فصلنامه علمی اقتصاد و بانکداری اسلامی، شماره چهل و سوم، تابستان ۱۴۰۲- صفحات ۲۶۷-۲۴۳

طراحی مدل هشدار سریع برای پیش‌بینی احتمال وقوع ورشکستگی بانکی در کشورهای منتخب اسلامی به روش لاجیت چندگانه[۱]

نوع مقاله: پژوهشی

مصطفی نجاری فروشانی[۲]
بهار حافظی[۳]
مصطفی رجبی[۴]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۹/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۱۹

چکیده

در دهه‌های اخیر بحران‌های مالی زیادی در اقتصادها رخ داده است که اغلب همراه با عواقب سیاسی، اجتماعی و اقتصادی بوده‌اند. یکی از این بحران‌ها ورشکستگی بانکی است که تخریب ناشی از آن قابلیت انتقال به بازارهای دیگر را نیز دارد. سیستم بانکداری اسلامی که در صنعت بانکداری نسبتاً جدید و هنوز در حال رشد است، به دلیل دارا بودن ویژگی‌های شرعی همچون غیرربوی بودن فعالیت‌ها، نسبت به سایر بانک ها با ریسک‌ها و تنگناهای بیشتری مواجه است که لزوم پیشگیری از آن‌ها را روشن می‌سازد. در این مقاله با هدف طراحی مدل هشدار سریع برای پیش‌بینی احتمال وقوع ورشکستگی در سیستم بانکداری ۸ کشور منتخب اسلامی طی دوره زمانی ۲۰۲۰-۱۹۹۸ از روش لاجیت چندگانه استفاده شد. ورشکستگی بانکی با استفاده از شاخص Z-Score تعیین شد و نسبت‌های مالی به عنوان متغیرهای مؤثر بر احتمال وقوع ورشکستگی بانکی در نظر گرفته شدند. در روش لاجیت چندگانه امکان پیش‌بینی وقوع ورشکستگی در دو دوره، قبل از وقوع و حین/پس از وقوع ورشکستگی وجود دارد. نتایج نشان داد که نسبت سرمایه در گردش به دارایی‌های بانکی و نسبت درآمد بانک قبل از زکات و مالیات به دارایی خالص در دوره قبل و پس از وقوع

---

۱ مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری مصطفی نجاری فروشانی در رشته اقتصاد اسلامی، دانشکده حقوق و اقتصاد، واحد خمینی شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، خمینی‌شهر، اصفهان، ایران، می‌باشد.

۲ دانشجوی دکتری اقتصاد اسلامی، دانشکده حقوق و اقتصاد، واحد خمینی‌شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، خمینی‌شهر، اصفهان، ایران. mostafa.najari@iaukhsh.ac.ir

۳ استادیار گروه اقتصاد، دانشکده حقوق و اقتصاد، واحد خمینی‌شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، خمینی‌شهر، اصفهان، ایران. (نویسنده مسئول) hafezi@iaukhsh.ac.ir

۴ استادیار گروه اقتصاد، دانشکده حقوق و اقتصاد، واحد خمینی‌شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، خمینی‌شهر، اصفهان، ایران. rajabi@iaukhsh.ac.ir

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

ورشکستگی اثر منفی بر احتمال وقوع ورشکستگی بانکی داشته‌اند. نسبت کل بدهی‌های بانکی به حقوق صاحبان سهام در هر دو دوره بر احتمال وقوع ورشکستگی اثر مثبت داشته است. از طرفی نسبت سود انباشته به کل دارایی‌های بانکی در هر دو دوره اثر معناداری بر احتمال وقوع ورشکستگی بانکی در کشورهای منتخب اسلامی نداشته است.

کلمات کلیدی: ورشکستگی بانکی، بانکداری اسلامی، سیستم هشدار سریع، مدل لاجیت چندگانه.
طبقه‌بندی JEL: G21, G29, G33, F3, E6.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

مقدمه

نظام مالی واسطه‌گری مالی و گردش وجوه را بین وام‌گیرندگان، وام‌دهندگان و سرمایه‌گذاران ایجاد می‌کند و به همین دلیل دارای نقشی مؤثر در رشد و توسعه اقتصادی است. از طرفی ثبات مؤسسات مالی برای دستیابی به رشد و توسعه پایدار و کاهش خطرات ورشکستگی در اقتصادها ضروری است. از میان مؤسسات مالی، صنعت بانکداری به دلیل نقش حیاتی که در اقتصاد دارد، دستیابی به توسعه اقتصادی- اجتماعی را به خود وابسته کرده است (جان و ماریموتو۱، ۲۰۱۵). با این وجود نظام مالی دارای نوساناتی است که بحران مالی نامیده می‌شود. در صورت بروز بحران مالی، درصد قابل توجهی از ارزش برخی دارایی‌های مالی به صورت غیرمنتظره از دست می‌رود که در صورت عدم کنترل می‌تواند بخش‌های حقیقی اقتصاد را متأثر و از مسیر اصلی خود منحرف کند (همدویی۲، ۲۰۱۶).

ورشکستگی نوعی از بحران مالی است که مقوله‌ای با اهمیت در مدیریت مالی به شمار می‌آید. در یک مؤسسه مالی که در پی حداکثر کردن سود خود است، معمولاً بحران در نقطه ورشکستگی آن مؤسسه، یعنی در نقطه‌ای که بدهی‌ها از دارایی‌ها پیشی می‌گیرد و ارزش خالص منفی می‌شود، اتفاق می‌افتد. تأثیر ورشکستگی بانک‌ها بسیار فراتر از ورشکستگی بنگاه‌های تجاری است، زیرا از یک‌سو سهام‌داران، سرمایهٔ خود و از سوی دیگر سپرده‌گذاران، پس‌اندازهای خود را از دست خواهند داد (احمدیان و گرجی، ۱۳۹۶).

بانک‌های اسلامی دارای برخی ویژگی‌های خاص شرعی هستند (همچون عدم وجود بهره، وجود عقود شرعی و ...) که آن‌ها را از سایر بانک‌ها متفاوت می‌کند. عملیات بانکداری در بانک‌های اسلامی بر اساس فقه معاملات اسلامی صورت می‌گیرد. فلسفه بانکداری اسلامی بر تقسیم ریسک، داد و ستد فیزیکی کالا، درگیری مستقیم با تجارت و کار، اجاره و قراردادهای اسلامی همچون مضاربه، ودیعه، مشارکت، مرابحه و اجاره به شرط تملیک استوار است (علیرضایی و همکاران، ۱۳۹۷). از طرفی صنعت بانکداری اسلامی که در برخی کشورهای اسلامی به صورت کامل اجرا می شود و در برخی دیگر در کنار بانکداری متعارف شکل گرفته است، به دلیل اعمال مقررات شرعی، در مقایسه با رقبای متعارف خود (بانک‌های غیراسلامی) ورشکستگی‌های پیچیده‌تری را تجربه می کنند. برای نمونه در سال ۲۰۱۳ حدود ۹۰ درصد بانک‌های اسلامی در مالزی دچار ورشکستگی شده‌اند. این اتفاق برای ایران در همین سال به صورت ورشکستگی ۱۰۰ درصدی بانک‌ها رخ داده است (جان و ماریموتو، ۲۰۱۵)، که به دلیل سهم قابل توجه دولت در نظام بانکی کشور و وجود

۱ Jan & Marimuthu

۲ Hamdaoui

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

ضمانت حاکمیت در تأمین سرمایه بانک‌ها با این ورشکستگی مقابله شده است (طباطبایی‌نژاد، ۱۳۹۴). بنابراین، شناخت موقعیت مالی بانک‌های کشورهای اسلامی و ایجاد یک مدل قوی برای پیش‌بینی بحران‌هایی از قبیل ورشکستگی در آن‌ها نیاز مبرم است. از آن‌جایی که نشانه‌های وقوع ورشکستگی قبل از وقوع نمایان می‌شود، شناسایی متغیرهای هشدار و پیش‌بینی به موقع و صحیح این بحران فرصتی را در اختیار مدیران و اعتباردهندگان جهت اعمال تمهیدات بازدارنده قرار می دهد و منجر به انجام اقداماتی برای به حداقل رساندن تأثیرات منفی پیش‌بینی شده در مورد سلامت مالی می‌شود. این روند به عنوان سیستم شناسایی خطر یا سیستم هشدار زودهنگام یا سریع (EWS۱) شناخته می‌شود (جان و همکاران، ۲۰۱۹).

