

## شناسایی عوامل مؤثر بر احتمال وقوع بحران‌های سیستم بانکی کشورهای منتخب جهان با استفاده از مدل پانل لاجیت

اسمعیل ابونوری

استاد اقتصادسنجی و آماراجتماعی، گروه اقتصاد دانشگاه سمنان (نویسنده مسئول)

esmaiel.abounoori@semnan.ac.ir

نادر مهرگان

استاد اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا همدان

mehregannader@basu.ac.ir

نفیسه صفری

دانشجوی دکترای علوم اقتصادی، گروه اقتصاد دانشگاه سمنان

n.safari@semnan.ac.ir

در این مقاله کوشش شده است تا با استفاده از داده‌های سالانه سیستم بانکی ۱۵۸ کشور شامل ایران طی بازه زمانی ۱۹۹۸ (پس از بحران مالی آسیا) تا سال ۲۰۱۵ و با استفاده از مدل پانل لاجیت، شاخص فشار پول اصلاح شده و عوامل مؤثر بر احتمال وقوع بحران بانکی بررسی و ارزیابی شود. در این راستا، شاخص فشار پول اصلاح شده نشان داد که اکثر کشورهای مورد بررسی در سال ۲۰۰۷ درگیر بحران بانکی شده‌اند. نتایج حاصل از برآورد مدل پانل لاجیت حاکی از آن است که متغیرهای نسبت هزینه به درآمد سیستم بانکی، نسبت اعتبار داخلی به بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی و تورم موجب افزایش احتمال وقوع بحران بانکی می‌شوند. این درحالی است که متغیر تورم با احتمال وقوع بحران بانکی رابطه به شکل U معکوس دارد.

طبقه‌بندی JEL: E37, C22, C32

واژگان کلیدی: بحران بانکی، شاخص فشار پول اصلاح شده، پانل لاجیت

## ۱. مقدمه

برقراری و حفظ یک سیستم بانکی با ثبات یکی از اهداف مهم دلتمردان هر کشوری می‌باشد. نخست، به سبب این که عمده پرداخت‌ها توسط سیستم بانکی صورت می‌گیرد و ناکامی در سیستم پرداخت به شدت فعالیت‌های اقتصادی را فلج می‌نماید، دوم، با وجود یک سیستم بانکی با ثبات مردم بیش‌تر پس‌انداز نموده و بنابراین سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد، سوم، با حفظ یک سیستم بانکی سالم تخصیص اعتبار کارآتر صورت می‌پذیرد و در نهایت به خاطر این که دولت‌ها اغلب تمایل دارند که از سپرده‌گذاران کوچک در مقابل زیان ورشکستگی بانک‌ها حمایت نمایند چرا که ممکن است بخش عمده‌ای از پس‌اندازهای آن‌ها نابود گردد.

در دهه‌های اخیر کشورهای زیادی با بحران‌های اقتصادی ویران‌کننده‌ای روبرو شدند که منشاء اصلی آن‌ها بحران‌های رخداده در نظام بانکی‌شان بوده است (باخدا و شیرین بخش، ۱۳۸۷). شواهد تاریخی نشان می‌دهند که اصولاً بانک‌ها، یکی از دلایل عمده بروز بحران‌های اقتصادی به شمار می‌روند. بانک‌ها نیز مانند هر بنگاه اقتصادی می‌توانند به صورت انفرادی یا گروهی با مشکل مدیریت، سوءاستفاده و یا ورشکستگی مواجه شوند. اما باید در نظر داشت که تأثیر ورشکستگی بانک‌ها بسیار فراتر از ورشکستگی بنگاه‌های تجاری است، زیرا ورشکستگی بانک‌ها حداقل با دو اثر بزرگ بر بدنه اقتصاد همراه است؛ از یک سو، سهام‌داران، سرمایه خود و از سوی دیگر، سپرده‌گذاران پس‌اندازهای خود را از دست خواهند داد. معمولاً این‌گونه بحران‌ها در بخش بانکی، مشابه آنچه در سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ در آمریکا شاهد آن بوده‌ایم، با ظهور مشکل در یک یا چند بانک شروع و با سرایت سریع آن به دیگر بانک‌ها و تحت تأثیر قرار دادن بازارهای مالی، کل اقتصاد را نیز به سرعت متأثر می‌نمایند. از زمان فروپاشی نظام برتون وودز، تکرار بحران مالی دو برابر شده است (بورردو و همکارانش<sup>۱</sup>، ۲۰۰۱). پس از آزادسازی مالی در دهه ۱۹۹۰، شدت بحران مالی افزایش یافت. در دوره زمانی ۱۹۷۰-۲۰۱۱ و ۲۰۰۷-۲۰۱۱ به ترتیب ۱۴۷ و ۲۵ بحران

