایرلند	۸۹/۳	۳۵/۶	۲۲	بانک خاورمیانه	۱۰۰/۰	۷۱/۸
۳	دویچه بانک آلمان	۷۸/۵	۲۶/۵	۲۳	بانک تجارت	۴۳/۴	۲۹/۲
۴	بانک سوئد	۸۳/۴	۶۳/۰	۲۴	بانک ملت	۱۰۰/۰	۵۶/۸
۵	بانک بی ان پی پارینا	۱۰/۳	۴۳/۶	۲۵	بانک کارآفرین	۶۸/۴	۵۳/۳
۶	کردیت اگریکول	۴۱/۰	۲۵/۳	۲۶	بانک سامان	۱۰۰/۰	۳۹/۷
۷	بانک لئویدز انگلستان	۱۰۰/۰	۴۸/۶	۲۷	بانک پاسارگاد	۹۸/۷	۲۸/۷
۸	بانک بارکلی انگلستان	۱۰۰/۰	۹۱/۶	۲۸	بانک اقتصاد نوین	۷۸/۷	۳۹/۷
۹	اینستا سانپائولوی ایتالیا	۵۳/۹	۲۲/۰	۲۹	بانک اسلامی بین‌المللی قطر	۴۶/۶	۷۰/۱
۱۰	پاپولار دی	۶۷/۷	۴۴/۸	۳۰	بانک	۵۸/۹	۶۵/۶

		اسلامی دوبی				ساندریو	
۹۹/۹	۶۲/۹	بانک البرکه عربستان	۳۱	۶۸/۸	۲/۶	پروفیل دی جیستون	۱۱
۱۰/۵	۱۰۰/۰	بانک ملی پاکستان	۳۲	۴۴/۴	۸۷/۰	بانک دسیو	۱۲
۴۷/۸	۶۴/۶	بانک سمبای عربستان	۳۳	۲۳/۱	۴۷/۴	بانک مدیولانوم	۱۳
۹۹/۹	۱۰۰/۰	بانک راجحی عربستان	۳۴	۲۵/۶	۶۲/۵	بانک یونی کردیت	۱۴
۲۷/۰	۳۶/۵	بانک اسلامی خلیج	۳۵	۲۲/۱	۹۲/۶	بانک بی بی ای آر ایتالیا	۱۵
۴۴/۳	۱۱/۱	بانک توسعه اسلامی	۳۶	۲۴/۶	۷۰/۲	بانک بی بی ام ایتالیا	۱۶
۶۱/۰	۷۱/۷	بانک الأهلی کویت	۳۷	۳۵/۲	۵۹/۵	بانک آی اف آی اس	۱۷
۹۳/۶	۷۹/۶	بانک الدوحه قطر	۳۸	۴۲/۴	۱۰۰/۰	بانک مونته دی پاچی	۱۸
۱۹/۹	۵۹/۲	بانک اسلامی الرایان	۳۹	۴۰/۵	۱۰۰/۰	بانک اچ اس بی سی	۱۹
۸۷/۶	۱۰۰/۰	بانک اسلامی AFFIN مالزی	۴۰	۴۸/۲	۷۰/۰	رویال بانک اسکاتلند	۲۰

۵۶/۱۵	۷۴	میانگین کارآیی بانکداری اسلامی	۴۳/۱۸	۶۹/۵	میانگین کارآیی بانکداری متعارف
۷۱/۸	میانگین کارآیی کل بانک‌ها در DEA				
۳۷/۸	میانگین کارآیی کل بانک‌ها در SFA				

بر اساس نتایج حاصل از بررسی دو مدل DEA و SFA در ارزیابی کارآیی بانک‌های منتخب از دو نظام بانکی اسلامی و متعارف، ملاحظه می‌شود میانگین کارآیی بانک‌های اسلامی در مدل تحلیل پوششی داده‌ها و مدل تحلیل مرزی تصادفی به ترتیب ۷۴ و ۵۶/۱۵ درصد و برای بانک‌های متعارف به ترتیب ۶۹/۵ و ۴۸/۱۳ درصد به دست آمده است. بنابراین مقدار کارآیی بانک‌های اسلامی در مقایسه با بانک‌های نظام بانکی متعارف هم از نظر تحلیل پوششی داده‌ها و هم از نظر تحلیل مرزی تصافی بیشتر می‌باشد. در ادامه با در نظر گرفتن نتایج مندرج در جدول ۱ و با توجه به محدودیت‌های آماری، تعداد ۵ بانک از هر کدام از نظام‌های بانکی اسلامی و متعارف انتخاب شده و با جمع‌آوری اطلاعات مربوط به قیمت سهام آن‌ها به صورت داده‌های ماهانه از ابتدای سال ۲۰۱۲ تا انتهای سال ۲۰۲۰، نرخ تغییرات رشد ماهانه آن‌ها به تعداد ۱۰۷ مشاهده به منظور بررسی عملکرد بانک‌ها بر اساس مدل‌های مارکوویتز و قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای محاسبه می‌شود که لیست اسامی آنها در جدول ۲ گردآوری شده است.