با توجه به اهمیت نظام بانکی در سلامت اقتصادی و تأثیر آن بر متغیرهای کلان اقتصادی، مقاله حاضر به دنبال پاسخ به این سؤال که نسبت‌های مالی از قبیل نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی‌های بانکی، نسبت سود انباشته به کل دارایی‌های بانکی، نسبت درآمد بانک قبل از زکات و مالیات به کل دارایی خالص و نسبت کل بدهی‌های بانکی به حقوق صاحبان سهام بر احتمال وقوع ورشکستگی بانکی در کشورهای منتخب اسلامی تأثیرگذار بوده‌اند یا خیر، سیستم هشدار سریع به کار گرفته می‌شود. سپس با استفاده از روش لاجیت چندگانه، سه مرحله پیش از وقوع ورشکستگی برای دوره ۲ سال قبل از آغاز ورشکستگی بانکی، دوره حین ورشکستگی/ پس از ورشکستگی برای سال بروز ورشکستگی بانکی و دوره آرام یا امن برای زمان‌های دیگر، در نظر گرفته می‌شود و به پیش‌بینی احتمال وقوع ورشکستگی بانکی پرداخته می‌شود. بدین منظور مقاله حاضر در ۵ بخش ارائه می‌شود. در بخش دوم ادبیات و مبانی نظری موضوع مطرح می‌شود. بخش سوم به مروری بر پیشینه موضوع می‌پردازد. در بخش چهارم تصریح الگو و نتایج حاصل از تخمین ارائه خواهد شد و بخش پنجم به ارائه نتایج و پیشنهادات سیاستی می‌پردازد.

ادبیات و مبانی نظری

اصول بانکداری اسلامی

تفاوت بانکداری اسلامی با بانکداری متعارف این است که در بانکداری اسلامی، مسائل شرعی رعایت می‌شود. تأمین مالی اسلامی، نظام مالی مبتنی بر دارایی است که در آن، پشتوانهٔ تمام معاملات،

۱ Early Warning System

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

باید منابع سرمایه‌ای و موجودی کالا باشد (فادوا و براهیم۱، ۲۰۲۰). اصول تأمین مالی اسلامی در قرآن تعیین شده است که به چهار بخش تقسیم می‌شود:

۱- ممنوعیت بهره یا ربا: طبق این اصل پول به تنهایی نمی‌تواند بهره ایجاد کند. ربا در هر سه دین یهود، مسیحیت و اسلام ممنوع است. متأسفانه مردم آن را فراموش کرده‌اند و در تمام جوامع از مسیحیت گرفته تا مسلمان و یهود، ربا را در تمام امور عادی خود وارد کرده‌اند.

۲- معیارهای اخلاقی: وقتی مسلمانان در امری سرمایه‌گذاری می‌کنند، بنا به وظیفهٔ شرعی خود باید از صحت و سلامت آن امر اطمینان یابند.

۳- ارزش‌های اجتماعی: قرآن تمام پیروان خود را به حمایت از مستمندان فرا می‌خواند. مؤسسات مالی اسلامی، خدمات ویژه‌ای را به این قشر اختصاص می‌دهند. این خدمات نه به صورت کمک خیریه‌ای محض، بلکه در قالب وام‌های بدون بهره یا قرض‌الحسنه است.

۴- مسئولیت و ریسک تجاری: یکی از مهم‌ترین اصول، رعایت انصاف و صداقت است. بدین مفهوم که تمام افراد درگیر در یک کار باید در ریسک و منفعت حاصل از هر تلاش شریک باشند. برای استفاده از سود حاصله، تأمین‌کنندهٔ منابع مالی باید یا ریسک تجاری را تقبل کند یا خدمت دیگری را ارائه دهد (علم‌الهدی، ۱۳۹۷).

مقبولیت سیستم بانکداری اسلامی تنها به بانک‌های اسلامی محدود نمی‌شود. امروزه بانک‌های تجاری بین‌المللی بزرگ به سیستم بانکداری اسلامی علاقه‌مند شده‌اند و برخی بانک‌های اروپایی مانند شرکت‌های بانکداری سوئیس، سرمایه‌گذاری حلال دوسویه و البرکه، محصولات مالی اسلامی ارائه می‌دهند که باجه‌های اسلامی نامیده می‌شوند (عبدالرحیم۲، ۲۰۱۸). دلایل اقتصادی متعددی وجود دارد که سیستم مالی مبتنی بر مشارکت در سود و زیان منجر به تجمیع بهتر پس‌اندازها و به کارگیری منابع مالی بانکی در بهترین کاربردهای ممکن شده و باعث عدالت در توزیع درآمد و تقویت روحیه مشارکت میان دارندگان پول و پس‌اندازکنندگان می‌شود. در بانکداری اسلامی نه تنها دریافت سود (ربا) ممنوع است، بلکه اوراق قرضه، عقود مدت‌دار و قراردادهای بانکی خاص، به شکل رایج در غرب، نیز وجود ندارد. فرد نمی‌تواند چیزی را معامله کند که هنوز وجود خارجی ندارد یا خود مالک آن نیست. این عاملی است که به گفته برخی کارشناسان، از خطر فروریختن «دومینو» گونه بانک‌ها، شبیه آنچه در بحران مالی در بانک‌های آمریکایی و اروپایی اتفاق افتاد، می‌کاهد. البته این را نیز نباید از نظر دور داشت که رابطه بانک‌های اسلامی با تجارت و داد و ستد دیگر سیستم-های بانکی و مالی، به همین نسبت محدودتر است. بانک‌های اسلامی سود مورد نیاز برای بقای خود

---

۱ Fadoua & Brahim

۲Abdullrahim

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

را از راه‌هایی همچون بستن قراردادهای مشارکتی تأمین می‌کنند. اگر پروژه‌ها با شکست مواجه شود، دارایی بانک نیز از بین خواهد رفت. این بانک‌ها از طریق ابزارهای تأمین مالی جدید برگرفته از عقود اسلامی مانند مرابحه، اجاره، مشارکت و ... در تأمین مالی تعداد زیادی از پروژه‌های کوچک و متوسط موفق بوده‌اند که در شرایط عدم وجود بانک‌های اسلامی چنین پروژه‌هایی نمی‌توانستند در سیستم بانکی موجود به منابع مالی مورد نیاز دست یابند (کیائی و همکاران، ۱۳۹۲).

ورشکستگی بانکی

در ادبیات مالی واژه‌های غیرمتمایزی برای ورشکستگی وجود دارد. برخی از این واژه‌ها عبارتند از وضع نامطلوب مالی، شکست، عدم موفقیت واحد تجاری، عدم قدرت پرداخت دیون و غیره. قانون مجازات اسلامی (تعزیرات) در ایران، ورشکستگی را بدین شکل تعریف می‌کند: «ورشکستگی حالت یک بازرگان یا شرکتی تجاری است که از پرداخت بدهی‌های خود ناتوان شود و نتواند پیمان‌های بازرگانی خود را عملی کند». ورشکستگی و مقررات آن تنها در برگیرنده بازرگانان می‌شود و چنانچه اشخاص عادی قادر به پرداخت بدهی خود نباشند اصطلاحاً به آنان «معسر» گفته می‌شود (کاردگر و همکاران، ۱۳۹۳). سه مورد ورشکستگی بانکی به عنوان استاندارد بین‌المللی نام برده می شود:

ورشکستگی ترازنامه‌ای: بانک در صورتی از جهت ترازنامه‌ای ورشکسته است که تعهداتش از دارایی‌هایش بیشتر باشد. این امر وقتی رخ می‌دهد که نه تنها بانک، الزامات مقرراتی مربوط به سرمایه را رعایت نکرده، بلکه حتی بدتر از آن سرمایه منفی نگهداری کرده است.

ورشکستگی جریان وجوه یا ورشکستگی نقدینگی: این نوع ورشکستگی با بررسی اینکه آیا بانک می‌تواند تعهداتش را در جریان عادی کسب و کارش ایفاء کند، مشخص می‌شود. ممکن است بانک سرمایه مثبت داشته باشد یعنی ترازنامه نشان بدهد که دارایی‌هایش بیشتر از تعهداتش است، اما با این حال قادر نباشد که مطالبات طلبکارانش را ایفا کند، چرا که دارای مشکلات نقدینگی است.

ورشکستگی مقرراتی و نظارتی: این نوع ورشکستگی به مقررات قانونی اشاره می‌کند که در آن ها تعریف ورشکستگی شامل اموری همچون ناتوانی بانک از اجرای دستورات اجرایی، اداری یا قانونی است. این نوع از ورشکستگی بیانگر آن است که بانک‌ها در فضایی آکنده از مقررات فعالیت می‌کنند و در صورتی که مایل یا قادر به اجرای موازین نظارتی نباشند نباید به آن‌ها اجازه داده شود که به فعالیت خود ادامه دهند (شونر و تیلور[۱]، ۱۳۹۲).

---

۱ Schooner & Taylor

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

آثار نامطلوب ناشی از ورشکستگی یک بانک، فراتر از آثار منفی حاصل از ورشکستگی یک مؤسسه غیرمالی است. ناتوانی یک بانک در اجرای دستورهای پرداخت، می‌تواند به اعتماد عمومی و نظام های پرداخت و تسویه آسیب وارد کند و تأثیر مستقیمی بر دیگر بازیگران بازار داشته باشد. در چنین شرایطی سهامداران بابت سرمایه خود و سپرده‌گذاران بابت سود و اصل پس‌اندازهای خود متضرر خواهند شد (امیری و همکاران، ۱۴۰۱). از این رو امروزه در اکثر کشورهای غربی مکانیزم هایی برای کنترل و نظارت بر عملکرد سیستم مالی و بانکی به وجود آمده است. سیاست‌گذاران اقتصادی با استفاده از شاخص‌های مرتبط با پایداری و سلامت سیستم بانکی، وضعیت بخش مالی و بانکی خود را مورد نظارت قرار می‌دهند تا میزان آسیب‌پذیری سیستم بانکی را به حداقل برسانند (اوکزی۱، ۲۰۱۱).