1. Bordo et al.

بانکی به وقوع پیوسته است (لیون و والنسیا<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲). تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که بحران‌های مالی ممکن است اثر دائمی بر روی تولید بالقوه داشته باشد (فورسری و مورگان<sup>۲</sup>، ۲۰۰۲).

یکی از شاخص‌های بروز بحران بانکی، زمانی است که بانک‌ها با هجوم یکباره مردم برای برداشت سپرده‌ها مواجه می‌شوند که این امر بانک‌ها را در موقعیت دشواری قرار داده و می‌تواند زمینه‌ساز ورشکستگی آنها شود. تجربه اقتصادی کشورها نشان می‌دهد که بروز ناگهانی بحران‌ها، زمانی رخ می‌دهد که ساختارهای کلان اقتصادی در کشوری، ضعیف، نرخ رشد اقتصادی، پایین و یا نرخ تورم، بالا باشد. افزایش اعطای اعتبارات به بخش خصوصی و رشد حجم اعتبارات نیز ممکن است بروز بحران در بخش بانکی را با احتمال بیش‌تری همراه نماید. بحران‌های بانکی با کاهش اعتماد به عملکرد نهادهای مالی داخلی، همراه و باعث کاهش پس‌اندازهای داخلی و افزایش چشمگیر خروج سرمایه می‌شوند.

در بیش‌تر کشورهایی که با بحران بانکی مواجه شده‌اند، سیاست‌گذاران با اجرای برنامه‌های حمایتی مختلف، در صدد کنترل اثرات سوء ناشی از بحران بوده‌اند. اما اجرای برنامه‌های حمایتی دولت، حتی اگر به دقت برنامه ریزی شده باشند، دچار اشکالاتی است؛

- ♦ هزینه‌های اجرایی زیادی به همراه دارد.
  - ♦ بانک‌های غیر کارا به فعالیت خود ادامه خواهند داد.
  - ♦ اقدامات بانک‌ها برای مدیریت ریسک‌های حاصل از بحران کاهش می‌یابد.
  - ♦ سیاست‌های پولی انبساطی که برای جبران خسارت‌های بخش بانکی اجرا می‌شوند، تورم‌زا هستند.
- دلایل بسیاری برای بروز بحران‌های بانکی وجود دارد که بسیاری از آنها ناشی از ویژگی‌های منحصر به فرد بانک‌ها و برخی از آنها به دلیل سیاست‌ها و شرایط اقتصادی حاکم بر جامعه می‌باشد. هزینه بحران‌های مالی و ضربه بزرگ آنها به تولید حقیقی در بسیاری از کشورهای

---

1. Laeven and Valencia  
2. Furceri and Mourougane

بحران‌زده، نیاز به بسط و گسترش الگوهایی برای پیش‌بینی و جلوگیری از وقوع بحران‌ها را مورد توجه جدی برنامه‌ریزان اقتصادی کشورها قرار داد.

از همین سو، ما نیز در مطالعه به دنبال پاسخ گویی به این سؤالات هستیم: عوامل مؤثر بر احتمال وقوع بحران در سیستم بانکی کشورها چیست؟ در میان عوامل مؤثر، کدامیک نقش مؤثرتری بر وقوع بحران بانکی دارند؟ به منظور پاسخ به این سؤالات می‌بایست در گام اول، بحران‌های گذشته به درستی و با کارآترین شاخص شناسایی و سپس عوامل مؤثر بر آنها بررسی شود. در این مطالعه نخست ضمن معرفی بحران بانکی و شاخص فشار پول تعدیل شده، مروری بر مطالعات انجام شده در این حوزه خواهیم داشت. سپس با به کارگیری داده‌های سالانه سیستم بانکداری ۱۵۸ کشور مختلف شامل کشور ایران طی بازه زمانی ۲۰۱۵-۱۹۹۸ و با استفاده از مدل لاجیت، ضمن محاسبه شاخص فشار پول اصلاح شده، عوامل مؤثر بر احتمال وقوع بحران بررسی خواهیم کرد.