جدول ۲. بانک‌های منتخب مورد بررسی بر اساس مدل‌های مارکوویتز و CAPM
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 2. Selected banks investigated based on Markowitz and CAPM models

Source: Research results

بانک‌های اسلامی		بانک‌های متعارف	
نام بانک	ردیف	نام بانک	ردیف
البرکه عربستان	۱	بی پی ام ایتالیا	۱
بانک توسعه اسلامی	۲	دویچه بانک آلمان	۲

بانک الدوحه قطر	۳	اچ اس بی سی انگلستان	۳
بانک الراجحی عربستان	۴	اینستا سانپائولوی ایتالیا	۴
بانک OFFIN مالزی	۵	بانک سوئد	۵

در این بخش، برای انجام و اجرای فرآیند بهینه‌سازی مدل مارکویتز، مراحل زیر دنبال می‌شود:

(۱) مجموعه‌هایی از دارایی‌های در نظر گرفته شده برای سرمایه‌گذاری باید انتخاب شده و با توجه به محدودیت‌های مدل مارکویتز و ملاحظات مربوط به انتخاب متغیرها و جمع‌آوری نمونه آماری تحقیق، ضمن تشکیل مدل ریاضی و آماری مناسب، فرآیند بهینه‌سازی انجام می‌گیرد.

(۲) بازده‌های مورد انتظار برای هر مجموعه‌ای از دارایی‌ها تخمین و برآورد می‌گردد.

(۳) ریسک هر کدام از مجموعه دارایی‌ها برآورد می‌شود.

(۴) فرآیند بهینه‌یابی و ساختار نموداری برای یافتن مرز کارایی انجام شده و بر همین اساس مجموعه دارایی‌های کارا و سودآور تعیین می‌گردد (روسو، ۲۰۱۶).

با اجرای مراحل ذکر شده و با استفاده از داده‌های سری زمانی مربوط به نرخ بازده سهام هر کدام از بانک‌ها از سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۰، میانگین و انحراف معیار مربوط به نرخ بازدهی دارایی‌های هر کدام از بانک‌ها در دو نظام بانکی اسلامی و متعارف اندازه‌گیری شد که نتیجه آن در جدول ۳ گردآوری شده است.

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار (ریسک) بازده بانک‌های منتخب
مأخذ: نتایج پژوهش

Table3. Average and standard deviation (risk) of returns of selected banks

Source: Research results

	میانگین (نرخ بازدهی)	انحراف معیار (ریسک)
نرخ بازده بانک‌های اسلامی	۰/۷۶ درصد	۴/۰۹ درصد
نرخ بازده بانک‌های متعارف	۰/۶۸ درصد	۶/۳۵ درصد

بر اساس نتایج مندرج در جدول ۳، مشخص می‌شود که بازده سهام مربوط به بانک‌های اسلامی در مقایسه با بانک‌های متعارف از نرخ بالاتری برخوردار بوده و برعکس انحراف معیار مربوط به بازده سهام بانک‌های اسلامی نسبت به بانک‌های متعارف پایین‌تر می‌باشد که نشان دهنده ریسک پایین‌تر سهام بانک‌های اسلامی در مقایسه با بانک‌های متعارف می‌باشد.

در ادامه، به منظور استخراج منحنی مرز کارا برای هر کدام از مجموعه بانک‌های مورد بررسی برای دو نظام بانکی اسلامی و متعارف، از طریق دستورات لازم در برنامه اکسل و تشکیل ده مسأله بهینه‌سازی، به ازای هر سطحی از نرخ بازده سهام، ریسک مربوط به هر کدام از آن‌ها اندازه‌گیری شده است. بر این اساس، ده زوج مرتب از نرخ‌های بازده بهینه و نرخ ریسک مربوط به آن‌ها به دست آمد که نتایج حاصل از این محاسبات در جدول ۴ به تفکیک هر کدام از نظام‌های بانکی درج گردیده است.