وجود سرمایه کافی از شرایط لازم برای حفظ سلامت بانکی است که ثبات فعالیت‌های بانکی را تضمین و از بانک در برابر زیان‌های غیرمنتظره حمایت می‌کند. برخی بانک‌ها برای افزایش این نسبت، سرمایه اولیه را از طریق عدم توزیع سود یا انتشار سهام و اوراق بدهی افزایش می‌دهند و برخی ریسک کمتر را انتخاب می‌کنند. مطالبات غیرجاری، مجموع مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک‌الوصول است که منابع درگیر در بخش اعتباری را راکد و فرصت استفاده سایر مشتریان از منابع بانک را گرفته و سودآوری بانک را کاهش می‌دهد. زیاد بودن مطالبات معوق اثر منفی بر سودآوری بانک در ارائه تسهیلات و جذب مشتریان داشته و باعث ورشکستگی بانک خواهد شد. از طرفی نسبت دارایی‌های درآمدزا به کل دارایی‌ها نشان می‌دهد که بانک چند درصد از منابع خود را به فعالیت‌های سودآور اختصاص داده است. بالا بودن این دارایی‌ها به کاهش خطر ورشکستگی بانکی کمک می‌کند. نسبت تسهیلات اعطایی به کل دارایی نیز نشان می‌دهد چه بخش از دارایی های درآمدزا به تسهیلات اختصاص یافته و بانک تا چه اندازه در معرض ورشکستگی قرار دارد (فلاح شمس و عباس‌زاده، ۱۳۸۶).

نسبت بدهی به حقوق صاحب سهام نیز معیاری اساسی از توانایی بانک در برآورده کردن تعهدات و ساختار مالی‌اش به دست می‌دهد. اگر این نسبت بالا یا در حال افزایش باشد، نشان می دهد که بانک کاملاً به تأمین مالی از طریق بدهی به‌جای استفاده از سرمایه‌ای که سرمایه‌گذاران فراهم می‌کند، وابسته است و در خطر وقوع ورشکستگی قرار دارد. از طرفی سودآوری که نحوه مدیریت و جایگاه رقابتی بانک را در بانکداری نشان می‌دهد، بانک را در برابر مسایل و مشکلات کوتاه‌مدت پشتیبانی می‌کند (احمدیان، ۱۳۹۴).

---

۱ Okezie

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

نسبت دارایی‌های نقد به کل سپرده نشان می‌دهد که در مقابل خروج چه میزانی از سپرده‌های بانک، دارایی‌هایی با درجه نقدشوندگی بالا وجود دارد. بالا بودن این نسبت حاکی از توان بانک برای جایگزینی وجوه نقد قابل دسترس در زمان خروج سپرده‌ها در شرایط بحرانی و کاهش این نسبت ناشی از کاهش سپرده‌گیری از بازار بین بانکی است و نتیجه آن از دست دادن بازار بین بانکی و افزایش ریسک نقدینگی است که اثر منفی بر سلامت بانکی دارد و احتمال ورشکستگی را افزایش می‌دهد (فلاح‌شمس و عباس‌زاده، ۱۳۸۶).

تعیین آستانه ورشکستگی در بانک‌ها

جهت تعیین آستانه ورشکستگی یا بحران مالی در بانک‌ها معیارهای مختلفی در پژوهش‌ها ارائه شده است که سه معیار اصلی در این بخش بیان می‌شود.

رویکرد شاخص ثبات: $Z-Score$ تنها روش اندازه‌گیری ریسک مبتنی بر حسابداری است که در ادبیات بانکداری نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش سنجش ریسک از مفهوم احتمال نکول بانکی برگرفته شده و برای اندازه‌گیری ثبات نظام بانکی یا احتمال ورشکستگی یا نکول یک بانک می‌باشد. این شاخص بیان می‌کند سرمایه بانک تا چه اندازه می‌تواند بر اثر نوسانات بازده بانک، در برابر ریسک درماندگی و ورشکستگی پوشش ایجاد کند (لی و هسی[۱]، ۲۰۱۴).

رویکرد شاخص کفایت سرمایه: شاخص کفایت سرمایه به عنوان یکی از مشهودترین شاخص-های ورشکستگی بانکی در نظر گرفته می‌شود. عدم رعایت مقررات مربوط به شاخص کفایت سرمایه بر اساس اصول کمیته بال باعث در معرض ورشکستگی قرارگرفتن بانک‌ها می‌شود. اگر شاخص کفایت سرمایه در بانک کمتر از ۵ درصد باشد، بانک در آستانه ورشکستگی قرار دارد و اگر بیشتر باشد، بانک سالم است.

رویکرد شاخص مطالبات معوق: این نسبت با دو معیار متفاوت استفاده می‌شود. ۱- زمانی که نسبت مطالبات معوق و سررسید گذشته به کل تسهیلات نظام بانکی بیش از ده درصد شود که این نسبت بیان‌کننده ریسک اعتباری است؛ ۲- زمانی که نسبت مطالبات معوق به کل دارایی‌های نظام بانکی بیش از ده درصد شود (گایتان و جانسون[۲]، ۲۰۰۲).

---

۱ Lee & Hsieh

۲ Gaytan and Johnson

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

سیستم هشدار سریع ورشکستگی

به دلیل هزینه‌های بالای وقوع بحران‌های مالی برای اقتصاد کشورها، از اواخر قرن بیستم مطالعات بسیاری با هدف تعیین عوامل کلیدی بروز این بحران‌ها و پیش‌بینی بحران‌های آتی انجام شده است، تا عاملان اقتصادی نظیر سیاست‌گذاران و سرمایه‌گذاران را در مورد وقوع بحران در آینده نزدیک باخبر کنند. سیستم هشدار سریع ابزاری برای نظارت پیشگیرانه و آینده‌نگر و روشی کارا برای کشف وضعیت سلامت مالی بانک‌هاست. این سیستم ابزار پیش‌بینی و شناسایی بانک بحران زده (در آستانه ورشکستگی) از غیربحرانی و یا روشی برای کشف بانک‌های نابسامان (از نظر مالی) در نظام بانکی است (گرملیچ و همکاران۱، ۲۰۱۰).

الگوهای سیستم هشدار سریع شامل الگوهای ساختاری (الگوهای لاجیت۲ و پروبیت۳، سیستم منطق فازی، و الگوهای مارکف سوئیچینگ) و الگوهای غیرساختاری روش سیگنالی و الگوی دیرش۴ است. الگوهای مذکور این امکان را فراهم می‌کنند که بانک‌ها به دو گروه بانک‌های سالم و ورشکسته تقسیم شوند و احتمال ورشکستگی بانک‌ها محاسبه شود. نسل اول سیستم‌های هشدار سریع توسط کامینسکی و همکاران۵ (۱۹۹۸)، از طریق رویکرد علامت‌دهی۶ و با استفاده از یک پایگاه داده‌ای بزرگ شامل ۱۵ متغیر شاخص که در بردارنده موقعیت خارجی، بخش مالی، بخش واقعی، ساختار نهادی و سیاست مالی بود ارائه شد. هنگامی‌که شاخص هشداردهنده به حد آستانه مشخصی می‌رسد، وقوع بحران را علامت خواهد داد. متدولوژی دهه ۱۹۹۰ به دلیل نسبت‌های بسیار بالایی از اخلال در علامت‌دهی، از اعتبار کافی برخوردار نبوده است (عسگریان و همکاران، ۱۳۹۹).

برگ و پاتیلو (۱۹۹۹) نسل دوم سیستم‌های هشدار سریع را با استفاده از مدل‌های با متغیر وابسته گسسته (مدل‌های لاجیت و پروبیت۷) و در مقایسه با روش علامت‌دهی ارائه کرده‌اند. در این مدل‌ها اگر احتمال وقوع بحران به حد آستانه معینی برسد، اخطار وقوع بحران صادر می‌شود.

---

۱ Gramlich et al
۲ Logit
۳ Probit
۴ Duration models
۵ Kaminsky
۶ Signaling Approach
۷ Logit & Probit Model

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

این محققان نشان داده‌اند که روش مورد استفاده آن‌ها از جنبه‌های مختلف نسبت به روش علامت-دهی برتری دارد (آری[۱]، ۲۰۱۲).