## ۲. ادبیات موضوع

به طور کلی، سه نوع بحران مالی ممکن است وجود داشته باشد: بحران ارز، بحران بانکی و بحران بدهی. در مقایسه بحران‌های بانکی تأثیر بیش‌تری بر اقتصاد دارند (هاتچینسون و نوی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵). بنابراین اهمیت دارد از بحران‌های بانکی جلوگیری کنیم و هزینه‌های بحران‌های بانکی را را پس از وقوع کاهش دهیم (کاپریو و کلینبایل<sup>۲</sup>، ۱۹۹۶؛ کامینسکی و رینهارت<sup>۳</sup>، ۱۹۹۹؛ فریت<sup>۴</sup>، ۱۹۹۹؛ دمیرگاک-کانت و دترایجیچ<sup>۵</sup>، ۱۹۹۸، ۲۰۰۵؛ هانوهان و کلاینبیل<sup>۶</sup>، ۲۰۰۳؛ داتاگوپتا و ساشین<sup>۷</sup>، ۲۰۱۱؛ دیویس و کریما<sup>۸</sup>، ۲۰۰۸، a, b).

1. Hutchinson and Noy
2. Caprio and Klingebiel
3. Kaminsky and Reinhart
4. Frydl
5. Demirgüç-Kunt and Detragiache
6. Honohan and Klingebiel
7. Duttagupta and Cashin
8. Davis and Karima

یک چالش روش شناختی جدی که محققان با آن مواجه هستند شناسایی بحران‌های بانکی (سیستماتیک) است. اکثر مطالعات بحران بانکی (سیستماتیک) را براساس حوادث استثنایی یا مداخلات سیاستی نظیر توقف بانکی، انجماد و صرفه جویی دولت (لویین و والنسیا، ۲۰۰۸، ۲۰۱۰، ۲۰۱۲؛ راینهارت و روگف<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹) نشان می‌دهند. به هر حال، فون هانگ و هو (۲۰۰۷) استدلال می‌کنند که این روش‌ها به دلایل مختلف ممکن است منحرف شود. اول، چنین مداخلاتی ممکن است به چند بانک اشاره داشته باشد به جای کل بخش بانکی که مشکلات دارند. دوم، این که سخت است بدانیم که آیا مداخله سیاستی خاص به دلیل یک بحران سیستم بانکی صورت گرفته است یا نه. سوم، مداخلات سیاستی اغلب زمانی رخ می‌دهد که یک بحران تأثیر قابل توجهی بر سیستم مالی یا اقتصاد داشته باشد، که به این معنی است که شروع بحران بانکی ممکن است خیلی دیر شناخته شود. در نهایت، هر بحران منجر به مداخله دولت نمی‌شود، زیرا بانک‌های مرکزی گاهی با مشکلات مالی مواجه می‌شوند. بنابراین، ممکن است یک انتخاب منحرف باشد زمانی که بحران‌های بانکی براساس مداخلات توسط مقامات دولتی شناسایی شوند.

## ۲-۱. شناسایی بحران‌های بانکی

واژه "بحران بانکی" در لغت نامه‌های مالی و اقتصادی این گونه معنی شده است: بحران بانکی به عنوان نوعی از بحران مالی، معمولاً مربوط به موقعیتی است که در آن تعدادی از بانک‌ها همزمان تحت فشار قرار گرفته‌اند و ممکن است مجبور شوند تعهدات خود را نکول کنند. یکی از انواع بحران مالی است که در آن بانک با هجوم ناگهانی سپرده‌گذاران برای برداشت سپرده‌هایشان مواجه می‌شود که به این پدیده هجوم بانکی می‌گویند. از آنجا که بانک‌ها اغلب سپرده‌های نقدینه خود را به صورت وام‌های بلندمدت پرداخت می‌کنند، در صورت مواجه شدن با هجوم بانکی، از یک سو، با هجوم سپرده‌گذاران برای خروج سپرده‌ها مواجه شده و از سوی دیگر، با حجم بالای مطالبات معوق و دارایی‌های با درجه نقدشوندگی پایین روبرو می‌کند که این وضعیت بانک‌ها را با ورشکستگی مواجه می‌نماید. هرگاه چنین وضعیتی از یک بانک به بانک‌های دیگر سرایت کند،

1. Reinhart and Rogoff

اصطلاحاً بحران سیستماتیک یا "وحشت بانکی" نامیده می‌شود. صندوق بین‌المللی پول بحران بانکی را به عنوان وضعیتی تعریف کرد که در آن هجوم بانکی و ورشکستگی بانک‌ها گسترش یافته و بانک‌ها قادر به پرداخت دیون خود نباشند، یا وضعیتی که در آن مداخله دولت در سیستم بانکی در مقیاس وسیع صورت گیرد (مشیری و نادعلی، ۱۳۹۲).