جدول ۴. ریسک و بازدهی سهام بانک‌های منتخب
مأخذ: نتایج پژوهش

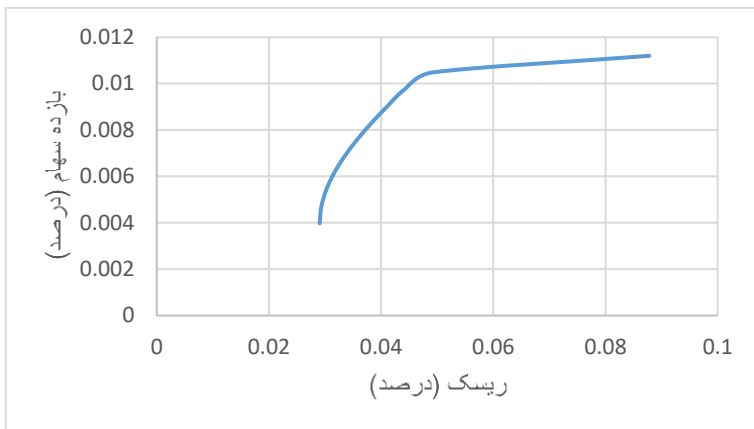
Table 4. Risk and returns of selected banks' stocks

Source: Research results

بانک‌های	ریسک	۰٫۰۴۵	۰٫۰۴۵	۰٫۰۴۵	۰٫۰۴۶	۰٫۰۴۸	۰٫۰۵۱	۰٫۰۵۳	۰٫۰۵۷	۰٫۰۵۸	۰٫۰۹۱
متعارف	بازدهی	۰٫۰۰۴	۰٫۰۰۴	۰٫۰۰۵	۰٫۰۰۶	۰٫۰۰۶	۰٫۰۰۷	۰٫۰۰۸	۰٫۰۰۶	۰٫۰۰۸	۰٫۰۱۰
بانک‌های	ریسک	۰٫۰۲۹	۰٫۰۲۹	۰٫۰۳۰	۰٫۰۳۲	۰٫۰۳۴	۰٫۰۳۶	۰٫۰۳۸	۰٫۰۴۱	۰٫۰۴۴	۰٫۰۸۸
اسلامی	بازدهی	۰٫۰۰۴	۰٫۰۰۵	۰٫۰۰۵	۰٫۰۰۶	۰٫۰۰۷	۰٫۰۰۸	۰٫۰۰۸	۰٫۰۰۹	۰٫۰۱۰	۰٫۰۱۰

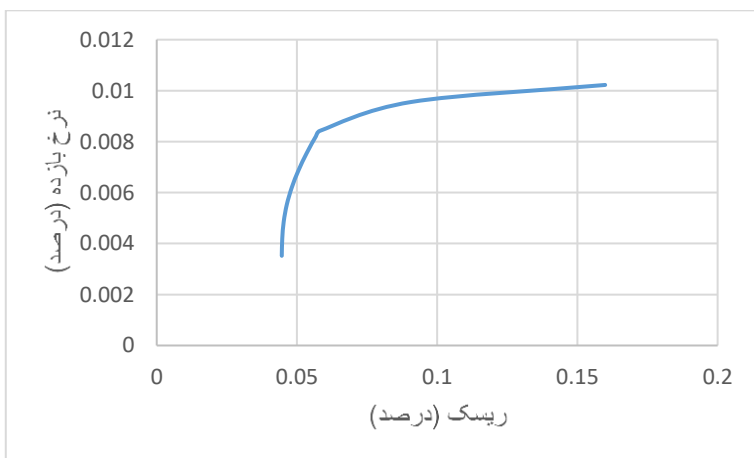
اکنون می‌توان با استفاده از نتایج

جدول ۴ منحنی مرز کارای مارکویتز را برای هر کدام از نظام‌های بانکی رسم کرد.



نمودار ۳. منحنی مرز کارایی بانکهای اسلامی
 مأخذ: نتایج تحقیق

Figure3. Efficiency frontier curve of Islamic banks
 Source: Research results



نمودار ۴. منحنی مرز کارایی بانکهای متعارف
 مأخذ: نتایج تحقیق

Figure4. Efficiency frontier curve of conventional banks
 Source: Research results

نمودار ۳ منحنی مرز کارای مارکویتز مربوط به بانک‌های اسلامی و نمودار ۴ منحنی مربوط به بانک‌های متعارف را نشان می‌دهد. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود این منحنی از هزاران نمونه ترکیب بهینه دارایی‌ها تشکیل شده که ده زوج مرتب محاسبه شده در جدول ۴ تنها نمونه‌ای از آن‌ها بوده و به تدریج به یک مرز تبدیل شده‌اند. محور X در نمودارهای مورد نظر، انحراف معیار بازده است که ما آن را به عنوان معیاری از ریسک در نظر گرفتیم. محور Y نیز بازده مورد انتظار سهام سبد دارایی‌های بانکی را نشان می‌دهد. رابطه بین ریسک و بازده مورد انتظار مثبت است، به این معنی که افزایش ریسک منجر به افزایش بازده مورد انتظار خواهد شد.