در رویکرد لاجیت چندگانه، فرض می‌شود احتمال وقوع بحران تابعی از بردار متغیرهای توضیحی باشد. مدل اقتصادسنجی لاجیت متناسب با داده‌ها و برآورد احتمال بحران از طریق به حداکثر رساندن تابع احتمال راستنمایی به دست می‌آید. به طور کلی در هر دوره، کشور یا بحران را تجربه می‌کند یا نمی‌کند. بر این اساس، متغیر وابسته در صورت عدم وجود بحران مقدار صفر را می‌گیرد و در صورت وجود بحران مقدار یک را می‌گیرد. فرضیه این است که احتمال وقوع بحران در زمان خاصی در یک کشور خاص تابعی از بردار n متغیر توضیحی X(i,t)، است. اگر P(i,t) متغیر مجازی بحران بانکی (ورشکستگی) را نشان دهد، β نشان دهنده بردار n ضریب ناشناخته و $F(\beta' X(i,t))$ تابع توزیع احتمال تجمعی ارزیابی‌شده $\beta' X(i,t)$ را نشان می‌دهد. تابع احتمال راستنمایی به صورت زیر است:

$$lnL = \sum_{t=1\dots T} \sum_{i=1\dots n} \{p(i,t)\, lnF[\beta' X(i,t)] + [1 - p(i,t) \ln\{1 - F[\beta' X(i,t)]\} \quad (۱)$$

تخمین احتمال وقوع بحران‌ها با استفاده از مدل لاجیت چندگانه نسبت به مدل ارسال سیگنال، خطای نوع اول و نوع دوم کمتری دارند، بنابراین می‌توانند مبنای دقیق‌تری را برای هشدار سریع ارائه دهند. زمانی که احتمال وقوع بحران به‌اندازه کافی بالا باشد، اقدامات پیشگیرانه انجام می‌شود. تصمیم‌گیری در مورد ارزیابی‌کافی بودن احتمال وقوع بحران، از طریق مقایسه هزینه‌های اقدام در صورت عدم وجود بحران در برابر هزینه‌های اقدام نکردن برای مقابله با بحران در صورت واقعی بودن آن، صورت می‌گیرد. ناظران بانکی با به حداقل رساندن تابع ضرر که احتمال پرداخت هر یک از دو نوع هزینه را منعکس می‌کند، سطح آستانه‌ای را انتخاب می‌کنند، که براساس احتمالات خطاهای نوع اول و دوم در نمونه‌های مختلف ارزیابی می‌شود (دمیرگوک-کانت و دتراگیاچ[۲]، ۲۰۰۰).

پیشینه موضوع

از مطالعات داخلی مرتبط با موضوع مقاله حاضر می‌توان به مطالعه اکبرموسوی و همکاران (۱۴۰۰) اشاره کرد که در مقاله‌ای با عنوان «برآورد احتمال وقوع بحران بانکی با نسل دوم سیستم‌های

۱ Ari

۲ Demirgüç-Kunt & Detragiache

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

هشدار زودهنگام: یک مطالعه بین کشوری» به تحلیل عوامل مؤثر بر وقوع بحران بانکی در ۱۳ کشور منتخب با درآمد متوسط رو به بالا پرداختند. نتایج با به کارگرفتن روش لاجیت دوگانه و چندگانه بیانگر مؤثر بودن شاخص‌های نسبت نقدینگی، قیمت سهام و تورم بر احتمال وقوع بحران بانکی بود.

قاسمی‌فر و همکاران (۱۴۰۰) در مقاله‌ای با عنوان «شناسایی بحران بانکی با استفاده از شاخص استرس بانکی در اقتصاد ایران (مدل عاملی پویا)» با به کارگیری مدل عاملی پویا، به محاسبه شاخص استرس بانکی در ایران پرداختند و بدین نتیجه دست یافتند که شاخص‌های استرس بانکی اثرات عوامل خارجی از جمله تحریم‌ها بر نظام بانکی و ضعف‌های بنیادین نظام بانکی را نشان می‌دهند و از طرفی قادر به پیش‌بینی بحران‌های بانکی نیز هستند.

عسگریان و همکاران (۱۳۹۹) با عنوان «پیش‌بینی احتمال وقوع بحران‌های بانکی سیستماتیک در کشورهای منتخب در حال توسعه (رویکردی از مدل لاجیت چندگانه)»، اشاره کرد که با استفاده از مدل لاجیت دوگانه و چندگانه به پیش‌بینی احتمال وقوع بحران‌های بانکی سیستماتیک در ۳۷ کشور در حال توسعه پرداخته و نتیجه گرفتند که مدل لاجیت چندگانه نسبت به لاجیت دوگانه درصد بیشتری از دوره‌های بحران را به طور صحیح پیش‌بینی کرده است. از طرفی نرخ تورم، نرخ بهره واقعی و روابط تجاری اثر مثبت و نرخ رشد اقتصادی، تولید سرانه و جریان سرمایه و نسبت اعتبارات بانک‌ها به بخش خصوصی به تولید اثر منفی بر احتمال وقوع بحران بانکی داشته‌اند.

مدنی تنکابنی و همکاران (۱۳۹۸) در مقاله‌ای با عنوان «تاب‌آوری اقتصاد کلان و ورشکستگی نظام بانکی (مطالعه بین کشوری)» با استفاده از مدل لاجیت نشان دادند که با افزایش تاب‌آوری و نرخ رشد اقتصادی، احتمال ورشکستگی نظام بانکی در ۱۲۵ کشور کاهش یافته است. اثر مطالبات غیرجاری بر احتمال ورشکستگی مثبت و اثر نسبت کفایت سرمایه، حاشیه سود، بازده دارایی و دارایی نقد بر احتمال ورشکستگی، منفی بوده است.

نتایج مطالعه ابونوری و مهرگان (۱۳۹۷) تحت عنوان «شناسایی عوامل مؤثر بر احتمال وقوع بحران‌های سیستم بانکی کشورهای منتخب جهان با استفاده از مدل پانل لاجیت» با به کارگیری روش لاجیت حاکی از آن بود که نسبت هزینه به درآمد سیستم بانکی، نسبت اعتبار داخلی به بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی و تورم بر احتمال وقوع بحران بانکی در ۱۵۸ کشور اثر مثبت داشته‌اند، درحالی‌که تورم با احتمال وقوع بحران بانکی رابطه U شکل داشته‌است.

احمدیان و گرجی (۱۳۹۶) در مقاله‌ای با عنوان «تبیین الگوی پیش‌بینی ورشکستی جهت شناسایی بانک‌های سالم و در معرض خطر»، با به کارگیری روش لاجیت دوگانه نتیجه گرفتند که نسبت‌های سپرده به دارایی، حقوق صاحبان سهام به دارایی و حاشیه سود منجر به کاهش احتمال

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

ورشکستگی بانکی در ایران شده‌اند. از طرفی نسبت‌های هزینه مالی به دارایی، مطالبات غیرجاری به تسهیلات و تسهیلات به سپرده بر احتمال ورشکستگی بانکی اثر مثبت داشته‌اند.

الگوی تحلیل بقاء به کار گرفته شده توسط احمدیان (۱۳۹۴) در مقاله «طراحی سیستم هشدار سریع جهت پیش‌بینی زمان در معرض ورشکستگی قرار گرفتن بانک‌ها» حاکی از آن بود که بقای بانک‌های ایران تحت تأثیر شاخص‌های هزینه، ریسک اعتباری و ریسک نقدینگی بوده‌اند. از طرفی کمترین زمان بقاء مربوط به بانک‌های خصوصی بوده است.

در مطالعه زارعی و کمیجانی (۱۳۹۴) با عنوان «شناسایی و پیش بینی بحران‌های بانکی در ایران» از شاخص فشار بازار پول و روش چرخشی مارکف استفاده شده و نتیجه گرفته شد که رشد نرخ ارز حقیقی، نرخ رشد تسهیلات اعطایی به بخش غیردولتی، نرخ رشد اقتصادی، نرخ رشد قیمت مسکن و رشد میانگین نرخ بهره حقیقی تسهیلات پیش‌بینی‌کننده‌های احتمال وقوع بحران بانکی در ایران بوده‌اند.

از میان مطالعات خارجی مرتبط با موضوع مقاله حاضر نیز می‌توان به مقاله لین و جین[۱] (۲۰۲۳) اشاره کرد که در مقاله‌ای با عنوان «آیا ESG[۲] بحران‌های بانکی سیستماتیک را پیش‌بینی می کند؟ محاسبه سیستم هشدار سریع اولیه به روش IMV-LSTM[۳]» از روش هشدار سریع و روش حافظه کوتاه‌مدت چند متغیره قابل تفسیر (IMV-LSTM) برای پیش‌بینی بحران‌های سیستماتیک بانکی در جهان استفاده کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که عوامل محیط‌زیستی، اجتماعی و حکمرانی بر احتمال وقوع بحران بانکی اثرگذار هستند و وقوع بحران را از یکسال قبل هشدار می‌دهند.