بحران‌های بانکی به طور کلی می‌تواند به عنوان کسری عمده سرمایه بانک در بخش مالی که مستلزم واکنش دولت به منظور ایجاد ثبات در اقتصاد تعریف می‌شود. بحران‌ها اغلب خودشان را از طریق مشکلاتی مانند بحران اعتباری، هجوم مشتریان به بانک‌ها، بسته شدن و ادغام بانک‌ها، همچنین سیاست‌های اضطراری مانند تعطیلی بانک، مسدود نمودن سپرده‌ها و یا تضمین دولت آشکار می‌کنند.

در مقابل رکود اقتصادی که برای آن یک تعریف دقیق وجود دارد (به عنوان مثال دو دوره متوالی از رشد منفی در تولید ناخالص داخلی واقعی)، یک تعریف قابل قبول از یک بحران بانکی وجود ندارد. روش‌های مختلفی ممکن است برای تعریف بحران با تأکید بر معیارهای متفاوت انتخاب شود. یکی از این روش‌ها به طور انحصاری با تأکید بر داده‌های سطحی بانک در سوخت شدن تسهیلات و فرسایش سرمایه، به شناسایی بحران‌های بانکی می‌پردازد، به طور مثال از طریق نسبت مطالبات معوق به کل دارایی‌های سیستم بانکی یا نرخ ورشکستگی بانک (گاوین و هاسمن<sup>۱</sup>، ۱۹۹۶) رویکرد دیگر شناسایی بحران‌های بانکی از طریق واکنش دولت به بحران‌های بانکی و هزینه‌های مداخله، تمرکز بر وجود مداخلات سیاست خاص از سوی مقامات دولتی و اثر متعاقب آنها بر روی شرایط اقتصاد خرد و کلان می‌باشد (دینک<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵ و هوگرث و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲).

بسیاری از تحقیقات اخیر در بحران‌های بانکی با استفاده از سه منبع زیر به دست می‌آید:

♦ کاپریو و همکارانش در سال ۲۰۰۵

♦ رینهارت و راگاف در سال ۲۰۰۹

---

1. Gavin & Hasmen  
2. Dink  
3. Hogarth et al.

♦ لیون و والنسیا در سال‌های ۲۰۰۹ و ۲۰۱۳

این مطالعات تعاریف مختلف از یک بحران بانکی را مطرح می‌کنند، در نتیجه، اختلافات بزرگ و معنی‌داری میان تاریخ بحران‌ها وجود دارد. از لحاظ زمان آغاز و یا پایان تاریخ بحران و به تبع آن طول دوره متفاوتند. گاهی اوقات رشد تولید ناخالص داخلی پایین منجر به بحران می‌شود، گاهی اوقات هم به تبع بحران و یا همزمان با بحران است.

لیون و والنسیا در مطالعه خود که از سال ۲۰۰۸ به عنوان داده اصلی بحران بانکی محسوب می‌شود، بیان می‌کنند حداقل سه معیار از شش شاخص زیر برای ایجاد بحران به صورت سیستماتیک نیاز است:

♦ مسدودی سپرده و یا تعطیلی بانک

♦ ملی کردن بانک‌ها به طور قابل توجه

ملی‌سازی ویژه توسط دولت موسسات مالی مهم را به طور سیستماتیک تصاحب می‌نماید و مواردی را شامل می‌شود که دولت اکثریت سرمایه چنین موسسات مالی را در اختیار می‌گیرد.

♦ حمایت بانک مرکزی از نقدینگی به میزان ۵ درصد از سپرده‌ها و بدهی به افراد.

♦ هزینه‌های ناخالص بازسازی بانک حداقل ۳ درصد GDP باشد.