با مقایسه دو نمودار، مشخص است که در هر سطح مشخصی از ریسک محاسبه شده، نرخ بازدهی مربوط به سهام بانک‌های اسلامی بیشتر از بانک‌های متعارف بوده و برعکس، در هر سطح مشخصی از نرخ بازده سهام، نرخ ریسک مربوط به بانک‌های اسلامی کمتر از بانک‌های متعارف می‌باشد. به عنوان مثال، در مقایسه دو نمودار فوق ملاحظه می‌شود در سطح ریسک ۰/۰۶ درصد، بانک‌های اسلامی از میانگین نرخ بازده ۰/۱۱۲ درصدی برخوردار هستند در حالی که بانک‌های متعارف در همین سطح ریسک، به طور متوسط دارای نرخ بازده ۰/۰۹۴ درصدی می‌باشند. بر اساس مدل مارکویتز، یکی از دلایل این موضوع به میزان تنوع در ترکیب سبد دارایی‌های دو نظام بانکی مربوط می‌شود. بر اساس دیدگاه بلک و لیتزمن (۱۹۹۲)، از آن جایی که ترکیب دارایی‌های کارا در هر سبد دارایی بستگی زیادی به میزان تنوع دارایی‌ها در آن سبد داشته و بالاتر بودن میزان تنوع دارایی‌ها در هر سبد دارایی، به معنای پایین بودن همبستگی بین اجزای دارایی‌ها در هر سبد می‌باشد، بنابراین پرتفوی‌های بسیار تنوع یافته از نظر بهینه‌سازی مبتنی بر مدل مارکویتز به نتایج بهتری از نظر پایین بودن میزان ضریب همبستگی بین اجزای تشکیل دهنده آن دست یافته و کارایی و سودآوری بالاتری را ارائه می‌کنند. برای این منظور، ما نیز در این جا از شاخص ضرایب همبستگی دارایی‌های هر کدام از سیستم‌های بانکی برای بررسی میزان تنوع آنها در سبد دارایی‌های بانکی استفاده می‌کنیم که نتایج حاصل از اندازه‌گیری میانگین این ضرایب در دوره مورد بررسی (سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۰) در جدول شماره ۵ گردآوری شده است.

جدول ۵. میانگین ضرایب همبستگی دارایی‌ها
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 5. Average correlation coefficients of assets

Source: Research results

	بانک‌های اسلامی	بانک‌های متعارف
میانگین ضرایب همبستگی	۴۰/۴ درصد	۴۴/۱ درصد

ریسک برآورد شده بر مبنای مدل مارکویتز مربوط به ریسک غیرسیستماتیک می‌باشد که از طریق تنوع بخشیدن به دارایی‌های پرتفوی مورد نظر قابل حذف یا کاهش یافتن است. اما در مقابل آن، ریسک‌های سیستماتیک وجود دارد که مربوط به کل بازار بوده و شامل مواردی همچون تغییرات نرخ ارز، تحریم‌ها، بحران‌های اقتصادی و مانند اینها می‌باشد که از طریق متنوع‌سازی سبدهای دارایی، قابل مدیریت نیستند. برای اندازه‌گیری ریسک سیستماتیک از مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) استفاده می‌کنیم. برای این منظور، رابطه (۲۱) یعنی مدل قیمت‌گذاری β را در نظر گرفته و آن را تخمین می‌زنیم.

در انجام رگرسیون فوق برای بانک‌های منتخب اشاره شده در

جدول ۲، برای متغیر R_{Mt} از نرخ‌های بازدهی ماهانه شاخص جهانی MSCI از ابتدای سال ۲۰۱۲ تا انتهای سال ۲۰۲۰ به تعداد ۱۰۷ مشاهده و برای متغیر $R_{i,t}$ نیز از نرخ‌های بازدهی ماهانه سهام هر کدام از بانک‌ها در همان بازه زمانی استفاده شده است. ابتدا این رگرسیون را با استفاده از روش OLS برای مجموعه بانک‌های اسلامی و بانک‌های متعارف اجرا می‌کنیم که نتایج آن در جدول ۶ گردآوری شده است.