موسدهولیفا و همکاران[۴] (۲۰۲۰) تحت عنوان «پیش‌بینی بحران بانکی: عوامل تعیین‌کننده بحران در بانک‌های اندونزی» اشاره کرد که با استفاده از مدل لاجیت و پروبیت نشان دادند که شرایط بانکی داخلی مهمترین عامل در ایجاد احتمال بحران بانکی در اندونزی بوده‌است. از طرفی کیفیت مدیریت، بازده حقوق صاحبان سهام، هزینه‌ها/ درآمدهای عملیاتی و نسبت وام به سپرده بر بحران بانکی اثر مثبت گذاشته‌اند.

به کارگیری رگرسیون باینری در مطالعه یونیتا[۵] (۲۰۲۰) با عنوان «آینده صنعت بانکداری اسلامی اندونزی: تحلیل ورشکستگی موج دوم بحران مالی جهانی» حاکی از آن بود که نرخ ارز به

---

۱ - Lin & Jin

۲ -Environmental, Social, and Governance

۳ - Interpretable Multivariate Long-Short-Term Memory

۴ Musdholifah et al

۵ Yunita

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

طور مداوم بر احتمال خطر ورشکستگی بانکداری اسلامی در مالزی تأثیر داشته است. قبل از وقفه ساختاری احتمال ورشکستگی به طور قابل توجهی تحت تأثیر عرضه پول، نرخ ارز و رشد اقتصادی قرار داشته، اما پس از وقفه ساختاری، احتمال ورشکستگی به طور قابل توجهی تحت تأثیر سودآوری بانک، نرخ ارز و نرخ بازاری پول اسلامی قرار گرفته است.

نتایج مطالعه جان و همکاران (۲۰۱۹) با عنوان «مشخصات ورشکستگی بانک‌های اسلامی و متعارف در مالزی: تجزیه و تحلیل دوره پسا بحران» با به‌کارگیری روش آلتمن بیانگر آن بود که بانک‌های اسلامی در مالزی در مقایسه با بانک‌های متعارف بیشتر دچار ورشکستگی شده‌اند. از طرفی نسبت سودآوری، نقدینگی و بهره‌وری اثر معناداری در پیش‌بینی وقوع ورشکستگی بانک‌های مالزی داشته‌اند.

انور و حسن‌علی۱ (۲۰۱۸) در مقاله‌ای با عنوان «سیستم هشدار سریع مبتنی بر شبکه عصبی مصنوعی برای بانک‌های اسلامی اندونزی» با استفاده از تکنیک شبکه‌های عصبی نشان دادند که نسبت‌های مالی و شاخص‌ها اقتصاد کلان متغیرهای دقیقی برای پیش‌بینی شرایط مالی ۳۴ بانک اسلامی بوده‌اند.

نتایج مطالعه همدویی۲ (۲۰۱۶) با عنوان «آیا بحران‌های بانکی سیستماتیک در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه قابل پیش‌بینی است؟» با به کارگیری روش لاجیت دوگانه حاکی از آن بود که متغیرهای روابط تجاری و جریان سرمایه اثر مثبت و متغیرهای نسبت پول گسترده به ذخایر بین‌المللی و حساب جاری اثر منفی بر احتمال وقوع بحران بانکی در ۴۹ کشور در حال توسعه و توسعه یافته داشته‌اند. از طرفی نتایج تخمین به روش لاجیت چندگانه حاکی از اثر منفی متغیرهای تولید سرانه، نسبت پول به ذخایر بین‌المللی و حساب جاری، و اثر مثبت متغیرهای نرخ بهره واقعی، انحراف نرخ ارز، روابط تجاری و جریان سرمایه بر احتمال وقوع بحران بانکی در دوره قبل از وقوع بحران می‌باشد. در دوره پس از بحران رشد تولید، اعتبارات داخلی، رشد اعتبارات و حساب جاری اثر منفی و متغیرهای نرخ بهره واقعی، روابط تجاری، نسبت پول به ذخایر بین‌المللی و جریان سرمایه اثر مثبت بر احتمال وقوع بحران بانکی در کشورهای مورد بررسی داشته‌اند.

مرور مطالعات پیشین نشان می‌دهد که اکثر مطالعات به ورشکستگی در بانک‌های متعارف پرداخته‌اند و مطالعات مربوط به نظام بانکی کشورهای اسلامی محدود است. از طرفی اکثر مطالعات خارجی و داخلی برای پیش‌بینی ورشکستگی بانکی از رویکرد لاجیت دوگانه استفاده کرده‌اند، که تنها به پیش‌بینی ورشکستگی برای دوره پیش از بحران می‌پردازد. مطالعه حاضر به جای مدل

۱ Anwar &Hasan Ali

۲ Hamdaoui

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

لاجیت دوگانه از مدل لاجیت چندگانه برای پیش‌بینی احتمال وقوع ورشکستگی بانکی استفاده می کند. مدل مذکور علاوه بر پیش‌بینی برای دوره پیش از بحران به پیش‌بینی عوامل مؤثر بر ورشکستگی در دوره پس از بحران نیز می‌پردازد و بدین ترتیب امکان ارائه راه‌کارهای مؤثرتری در راستای پیشگیری از ورشکستگی را فراهم خواهد کرد.

روش تحقیق

زیمسکی۱ (۱۹۸۴) بر اساس تجربیات به دست آمده از مطالعات پیشین مجموعه‌ای از نسبت‌های مالی را برای پیش‌بینی ورشکستگی ارائه کرد که بهتر می‌توانند ورشکستگی را پیش‌بینی کنند. این نسبت‌ها شامل نسبت دارایی، نسبت بدهی، نسبت نقدینگی و از این قبیل نسبت‌های مالی است. بدین ترتیب الگوی (۲) برگرفته از مطالعاتی همچون جان و همکاران (۲۰۱۹) برای پیش‌بینی ورشکستگی بانکی در کشورهای منتخب اسلامی استفاده می‌شود:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X1_{it} + \beta_2 X2_{it} + \beta_3 X3_{it} + \beta_4 X4_{it} + \varepsilon_t \qquad (۲)$$

در معادله (۲)، X1 نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی‌های بانکی، X2 نسبت سود انباشته به کل دارایی‌های بانکی، X3 نسبت درآمد بانک‌ها قبل از بهره و مالیات به کل دارایی خالص است که برای بانک‌های اسلامی در کشورهای اسلامی به دلیل عدم وجود بهره، نسبت درآمد بانک قبل از زکات و مالیات به کل دارایی خالص در نظر گرفته می‌شود. X4 نسبت کل بدهی‌های بانکی به حقوق صاحبان سهام می‌باشد. Y_{it} متغیر ورشکستگی بانکی است که در این مقاله از شاخص ثبات مالی Z-Score برای تعیین ورشکستگی و یا سلامت بانکی استفاده می‌شود. شاخص مذکور به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\mathrm{Z-Score}_{it} = \frac{\text{capital adequency}_{it} + \mu_{roait}}{\sigma_{roai}} \qquad (۳)$$

$\mathrm{Z-Score}_{it}$ شاخص ثبات بانکی، $Capital\ Adequency_{it}$ کفایت سرمایه، μ_{roait} میانگین بازده دارایی و σ_{roai} انحراف معیار بازده دارایی است. پس از محاسبه شاخص $\mathrm{Z-Score}_{it}$، تابع توزیع کرنل این شاخص ترسیم می‌شود و بانک‌هایی که شاخص ثبات مالی آن‌ها مقدار عددی بیش از حداکثر این شاخص را دارد، دارای سلامت بانکی هستند (ورشکسته نیستند). بانک‌هایی که مقدار عددی آن‌ها از حداکثر این شاخص کمتر است در معرض خطر هستند (ورشکسته هستند).

در این مقاله برای پیش‌بینی احتمال وقوع ورشکستگی در بانک‌های کشورهای اسلامی ۸ کشور اسلامی که سهم مناسبی از بانکداری اسلامی جهانی را در اختیار دارند و داده‌های سیستم بانکی آن

---

۱ Zmijewski

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

ها برای دوره زمانی طولانی‌تری در دسترس می‌باشد، انتخاب شدند که شامل ایران، مالزی، اندونزی، پاکستان، قزاقستان، عربستان، ترکیه و کویت هستند. به منظور پیش‌بینی احتمال ورشکستگی بانکی نیز از مدل لاجیت چندگانه استفاده می‌شود، که در مقایسه با سایر روش‌های تخمین احتمال وقوع یک رویداد، به دلیل پیش‌بینی در دو دوره قبل و بعد از وقوع رویداد، برتری دارد. این رویکرد سه دوره امن یا آرام، دوره قبل از وقوع ورشکستگی و دوره حین ورشکستگی/ پس از ورشکستگی بانکی را در نظر می‌گیرد. متغیر ورشکستگی بانکی در سال‌هایی که بانک‌های مورد مطالعه در دوره امن یا آرام هستند عدد صفر ($Y_{it}=0$)، ۲۴ ماه قبل از وقوع ورشکستگی عدد یک ($Y_{it}=1$) و در سال وقوع ورشکستگی بانکی (حین ورشکستگی/ پس از ورشکستگی) عدد ۲ ($Y_{it}=2$) را اختیار می‌کند. در این حالت احتمال وقوع دوره قبل از ورشکستگی و دوره حین ورشکستگی/ پس از ورشکستگی به صورت معادله زیر است (همدویی، ۲۰۱۶):

$$\mathrm{prob}(Y_{it}=1/X,\beta,\alpha)=\frac{1}{1+\sum_{r=1}^{2}e^{\alpha_r+\sum_{j=1}^{4}\beta_{rj}X_{j,it}}} \qquad (۴)$$

در معادله (۴)، $X_{j,it}$ متغیر توضیحی jام، α_r عرض از مبدأ و هاβ_{rj} ضرایب متغیرهای توضیحی مدل در دو دوره قبل و بعد از وقوع ورشکستگی می‌باشند. این رویکرد با ارزیابی‌متغیرهای توضیحی موجود در مدل، امکان ارزیابی این موضوع که آیا سیستم بانکی در مرحله‌ای قرار دارد که احتمال داشته باشد در یک افق زمانی دو ساله به ورشکستگی بانکی منجر شود، را فراهم می‌آورد. اطلاعات و داده‌های مربوط به متغیرهای مدل از سایت بانک جهانی برای کشورهای اسلامی منتخب استخراج و به منظور تخمین الگو نیز از نرم‌افزارهای ایویوز ۱۱۰ و استتا ۲۱۶ استفاده می‌شود.