هزینه بازسازی بانک به عنوان هزینه‌های اداره شده مالی ناخالص به بازسازی بخش مالی مانند هزینه‌های سرمایه‌گذاری تعریف شده است. ما هزینه‌های بازسازی را در نظر می‌گیریم اگر آنها بیش از ۳ درصد GDP باشد، اهمیت می‌یابد. ما بر روی هزینه‌های ناخالص به جای خالص تمرکز می‌کنیم چون مقدار ناخالص شدت مداخله را منعکس می‌کند.

♦ تضمین ویژه دولت از بدهی‌های بانک

تضمین ویژه بدهی‌های بانک نشان می‌دهد که حمایت کامل از بدهی‌ها مطرح شده است یا این که تضمین بدهی‌های غیرسپرده بانک‌ها را افزایش داده است. اقداماتی که تنها به افزایش سطح پوشش بیمه سپرده را شامل نمی‌شود.

♦ خرید دارایی از موسسات مالی توسط بانک مرکزی، یا نهاد دولتی به طوری که حداقل ۵ درصد GDP باشد.

در گذشته، برخی از کشورها با استفاده از ترکیبی کمتر از سه مورد از این شاخص‌ها اما در مقیاس بزرگ (به عنوان مثال، با ملی شدن اکثریت بانک‌ها در کشور) دخالت می‌کردند. بنابراین، ما یک شرط کافی برای یک بحران در نظر می‌گیریم که فرض می‌شود به طور سیستماتیک زمانی که سیستم بانکداری یک کشور در معرض زیان‌های قابل توجهی قرار دارد، که این مسأله در نتیجه سهم مطالبات معوق و ام‌ها فراتر از ۲۰ درصد یا تعطیلی بانک حداقل ۲۰ درصد دارایی‌های سیستم بانکی و یا هزینه‌های بازسازی مالی بخش بانکی به اندازه کافی بیش از ۵ درصد GDP می‌باشد.

روش وقایع بحران‌های بانکی را براساس رخدادهای خاصی نظیر بسته شدن و ادغام بانک‌ها و دخالت دولت (دمایرگاک-کانت و دترایگیچ، ۱۹۹۸) شناسایی می‌کند. کاپریو و کلینبایل (۱۹۹۶) اطلاعاتی را از سوی ناظران و متخصصان کشور برای شناسایی بحران‌های بانکی اتخاذ می‌کنند. در چشم انداز اقتصادی جهانی خود، صندوق بین‌المللی پول (۱۹۹۸) طرح کاپریو و کلینبایل را گسترش می‌دهد و یک بحران بانکی را به عنوان وضعیتی که در آن بانک واقعی یا بالقوه به تکاپو می‌افتند و ورشکست می‌شوند و منجر می‌شود به این که بانک‌ها تسعیر داخلی بدهی‌های خود را تعویق بیندازند یا اجبار دولت برای مداخلات در مقیاس بزرگ در بخش بانکی را فراهم می‌کنند. دمایرگاک-کانت و دترایگیچ (۱۹۹۸، ۲۰۰۲، ۲۰۰۵) یک رویداد را به عنوان بحران شناسایی می‌کنند اگر حداقل یکی از شرایط زیر را داشته باشد:

- ♦ نسبت دارایی‌های غیرفعال به دارایی‌های کل سیستم بانکی بیش از ۱۰٪ است.
  - ♦ هزینه عملیات نجات دولت حداقل ۲٪ از تولید ناخالص داخلی است.
  - ♦ مشکلات بخش بانکی منجر به ملی شدن بانک‌ها در مقیاس بزرگ می‌شود.
  - ♦ به تکاپو افتادن بانک‌ها یا اقدامات اضطراری نظیر مسدود نمودن سپرده‌ها، تعطیلات طولانی مدت بانکی یا تضمین سپرده عمومی بوسیله دولت در واکنش به بحران‌ها تصویب شود.
  - ♦ فون هاگن و هو (۲۰۰۷) استدلال می‌کنند که روش رویدادها دارای نقایص متعددی است.
- بنابراین آنها یک شاخص فشار در بازار پول را برای شناسایی بحران‌های بانکی پیشنهاد می‌کنند.