جدول ۶. برآورد ضریب بتا برای پرتفوی‌های اسلامی و متعارف
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 6. Beta coefficient estimation for Islamic and conventional portfolios

Source: Research results

پرتفوی‌های اسلامی و متعارف n=107	β	α	R^2 (درصد)
پرتفوی بانک‌های اسلامی	۰/۲۸	۰/۰۰۷	۲۹/۲
پرتفوی بانک‌های متعارف	۰/۵۸	۰/۰۲۲	۳۷/۵

ضریب بتا (β) معادل $(\frac{\sigma_{i,m}}{\sigma_m})$ می‌باشد. لذا هرچه ضریب بتا، بزرگتر باشد، ریسک سیستماتیک در مقایسه با بازار نیز بزرگتر بوده و همچنین ضریب همبستگی بین دارایی i و بازار نیز بزرگتر خواهد بود. اگر $\beta = 1$ باشد، دارایی i به طور کامل ریسک بازار را جذب می‌کند. ضریب بتای بزرگتر از یک، مثلاً ۲ یا ۳، به معنای این است که انحراف معیار سهام i دو یا سه برابر بزرگتر از انحراف معیار بازار بوده و همبستگی بالای خطی بین سهام پرتفوی مورد نظر و بازار را نشان داده و بنابراین به معنای داشتن ریسک سیستماتیک دو یا سه برابری نسبت به ریسک بازار می‌باشد. برعکس اگر ضریب بتا کوچکتر از یک باشد، این ریسک کمتر خواهد بود (Russo, 2017). بدین ترتیب با مقایسه ضرایب بتای به دست آمده برای هر کدام از دو نظام بانکی، ملاحظه می‌شود که ریسک سیستماتیک مربوط به سهام بانک‌های منتخب اسلامی در مقایسه با بانک‌های منتخب متعارف کمتر می‌باشد.

با انجام رگرسیون مشابه برای هر کدام از بازده سهام بانک‌های منتخب مورد بررسی در مقایسه با شاخص جهانی MSCI می‌توان ضرایب بتای هر کدام از بانک‌ها را نیز برآورد کرد که نتیجه حاصل از آن، در جدول ۷ گردآوری شده است.

جدول ۷. ضرایب بتای بانک‌های اسلامی و متعارف
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 7. Beta coefficients of Islamic and conventional banks

Source: Research results

	نام بانک	β	α	R^2 (درصد)
بانک‌های اسلامی	البرکه عربستان	۰/۴۵	۰/۰۲	۱۶/۷
	بانک توسعه اسلامی	۰/۱۸	۰/۰۱	۴۳/۶
	الدوحه قطر	۰/۱۶	۰/۰۰۵	۶۰/۷
	OFFIN مالزی	۰/۳۷	۰/۰۱	۲۵/۴
	الراجحی عربستان	۰/۱۳۵	۰/۰۰۴	۲۹/۷
بانک‌های متعارف	Bpm	۰/۵۷	-۰/۰۲	۶۲/۹
	دویچه بانک	۰/۷۳	-۰/۰۰۸	۲۲/۵
	HSBC	۰/۲۳	۰/۰۰۳	۷۸/۷
	اینستا سانپائولو	۰/۷۲	-۰/۰۰۴	۲۷/۰۱
	سوئد بانک	۰/۳۴	-۰/۰۰۱	۱۱/۲

بر اساس ضرایب بتای به دست آمده برای هر کدام از بانک‌ها، مشخص می‌شود بانک‌های الدوحه قطر و بانک توسعه اسلامی از نظام بانکی اسلامی و بانک اچ اس بی سی انگلستان از نظام بانکی متعارف دارای کمترین ریسک‌های سیستماتیک برآورد شده و بانک‌های دویچه‌بانک آلمان، اینستا سانپائولو ایتالیا و بی پی ام ایتالیا که هر سه متعلق به نظام بانکی متعارف هستند، دارای بیشترین مقادیر ریسک سیستماتیک برآورد شده در بین بانک‌های منتخب مورد بررسی می‌باشند.

از روی جدول فراوانی مربوط به ضرایب همبستگی بازدهی ماهانه سهام هر کدام از بانک‌های متعلق به دو نظام بانکی اسلامی و متعارف از ابتدای سال ۲۰۱۲ تا انتهای سال ۲۰۲۰ به تعداد ۱۰۷ مشاهده نیز می‌توان به پایین بودن ضرایب همبستگی تعداد بیشتری از بانک‌های اسلامی و بالا بودن این ضریب برای تعداد بیشتری از بانک‌های متعارف پی برد.

جدول ۸، فراوانی ضرایب همبستگی برای هر کدام از بانک‌های مورد بررسی در دوره زمانی فوق را به تفکیک هر کدام از نظام‌های بانکی نشان می‌دهد.