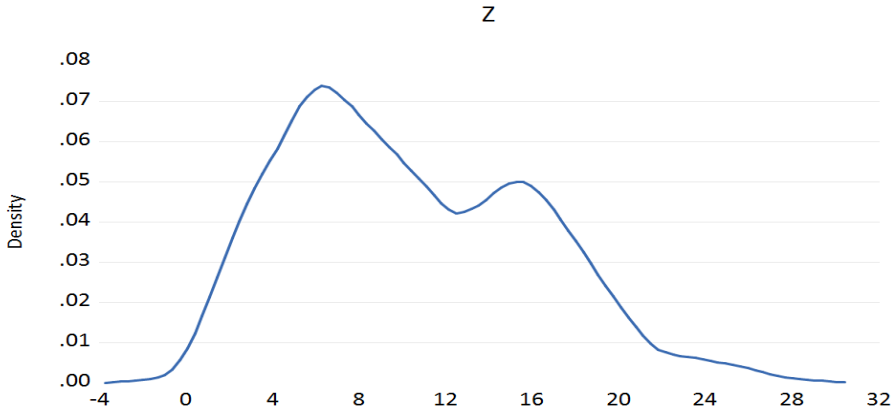
تعیین ورشکستگی و سلامت سیستم بانکی در کشورهای اسلامی منتخب به روش Z-Score ابتدا به محاسبه شاخص $Z-Score_{it}$ برای کشورهای منتخب اسلامی۳ با استفاده از معادله ۳ پرداخته می‌شود. سپس تابع توزیع کرنل مربوط به شاخص فوق ترسیم می‌شود. نمودار ۱ تابع توزیع مذکور را برای کشورهای اسلامی منتخب طی دوره زمانی ۲۰۲۰- ۱۹۹۸ نشان می‌دهد.

۱ Eviews 10

۲ Stata 16

۳ کشورهای اسلامی منتخب در مقاله حاضر شامل ایران، اندونزی، قزاقستان، ترکیه، عربستان سعودی، پاکستان، مالزی و کویت است.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]



نمودار (۱)- تابع توزیع کرنل شاخص Z-Score

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق با نمودار (۱) حداکثر شاخص Z-Score در تابع توزیع کرنل برابر با ۷/۳ درصد بدست آمده است. بانک‌های کشورهای مورد بررسی در سال‌هایی که میزان شاخص Z-Score کمتری نسبت به عدد ۷/۳ درصد داشته‌اند ورشکسته و در سال‌هایی که میزان شاخص Z-Score بیشتر از ۷/۳ درصد است، سالم به حساب می‌آیند. بر این اساس با توجه به محاسبات پژوهش جدول (۱) بیانگر سال‌های ورشکستگی در کشورهای اسلامی مورد بررسی می‌باشد.

جدول (۱)- دوره‌های زمانی وقوع ورشکستگی در سیستم بانکی در کشورهای اسلامی منتخب

کشور	دوره ورشکستگی بانکی	کشور	دوره ورشکستگی بانکی
ایران	۲۰۰۳- ۱۹۹۸ و ۲۰۱۱ و ۲۰۲۰-۲۰۱۵	ترکیه	۱۹۹۸ و ۲۰۰۲-۲۰۰۱
اندونزی	۲۰۲۰- ۱۹۹۸	عربستان سعودی	_____
قزاقستان	۲۰۰۸	پاکستان	۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰-۲۰۱۹
کویت	_____	مالزی	۱۹۹۹- ۱۹۹۸

منبع: یافته‌های پژوهش

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

نتایج آزمون‌ها و تخمین الگو

در داده‌های ترکیبی لازم است قبل از انجام آزمون مانایی، وابستگی مقاطع آزمون شود و بر اساس نتیجه آن نوع آزمون مانایی تعیین شود. به عقیده پسران۱ (۲۰۰۶) نادیده گرفتن وابستگی مقاطع منجر به تورش در نتایج خواهد شد. آزمون‌های ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم‌یافته۲، لوین- لین- چاو۳، فیشر۴، ایم- شین-پسران۵ و هادری۶ در شرایط عدم وجود وابستگی مقاطع، استفاده می شود (بالتاجی۷، ۲۰۰۵). در شرایطی که وابستگی مقطعی وجود دارد باید از آزمون ریشه واحد پسران (۲۰۰۷) استفاده کرد. در آزمون وابستگی مقطعی پسران، فرضیه صفر بیانگر عدم وابستگی مقطعی است و آماره آزمون مذکور به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}}\left(\sum_{i=1}^{N-1}\sum_{j=i+1}^{N}\hat{P}_{ij}\right) \rightarrow \mathrm{N}(0,1) \qquad (۵)$$

در رابطه (۵)، $\widehat{\boldsymbol{P}}_{\boldsymbol{ij}}$ ضرایب همبستگی جفت جفت پیرسون از جملات پسماند الگو است. اگر آماره CD محاسباتی در سطح معناداری معین از مقدار بحرانی توزیع نرمال استاندارد بیشتر باشد، فرضیه صفر این آزمون رد شده و وابستگی مقطعی وجود دارد (دهویز و سارافیدیس۸، ۲۰۰۶).

آماره آزمون وابستگی مقطعی پسران برای الگوی (۲) برابر با ۱/۰۰۵- با احتمال ۰/۳۱۴ به‌دست آمده که نشان می‌دهد وابستگی بین مقاطع وجود ندارد و می‌توان از آزمون‌های رایج مانایی استفاده کرد. در این مقاله از آزمون مانایی لین، لوین و چاو استفاده و نتایج آن در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول (۲)- نتیجه آزمون مانایی لین، لوین و چاو

نام متغیر	نماد متغیر	آماره	احتمال	نتیجه
شاخص ثبات بانکی	Z-Score	-۳/۷۹	۰/۰۰۰۱	مانا

۱ Pesaran
۲ Augmented Dicky Fuller
۳ Levin, Lin, Chu
۴ Fisher
۵Im, Pesaran And Shin
۶ Hadri
۷ Baltagi
۸ De Hoyos and Sarafidis

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

سرمایه در گردش به کل دارایی‌های بانکی	X1	-۲/۶۳	۰/۰۰۴۲	مانا
سود انباشته به کل دارایی‌های بانکی	X2	-۴۷/۱۵	۰/۰۰۰۰	مانا
درآمد بانک قبل از زکات و مالیات به کل دارایی خالص	X3	-۱۲/۲۴	۰/۰۰۰۰	مانا
کل بدهی‌های بانکی به حقوق صاحبان سهام	X4	-۴/۲۹	۰/۰۰۰۰	مانا

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول (۲) حاکی از آن است که تمامی متغیرهای الگوی (۲) در سطح مانا هستند و می توان بدون نگرانی از ایجاد رگرسیون کاذب به تخمین الگو پرداخت. نتایج حاصل از تخمین الگو به روش لاجیت چندگانه در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول (۳) - نتایج تخمین الگو به روش لاجیت چندگانه

نام متغیر	نماد متغیر	دوره قبل از ورشکستگی، $y_{i,t} = ۱$		دوره پس از ورشکستگی، $y_{i,t} = ۲$	
		ضریب	اثر نهایی	ضریب	اثرنهایی
سرمایه در گردش به کل دارایی‌های بانکی	X1	-۰/۱۳۸ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۱۲ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۱۹ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۰۲ (۰/۰۱۲)
سود انباشته به کل دارایی های بانکی	X2	۰/۰۰۴ (۰/۰۶۰)	۰/۰۰۰۰۲ (۰/۶۶۰)	۰/۰۱۱ (۰/۱۰۵)	۰/۰۰۱۹ (۰/۱۲۶)
درآمد بانک قبل از زکات و مالیات به کل دارایی خالص	X3	-۰/۱۲۳ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۰۸ (۰/۰۰۰)	-۰/۲۹۷ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۵۸ (۰/۰۰۰)
کل بدهی‌های بانکی به حقوق صاحبان سهام	X4	۰/۱۷۵ (۰/۰۰۰)	۰/۰۱۱ (۰/۰۰۰)	۰/۵۶۷ (۰/۰۰۰)	۰/۱۱۳ (۰/۰۰۰)
عرض از مبداء	C	-۵/۶۲۳ (۰/۰۰۰)	——	-۱/۱۲۲ (۰/۰۴۰)	——
Log likelihood	-۲۴۹۴۱۶/۶۷ (۰/۰۰۰)	McFadden R-squared	۰/۱۰۱۸ (۰/۰۰۰)	LR	۱۷/۸۸ (۰/۰۲۲)
عملکرد مدل در سطح احتمال آستانه‌ای ۱۰٪					
درصد دوره‌های درست پیش‌بینی شده			٪ ۷۹/۸۲		
درصد دوره‌های نادرست پیش‌بینی شده			٪ ۲۰/۱۸		

اعداد درون پرانتز بیانگر احتمال آماره هستند.