## ۲-۱-۱. شاخص فشار پول

شاخص فشار پول در سال ۲۰۰۷ توسط فون هاگن و هو مطرح شد که بحران بخش بانکی را نشان می‌دهد. در این روش، فرض بر این است که تقاضای کل بخش بانکی برای ذخایر بانک مرکزی به دلیل هزینه فرصت بسیار بالایی نگهداری ذخایر، با نرخ بهره کوتاه مدت رابطه منفی دارد. همچنین فرض می‌شود بحران بانکی به سه دلیل با افزایش زیاد تقاضای کل سیستم بانکی برای ذخایر بانک مرکزی همراه است:

افزایش شدید میزان مطالبات معوق باعث افزایش ریسک نقدینگی در بخش بانکی می‌گردد. این موضوع منجر به افزایش تقاضا برای ذخایر از سوی بانک‌ها جهت حفظ نقدینگی آنها می‌شود. خروج ناگهانی سپرده توسط سپرده‌گذاران، بانک‌ها را مجبور می‌کند به منظور تأمین مالی به سمت بازار بین بانکی و بانک مرکزی بروند (هاگن و هو، ۲۰۰۶).

بانک مرکزی به عنوان تنها عرضه کننده انحصاری ذخایر بانکی، می‌تواند به افزایش تقاضای ایجاد شده برای ذخایر توسط بانک‌ها به دو صورت واکنش نشان دهد: اول، اگر ذخایر بانکی هدف عملیاتی سیاست پولی باشد، عرضه کل ذخایر بانک‌ها را ثابت نگه داشته و اگر از طریق افزایش نرخ بهره کوتاه مدت باشد، آن‌گاه بانک مرکزی بایستی ذخایر اضافی را به سیستم بانکی از طریق عملیات بازار باز یا از طریق اعطای وام ارزان قیمت، تزریق نماید. بنابراین افزایش شدید نرخ بهره کوتاه مدت، افزایش شدید حجم وام‌دهی بانک مرکزی به بانک‌ها یا ترکیب این دو عامل تعیین کننده بحران بانکی می‌باشد. این عوامل نشان دهنده درجه بالای تنش در بازار پول می‌باشند.

شاخص فشار بازار پول به صورت نسبت کل ذخایر نگهداری شده توسط سیستم بانکی به کل سپرده‌های بخش بانکی (۷) محاسبه می‌شود. در دوره‌های زمانی که تنش بالایی در بازار پول وجود دارد این نسبت به دلایل ذیل افزایش می‌یابد:

- ♦ قرار دادن ذخایر اضافی توسط بانک مرکزی در دسترس سیستم بانکی.
- ♦ نیاز به پاسخگویی سریع به خروج وجوه از بانک‌ها توسط سپرده‌گذاران.

در مطالعات تجربی، شاخص فشار را به صورت میانگین وزنی تغییرات نسبت تسهیلات اعطاء شده توسط بانک مرکزی به بانک‌ها به کل سپرده‌های شبکه بانکی به علاوه تغییرات نرخ بهره کوتاه مدت واقعی تعریف شده است. بنابراین شاخص فشار بازار پول به صورت زیر فرموله می‌شود:

$$MPI = \frac{\Delta Y_t}{\sigma_{\Delta Y}} + \frac{\Delta R_t}{\sigma_{\Delta R}} \quad (1)$$

در معادله فوق،  $\Delta$  نشان دهنده تفاوت،  $Y$  بیانگر نسبت ذخایر به کل سپرده‌های بانکی،  $R$  نرخ بهره واقعی کوتاه مدت است.  $\sigma_{\Delta Y}$  انحراف معیار نسبت کل ذخایر سیستم بانکی به کل سپرده‌های بانکی و  $\sigma_{\Delta R}$  انحراف معیار نرخ بهره حقیقی کوتاه مدت است. در هنگام وقوع بحران بانکی به دلیل تزریق ذخایر اضافی توسط بانک مرکزی به سیستم بانک، هجوم سپرده‌گذاران برای خروج سپرده‌ها از بانک را از بین برده و ریسک نقدینگی بانک‌ها را کاهش می‌دهد.

## ۲-۱-۲. اصلاح شاخص فشار بازار پول

شاخص فشار بازار پول توسط فون هاگن و هو (۲۰۰۷) ارائه شده است نسبت به روش‌های رویداد کمتر ذهنی است. با این حال، این شاخص نیز دارای نقایصی است. اول، با توجه به محدودیت‌های داده‌ها، فون هاگن و هو، انحرافات استاندارد را در طول کل دوره نمونه محاسبه می‌کنند و از این طریق، تغییرات احتمالی در نظام‌های پولی را نادیده می‌گیرند (جینگ و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵).