جدول ۸. فراوانی ضرایب همبستگی بازده سهام بانک‌های اسلامی و متعارف
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 8. Frequency of correlation coefficients of stock returns of Islamic and conventional banks

Source: Research results

حد بالای دامنه ضرایب همبستگی	فراوانی بازدهی بانک‌های اسلامی	فراوانی بازدهی بانک‌های متعارف
۰/۱	۳۴	۰
۰/۲	۱۷	۱
۰/۳	۱۶	۲
۰/۴	۱۴	۱۰
۰/۵	۸	۲۰
۰/۶	۳	۳۴
۰/۸	۱۱	۳۳
۱/۰	۴	۷

با توجه به جدول ۸ مشخص است که در سمت بانکداری اسلامی، از کل ۱۰۷ مشاهده تعداد ۳۴ مشاهده دارای ضریب همبستگی بین صفر تا ۰/۱ می‌باشند در حالی که هیچ‌کدام از مشاهدات بانکداری متعارف در این دامنه پایین از ضرایب همبستگی قرار ندارند. برعکس، حدود ۹۰ درصد از مشاهدات مربوط به بانکداری متعارف دارای ضرایب همبستگی بالایی بین ۰/۵ تا ۰/۸ هستند در حالی که تنها حدود ۲۰ درصد از مشاهدات مربوط به بانکداری اسلامی در این دامنه بالا از ضرایب همبستگی قرار دارند. بنابراین نتایج این بررسی نیز نشان می‌دهد که نرخ‌های بازده سهام مربوط به بانک‌های اسلامی در طول این دوره مورد بررسی در مقایسه با بانک‌های نظام متعارف، سطوح پایین‌تری از ضرایب همبستگی را تجربه کرده‌اند.

۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این پژوهش عملکرد نظام بانکداری اسلامی در مقایسه با نظام بانکداری متعارف بر اساس چهار مدل شامل مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها، تحلیل مرزی تصادفی، مدل مارکویتز و مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور، ابتدا نمونه آماری تحقیق متشکل از تعداد بیست بانک فعال در نظام بانکداری

اسلامی و بیست بانک فعال در نظام بانکداری متعارف از کشورهای مختلف جهان انتخاب شده و با استفاده از دو مدل DEA و SFA کارایی آن‌ها اندازه‌گیری شده است. بر این اساس میانگین کارایی بانک‌های اسلامی در این دو مدل به ترتیب ۷۴ و ۵۶/۱۵ درصد و برای بانک‌های متعارف به ترتیب ۶۹/۵ و ۴۸/۱۳ درصد به دست آمد. در ادامه با استفاده از نتایج حاصل از اندازه‌گیری کارایی بر اساس دو مدل فوق، تعداد بانک‌های منتخب از هر نظام بانکی به ۵ بانک تقلیل یافته و عملکرد این بانکها بر اساس مدل مارکوویتز و سپس مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مورد بررسی قرار گرفت. داده‌های مورد استفاده عبارت از بازده ماهانه سهام هر کدام از بانک‌ها در مقایسه با بازده ماهانه شاخص جهانی MSCI بود که از ابتدای سال ۲۰۱۲ تا انتهای سال ۲۰۲۰ جمع‌آوری و مورد استفاده قرار گرفت. بر اساس یافته‌های مربوط به اجرای مدل مارکوویتز در این بخش، میانگین و انحراف معیار نرخ بازده سهام بانک‌های اسلامی به ترتیب ۰/۷۶ و ۴/۰۹ درصد و برای بانک‌های متعارف به ترتیب ۰/۶۸ و ۶/۳۵ درصد ارزیابی شد. همچنین با استخراج منحنی‌های مرز کارا برای دو نظام بانکی، ملاحظه گردید که این منحنی برای بانک‌های اسلامی همواره در سطح بالاتری نسبت به بانک‌های متعارف قرار داشته و بنابراین مؤید نتیجه فوق می‌باشد. بر این اساس مشخص شد، نظام بانکداری اسلامی از نظر بالاتر بودن میزان بازدهی سهام و کم‌تر بودن ریسک مربوط به بازدهی سهام در دوره مورد بررسی نسبت به نظام بانکداری متعارف از عملکرد بهتری برخوردار بوده است. منحنی مرز کارای مارکوویتز از هزاران نمونه ترکیب بهینه دارایی‌ها تشکیل شده که ده زوج مرتب محاسبه شده در جدول شماره ۴ تنها نمونه‌ای از آن‌ها بوده و به تدریج به یک مرز تبدیل شده‌اند. محور X در نمودارهای مورد نظر، انحراف معیار بازده است که ما آن را به عنوان معیاری از ریسک در نظر گرفتیم. محور Y نیز بازده مورد انتظار سهام سبد دارایی‌های بانکی را نشان می‌دهد. رابطه بین ریسک و بازده مورد انتظار مثبت است، به این معنی که افزایش ریسک منجر به افزایش بازده مورد انتظار خواهد شد. در واقع، به ازای هر کدام از این ده زوج مرتب بهینه، یک مسأله بهینه‌یابی به صورت حداقل‌سازی ریسک با توجه به سطح مشخصی از بازده سهام حل شده و لذا تمام ترکیبات روی منحنی بیانگر ترکیبات بهینه‌ای از نرخ ریسک و نرخ بازدهی مورد انتظار سهام بانک‌های مورد بررسی می‌باشد. بدین ترتیب، ملاحظه گردید که در هر سطح مشخصی از ریسک محاسبه شده، نرخ بازدهی