منبع: یافته‌های پژوهش

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

با توجه به کوچکتر از ۰/۰۵ بودن احتمال آماره LR در جدول (۳)، فرضیه عدم معناداری کل مدل رد می‌شود. احتمال آماره نسبت درستنمایی (Log Likelihood) نیز بیانگر معناداری در سطح اطمینان ۹۰ درصد است. R^2 مک‌فادن نشان می‌دهد که برازش نسبتاً خوبی از مدل بدست آمده است. از طرفی به دلیل غیرخطی بودن مدل لاجیت ضرایب برآوردی قابل تفسیر نیستند و به منظور تفسیر نتایج باید از اثرات نهایی استفاده کرد. اثرات نهایی در جدول (۳)، نشان می‌دهد به ازای تغییر یک درصدی در متغیرهای مستقل، احتمال وقوع ورشکستگی بانکی در سیستم بانکداری کشورهای اسلامی منتخب چند درصد تغییر کرده است. نتایج جدول (۳) در مورد عملکرد مدل لاجیت چندگانه نیز حاکی از آن است که درصد دوره‌هایی که به درستی پیش‌بینی شده‌اند از درصد دوره‌هایی که نادرست پیش بینی شده‌اند بیشتر است که از خوبی عملکرد مدل لاجیت چندگانه حکایت دارد.

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات سیاستی

مقاله حاضر با هدف پیش بینی ورشکستگی بانکی در ۸ کشور اسلامی منتخب طی دوره زمانی ۲۰۲۰-۱۹۹۸ انجام شد. به منظور پیش‌بینی عوامل مؤثر بر احتمال وقوع ورشکستگی از سیستم هشدار سریع مبتنی بر نسبت‌های مالی استفاده شد و نتایج با استفاده از روش لاجیت چندگانه در دو دوره قبل و پس از ورشکستگی در بخش ۴ ارائه شد. یافته‌های حاصل از اثرات نهایی متغیرهای توضیحی نشان داد که یک درصد افزایش در نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی‌های بانکی در کشورهای اسلامی منتخب در دوره قبل از بحران و پس از بحران به ترتیب منجر به ۰/۰۱۲ و ۰/۰۰۲ درصد کاهش در احتمال وقوع ورشکستگی بانکی شده است. همانطور که در بخش مبانی نظری بیان شد کافی بودن سرمایه بانکی منجر به توان بیشتر بانک برای پاسخگویی به مشتریان شده و به ثبات فعالیت‌های بانکی و کاهش ورشکستگی کمک می‌کند. نظارت و کنترل مداوم نسبت فوق و تلاش برای افزایش میزان سرمایه بانکی می‌تواند به کاهش احتمال وقوع ورشکستگی بانکی و به خطر افتادن سلامت نظام بانکی کشورهای اسلامی با توجه به جایگاه خاص بانکداری اسلامی در این کشورها منجر شود. بدین ترتیب نتیجه حاصل با مبانی نظری سازگار است و با نتایج مطالعات مدنی تنکابنی و همکاران (۱۳۹۸) و انور و حسن‌علی (۲۰۱۸) مطابقت دارد.

افزایش یک درصدی نسبت درآمد بانک قبل از زکات و مالیات به کل دارایی خالص احتمال وقوع ورشکستگی بانکی را در دوره قبل و پس از وقوع ورشکستگی به ترتیب ۰/۰۰۸ و ۰/۰۵۸ درصد کاهش داده است. این نتیجه نیز مطابق با مبانی نظری است. بالا بودن میزان درآمد که بیانگر نحوه مدیریت بانکی و تحمل ریسک بانکی با هدف سودآوری و به کارگیری ظرفیت بانکی است،

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

امکان تداوم فعالیت‌های بانکی را افزایش می‌دهد و از ورشکستگی بانک‌ها جلوگیری خواهد کرد. این نتیجه با نتایج مطالعه احمدیان و گرجی (۱۳۹۶) و انور و حسن‌علی (۲۰۱۸) مطابقت دارد.

هرچند دو نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی‌های بانکی و نسبت درآمد بانک قبل از زکات و مالیات به کل دارایی خالص در هر دو دوره بر احتمال وقوع ورشکستگی اثر منفی داشته‌اند، اما اثر نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی‌های بانکی قبل از وقوع ورشکستگی و اثر نسبت درآمد بانک قبل از زکات و مالیات به کل دارایی خالص در دوره حین/پس از وقوع ورشکستگی بیشتر بوده است. یک درصد افزایش در نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام احتمال وقوع ورشکستگی در کشورهای منتخب اسلامی را در دروه قبل و پس از ورشکستگی به اندازه ۰/۰۱۱ و ۰/۱۱۳ درصد افزایش داده است. افزایش نسبت فوق که با عنوان بحران مالی شناخته می‌شود، نشان‌دهنده کاهش توان بانک در پاسخگویی به مشتریان و برآورده کردن تعهدات می‌باشد و بیانگر تأمین مالی بانک از طریق بدهی به‌جای استفاده از سرمایه است که منجر به کاهش سلامت بانک و افزایش احتمال وقوع ورشکستگی می‌شود. نتیجه حاصل مطابق با مبانی نظری و با نتایج مطالعات انور و حسن‌علی (۲۰۱۸) و موسدهولیفا و همکاران (۲۰۲۰) همسو می‌باشد.

نسبت سود انباشته به کل دارایی‌های بانکی در دوره قبل و پس از وقوع ورشکستگی بر احتمال وقوع ورشکستگی بانکی در کشورهای منتخب اسلامی اثر معناداری نداشته است. بر اساس مبانی نظری انتظار می‌رود که افزایش توان سودآوری بانک منجر به کاهش احتمال وقوع ورشکستگی بانکی شود. معنادار نبودن این نسبت بر احتمال وقوع ورشکستگی بانکی می‌تواند به ماهیت غیرربوی بودن فعالیت‌های بانکداری اسلامی مرتبط باشد.

با توجه به نتایج حاصل از برآورد الگو مبنی بر اثر افزایش نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی‌های بانکی و نسبت درآمد بانک قبل از زکات و مالیات به کل دارایی خالص بر کاهش احتمال وقوع ورشکستگی بانکی، به دلیل وجود ابزارهای تأمین مالی متفاوت و رابطه متفاوت بانک با مشتری در نظام بانکداری اسلامی، توصیه می شود که حداقل سرمایه مورد نیاز برای پوشش ریسک ها و کاهش احتمال ورشکستگی بانکی در بانک‌های کشورهای اسلامی باید نسبت به بانک‌های متعارف بیشتر باشد. بدین ترتیب مدیریت دارایی‌ها و نقدشوندگی بانک‌های اسلامی نیازمند نظارتی قوی‌تر است. در این راستا لازم است بانک‌های مرکزی کشورهای اسلامی با مدیریت مناسب منابع و مصارف بانک‌ها، مدیریت نیروی انسانی، کنترل هزینه‌ها و کسب درآمدها به بهبود نسبت‌های سرمایه، نقدینگی و درآمدی کمک نمایند. از طرفی با توجه اثر مثبت افزایش نسبت کل بدهی‌های بانکی به حقوق صاحبان سهام بر احتمال وقوع ورشکستگی بانکی د کشورهای اسلامی منتخب، توصیه می شود که تأمین مالی از طریق افزایش سرمایه‌ها و درآمدها به جای افزایش بدهی‌های

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

بانکی در دستور کار سیاست‌گذاران کشورهای اسلامی قرار بگیرد. افزایش سپرده‌گذاری بانکی از راهکارهای مؤثر در تأمین مالی برای بانک‌هاست، اما این عامل تحت تأثیر نرخ بهره پرداختی توسط بانک به سپرده‌گذاران می‌باشد. با توجه به ماهیت غیرربوی بانکداری اسلامی برای بهبود نرخ سود پرداختی به سپرده‌ها، بانک‌ها باید با توجه به قوانین بانک مرکزی و در حوزه شریعت اسلام، طرح های مناسبی برای برآورده کردن انتظارات مشتریان و پرداخت سود مورد انتظار آن‌ها که برای بانک نیز بهینه باشد، انتخاب نمایند.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

منابع

۱. ابونوری، اسمعیل، مهرگان، نادر و نفیسه صفری. (۱۳۹۷). "شناسایی عوامل مؤثر بر احتمال وقوع بحران‌های سیستم بانکی کشورهای منتخب جهان با استفاده از مدل پانل لاجیت"، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۲۶(۸۸)، ۷-۳۸.