مورد انتظار مربوط به سهام بانک‌های اسلامی بیشتر از بانک‌های متعارف بوده و برعکس، در هر سطح مشخصی از نرخ بازده سهام، نرخ ریسک مربوط به بانک‌های اسلامی کمتر از بانک‌های متعارف می‌باشد. در ادامه، میانگین ضرایب همبستگی نرخ‌های بازده سهام برای دو نظام بانکی اسلامی و متعارف به ترتیب $40/4$ و $44/1$ درصد محاسبه شد که حاکی از پایین بودن میزان آن برای نظام بانکی اسلامی می‌باشد. بنابراین نتیجه حاصله به معنای تنوع بیشتر دارایی‌های مورد بررسی در ترکیب سبد دارایی‌های بانک‌های اسلامی در مقایسه با بانک‌های متعارف می‌باشد. بررسی فراوانی ضرایب همبستگی بازده ماهانه دارایی‌های دو نظام بانکی در دوره مورد بررسی نیز نشان داد که نرخ‌های بازده سهام مربوط به بانک‌های اسلامی در طول دوره مورد بررسی، سطوح پایین‌تری از ضرایب همبستگی را تجربه کرده‌اند. نرخ‌های ریسک برآورد شده در مدل مارکویتز، مربوط به ریسک‌های غیرسیستماتیک می‌باشد که شامل ریسک‌های درون هر صنعتی بوده و از طریق تنوع‌سازی دارایی‌ها، قابل کنترل یا کاهش یافتن هستند. اما برای محاسبه ریسک سیستماتیک که در ارتباط با ریسک‌ها و نوسانات مربوط به بازار بوده و قابل حذف از طریق تنوع‌سازی نیستند، از مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای به منظور برآورد ضریب بتا استفاده شد. با توجه به ضریب بتای به دست آمده برای پرتفوی بانک‌های منتخب اسلامی که برابر $28/0$ می‌باشد، این نتیجه حاصل شد که پرتفوی بانک‌های اسلامی دارای ریسکی معادل ۲۸ درصد ریسک بازار بوده و با توجه به ضریب $58/0$ به دست آمده برای بانک‌های متعارف، ریسک مربوط به سهام پرتفوی بانک‌های متعارف نیز معادل ۵۸ درصد ریسک برآورد گردید. بدین ترتیب ملاحظه شد که ریسک سیستماتیک مربوط به سهام بانک‌های منتخب اسلامی در مقایسه با بانک‌های منتخب متعارف کمتر می‌باشد. با انجام رگرسیون مشابه برای هر کدام از بازده سهام بانک‌های منتخب مورد بررسی در مقایسه با شاخص جهانی MSCI ضرایب بتای هر کدام از بانک‌ها نیز برآورد گردید که بر این اساس مشخص شد بانک‌های الدوحه قطر و بانک توسعه اسلامی از نظام بانکی اسلامی و بانک اچ اس بی سی انگلستان از نظام بانکی متعارف دارای کمترین ریسک‌های سیستماتیک برآورد شده و بانک‌های دویچه بانک آلمان، اینتسا سانپائولوی ایتالیا و بی پی ام ایتالیا که هر سه متعلق به نظام بانکی متعارف هستند، دارای بیشترین مقادیر ریسک سیستماتیک برآورد شده در بین بانک‌های منتخب مورد بررسی می‌باشند.

Further Information:

The present article is taken from the doctoral dissertation of Rahim Bayat with supervisor of Ph.D. Asghar Abolhasani Hastiani at the University of Payam Noor.

Acknowledgments: Acknowledgments may be made to individuals or institutions that have made their important contribution.

Conflict Of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

Reference

- Ahmad, N. (2014). Islamic Banking System: Partnership in Sharing Business Risk. *Journal of Islamic Banking and Finance*, 2(1), 150-162.
- Aliyev, D., & Soltanli, A. (2018). Empirical test of capital asset pricing model on selected banking shares from Borsa Istanbul. *Academic Journal of Economic Studies*, 4(1), 74-81.
- Andrieș, A. M., & Cocriș, V. (2010). A comparative analysis of the efficiency of Romanian banks. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 13(4), 54-75.
- Basri, M. F., Muhamat, A. A., & Jaafar, M. N. (2018). The efficiency of Islamic banks in Malaysia: Based on DEA and Malmquist productivity index. *Journal of Emerging Economies & Islamic Research*, 6(3), 1-14.
- Cerović, L., Suljić Nikolaj, S., & Maradin, D. (2017). Comparative analysis of conventional and Islamic banking: Importance of market regulation. *Ekonomika misao i praksa*(1), 241-263.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European journal of operational research*, 2(6), 429-444.
- Ebrahimi, A., Torabi, O., & Farabi, H. (2016). Sensitivity Evaluation of Ansar Bank Branches to the Management of Total Bank Receivables using Extended Beta Factor (Case: Ansar Bank Branches). *Quarterly Journal of Islamic Finance and Banking Studies*, 1(2), 165-196. Retrieved from https://jifb.ibi.ac.ir/article_49412_ac7fe3bd3e0398d25826f909a0b50981.pdf (in persian)

- IMF (2019), annual report of international monetary fund, 700 19th street NW, Washington, DC 20431 USA, (www.imf.org)
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91. doi:10.2307/2975974
- Markowitz, H. M. (1999). The early history of portfolio theory: 1600–1960. *Financial analysts journal*, 55(4), 5-16.
- mashayekh, s., & esfandi, k. (2015). Evaluating and comparing asset pricing models based on different test portfolios. *financial accounting*, 7(26), 52-81. Retrieved from <http://qfaj.mobarakeh.iau.ir/article-1-470-en.html> (in persian)
- mashhadyanmaleki, m., souri, a., ebrahimi, M., mehrara, m., & Majed, V. (2020). Optimal Asset Allocation of Portfolio of Banking System in Different Conditions of Iranian Economy (Case Study of Tejarat Bank). *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 9(35), 155-173. doi:10.22084/aes.2020.21499.3049 (in persian)
- Mousaviyan, S. A. (2004). *Islamic Banking* (Vol. 2): Monetary and Banking Research Institute.
- Nazashti, A. (2021). *Investigating the effectiveness of asset liquidity index for portfolio optimization based on the Markowitz model*. Paper presented at the The first international conference on management and industry. <https://civilica.com/doc/1277859> (in persian)
- Norosh, I., & Dianti-Dilmi, Z. (2004). *Financial management (1)*: University of Tehran, School of Management.
- Osuagwu, E. S., Isola, W. A., & Nwaogwugwu, I. C. (2018). Measuring technical efficiency and productivity change in the Nigerian banking sector: A comparison of non-parametric and parametric techniques. *African Development Review*, 30(4), 490-501.
- Parashar, S. P. (2010). How did Islamic banks do during global financial crisis? *Banks and Bank systems*, 5(4), 54-62.
- Pourkazmi, M. H. (2006). Evaluating Efficiency In The Confederates of Iranian Petrochemical Industries by Using Data Envelopment Analysis. *Pik Noor - Humanities*, 4(2). Retrieved from <https://www.sid.ir/paper/128717/en> (in persian)
- Russo, R. (2017). Islamic finance: a Markowitz and a capital asset pricing model approach.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442.

- Taghi Nazarpour, M., Mousavian, S. A., & Khazaei, A. (2017). *Islamic Banking* (Vol. 1): The Organization for Researching and Composing University Textbooks in the Islamic Sciences and the Humanities (SAMT), Humanities Research and Development Institute; Specialized Council for the Development and Promotion of Human Sciences.
- Tarkhani, A., Nazari, A., & niloofar, p. (2020). Investigating effective factors on the Efficiency of Iranian Banking Industry (Simar and Wilson's two-stage method). *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 17(2), 1-41. doi:10.22055/jqe.2019.14838 (in persian)
- Totunchian, I. (2006). *Islamic money and banking and its comparison with the capitalist system* (Vol. 2): Tawangaran.
- Vahabi, M., Baradaran Kazemzadeh, R., & Rastegar, M. (2021). Three-stage evaluation of bank branch efficiency using bootstrap data envelopment analysis. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 18(3), 35-64. doi:10.22055/jqe.2020.28071.2008 (in persian)
- Zhou, X. (2022). CAPM Model and Modern Portfolio Theory. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 13(4). doi:doi.org/10.46609/IJSSER.2021.v06i05.003.