۲. احمدیان، اعظم و مهسا گرجی. (۱۳۹۶). "تبیین مدل ورشکستی جهت شناسایی بانک‌های سالم و در معرض خطر"، مدیریت دارایی و تأمین مالی، ۵(۳)، ۱-۱۸.

۳. احمدیان، اعظم. (۱۳۹۴). "طراحی سیستم هشدار سریع جهت پیش بینی زمان در معرض ورشکستگی قرار گرفتن بانک‌ها"، فصلنامه علمی نظریه‌های کاربردی اقتصاد، ۲(۴)، ۱۱۹-۱۴۴.

۴. اکبرموسوی، سید صالح، سلمانی، بهزاد، حقیقت، جعفر و حسین اصغرپور. (۱۴۰۰). "برآورد احتمال وقوع بحران بانکی با نسل دوم سیستم‌های هشدار زودهنگام: یک مطالعه بین کشوری"، پژوهش‌های اقتصادی ایران،۲۶، ۸۸، ۴۳-۹.

۵. امیری، هیوا، دهدار، فرهاد و محمدرضا عبدلی. (۱۴۰۱). "طراحی و ارایه مدلی بهینه جهت تعیین ریسک (ورشکستگی) نکول بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیربانکی بر مبنای تحلیل تمایزی(تشخیصی). نشریه اقتصاد و بانکداری اسلامی، ۱۱،۳۹:۷-۳۲.

۶. زارعی، ژاله و اکبر کمیجانی. (۱۳۹۴). "شناسایی و پیش بینی بحران‌های بانکی در ایران"، مدلسازی اقتصادی، ۹، ۱، ۲۹، ۲۳-۱.

۷. شونر، هیدی ماندانیس و مایکل تیلور. (۱۳۹۲). "مروری بر ادبیات نظری ورشکستگی بانک ها"، فصلنامه تازه‌های اقتصاد، ۱۴۰، ۴۴-۴۱.

۸. طباطبائی نژاد، سید محمد. (۱۳۹۴). "کاستی‌های نظام ورشکستگی بانک‌ها در ایران"، فصلنامه مطالعات حقوق خصوصی، دوره ۴۵، شماره ۱.

۹. عسگریان، محمدرضا، دائی‌کریم‌زاده، سعید و حسین شریفی رنانی. (۱۳۹۹). "پیش‌بینی احتمال وقوع بحران‌های بانکی سیستماتیک در کشورهای منتخب در حال توسعه (رویکردی از مدل لاجیت چندگانه)"، فصلنامه علمی نظریه‌های کاربردی اقتصاد، ۷(۴)، ۱۱۷-۱۳۸.

۱۰. علم‌الهدی، سید سجاد. (۱۳۹۷). "بانکداری اسلامی و ریسک، یک تحلیل تطبیقی"، فصلنامه اقتصاد مالی، سال دوازدهم، شماره ۴۴.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

۱۱. علیرضایی مجید، محققنیا محمدجواد و صمد یوسفی. (۱۳۹۷). "مطالعه تطبیقی بانکداری اسلامی و متعارف بحرین و بانکداری بدون ربای ایران (با رویکرد سودآوری)". نشریه اقتصاد و بانکداری اسلامی، ۷، ۲۳، ۲۹-۷.

۱۲. فلاحشمس، میرفیض و حسن عباسزاده. (۱۳۸۶). "مقایسه تطبیقی کفایت سرمایه در بیانیه اول و دوم کمیته بال". روند، ۵۴، ۱۷، ۱۱-۳۸.

۱۳. قاسمی فر، ثمینه، شاه آبادی، ابوالفضل، شیرین بخش، شیرین، موسوی، میرحسین و اعظم احمدیان. (۱۴۰۰). "شناسایی بحران بانکی با استفاده از شاخص استرس بانکی در اقتصاد ایران (مدل عاملی پویا)"، دانش مالی اوراق بهادار، ۱۴، ۴۹، ۷۴-۵۷.

۱۴. کاردگر، ابراهیم، سبزی، محمود و هادی رحمانی. (۱۳۹۳). "ورشکستگی و مشتری مداری"، بیست و یکمین همایش ملی و هفتمین همایش بینالمللی بیمه و توسعه، ۱۸-۱.

۱۵. کیائی، حسن، ابریشمی، حمید و حسن سبحانی. (۱۳۹۲). "مقایسه عملکرد بهینه در بانکداری اسلامی و متعارف: استفاده از فرایند تصادفی پرش- انتشار"، فصلنامه علمی مطالعات اقتصاد اسلامی، سال ششم، شماره اول.

۱۶. مدنی تنکابنی، سید صهیب، ادیب پور، مهدی، محمودزاده، محمود و صالح قویدل. (۱۳۹۸). "تاب آوری اقتصاد کلان و ورشکستگی نظام بانکی (مطالعه بین کشوری)"، مدلسازی اقتصادسنجی، ۴(۴)، ۱۰۷-۱۵۳.

17. Abdullrahim, Najat .(2018). "Service Quality of English Islamic Banks". Journal of Banking and Finance, 44, volume 12.
18. Ari, A. (2012). "Early Warning Systems for Currency Crises: The Turkish Case". Economic Systems, 36, 391–410.
19. Anwar, S., & Ali, A. M. (2012). "ANNs-based early warning system for Indonesian Islamic banks". Bulletin of Monetary Economics and Banking, 20(3), 325-342.
20. Baltagi, BH. (2005). "Econometric Analysis of Panel Data", Third Edition.
21. De Hoyos, R. E., & Sarafidis, V. (2006). Testing for cross-sectional dependence in panel-data models. The stata journal, 6(4), 482-496.
22. Demirgüç-Kunt, A., & Detragiache, E. (2000). "Monitoring banking sector fragility: a multivariate logit approach". The World Bank Economic Review, 14(2), 287-307.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

23. Fadoua, J., & Brahim, D. (2020). "Financial Stability of Islamic and Conventional Banks of the MENA Region: Post and Pre-Crisis of CAMELS Framework". International Journal of Islamic Banking and Finance Research, 4(2), 38-48.
24. Gaytán, A., & Johnson, C. A. (2002). "A review of the literature on early warning systems for banking crises" (Vol. 183). Central Bank of Chile.
25. Gramlich, Dieter and Miller, Gavin and Oet, Mikhail V. and Oet, Mikhail V. and Ong, Stephen J., "Early Warning Systems for Systemic Banking Risk: Critical Review and Modeling Implications" (May 1, 2010). Banks and Bank Systems 5.2 (2010), pp. 199-211.
26. Hamdaoui, M. (2016). "Are systemic banking crises in developed and developing countries predictable? ". Journal of Multinational Financial Management, 37, 114-138.
27. Jan, A., & Marimuthu, M. (2015). "Altman Model and Bankruptcy Profile of Islamic Banking Industry A Comparative Analysis on Financial Performance". International Journal of Business and Management. 110-119.
28. Jan, A., Marimuthu, M., Shad, M. K., Zahid, M., & Jan, A. A. (2019). "Bankruptcy profile of the Islamic and conventional banks in Malaysia: a post-crisis period analysis". Economic Change and Restructuring, 52(1), 67-87.
29. Kaminsky, G., Lizondo, S., & Reinhart, C.M. (1998). "Leading Indicators of Currency Crisis". IMF Staff Papers, 45(1), 1-47.
30. Lee, C. C., & Hsieh, M. F. (2014). "Bank reforms, foreign ownership, and financial stability". Journal of International Money and Finance, 40, 204-224.
31. Musdholifah, M., Hartono, U., Wulandari, Y. (2020). "Banking Crisis Prediction: Emerging Crisis Determinants in Indonesian Banks". International Journal of Economics and Financial Issues, 2020, 10(2), 124-131.
32. Lin, S. L., & Jin, X. (2023). Does ESG Predict Systemic Banking Crises? A Computational Economics Model of Early Warning Systems with Interpretable Multi-Variable LSTM based on Mixture Attention. Mathematics, 11(2), 410.
33. Okezie, A. C.(2011). "Capital ratio as predictors of distress: A Case study of The Nigerian banking system", Global Journal of Human Social Science, 11(3): 46-55.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

34. Yunita, P. (2020). "The Future of Indonesia Islamic Banking Industry: Bankruptcy Analyzing the Second Wave of Global Financial Crisis". International Journal of Islamic Economics and Finance (IJIEF), 3(2), 199-226.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-24]