دوم، شاخص فون هاگن و هو (۲۰۰۷) توسط پایدارترین اجزا تشکیل شده است. اگر نسبت ذخایر بانک مرکزی به کل سپرده‌های بانکی  $\gamma$  برای مدت زمان طولانی ثابت باشد (که در بعضی کشورها وجود دارد)، انحراف استاندارد  $\Delta \gamma$  برابر صفر و شاخص MPI نمی‌تواند ساخته شود. حتی اگر  $\sigma_{\Delta \gamma}$  برابر صفر نباشد، به طور کلی خیلی کوچک‌تر از انحراف استاندارد نرخ بهره کوتاه مدت  $\sigma_{\Delta R}$  است، به طوری که نسبت ذخایر بانک مرکزی به کل سپرده بانکی  $\gamma$  وزن بیش‌تری نسبت به نرخ سود کوتاه مدت  $R$  دریافت می‌کنند. برای جلوگیری از این مشکل، جینگ و همکاران

1. Jing et al

(۲۰۱۵) برنامه وزن گذاری را تغییر می دهند و یک شاخص فشار پولی اصلاح شده (MMPI) را پیشنهاد می کنند:

$$MMPI_t = w_1 \Delta \gamma_t + w_2 \Delta r_t \quad (۲)$$

$$w_1 = \frac{\frac{1}{\sigma(\Delta \gamma)}}{\frac{1}{\sigma(\Delta \gamma)} + \frac{1}{\sigma(\Delta r)}} \text{ و } w_2 = \frac{\frac{1}{\sigma(\Delta r)}}{\frac{1}{\sigma(\Delta \gamma)} + \frac{1}{\sigma(\Delta r)}} \quad (۳)$$

سوم، فون هاگن و هو از نرخ بهره واقعی کوتاه مدت در شاخص خود استفاده می کنند تا فشار بازار پول را جذب کند. همان طور که توسط سکچتی و دیسیئات ۱ (۲۰۱۰) اشاره شده است، سه نوع کمبود نقدینگی را می توان تشخیص داد؛ یعنی کمبود نقدینگی بانک مرکزی، نقدینگی بازار و نقدینگی مالی. نقدینگی بانک مرکزی به سپرده های مؤسسات مالی در بانک مرکزی اشاره دارد که توسط مؤسسات مالی برای شرایط لزوم نگهداری می شود و برای رسیدن به تسویه نهایی تمام معاملات مالی در سیستم پرداخت، انجام می شود. نقدینگی بازار به توانایی خرید و فروش دارایی ها در مقادیر قابل توجهی بدون تأثیر قابل توجه قیمت اشاره دارد. در نهایت، نقدینگی تأمین مالی، توانایی یک فرد یا موسسه را برای جمع آوری پول نقد یا معادل آن در مقادیر قابل توجهی، از طریق فروش دارایی یا قرض گرفتن، توصیف می کند. همان طور که سکچتی و دیسیئات (۲۰۱۰) اشاره کرد، تمام این انواع مختلف کمبود نقدینگی در نرخ اسمی نرخ کوتاه مدت بازتاب یافته است.

استفاده از نرخ واقعی کوتاه مدت به عنوان یک نماینده برای کمبود نقدینگی نشان می دهد که تورم هم تأثیر دارد. اگر نرخ بهره اسمی ثابت است اما نرخ بهره واقعی به دلیل تورم بالاتر کاهش می یابد، شاخص فشار بازار پول به این صورت اشتباه کاهش می یابد و نشان می دهد که فشار بازار پول افزایش یافته است. اما معکوس این موضوع نیز ممکن است. بنابراین ساخت MPI با استفاده از تورم ممکن است منجر به نتایج بسیار تحریف شده شود. در واقع، تحقیقات قبلی نشان می دهد که تورم تأثیر مثبتی بر بحران های بانکی دارد (به عنوان مثال دمیر گاک-کانت و دتر اگیچ (۱۹۹۸، ۲۰۰۲) ) و نه تأثیر منفی که به وسیله شاخص فون هاگن و هو (۲۰۰۷) اشاره شده است.

۲-۲. پیشینه تجربی تحقیق

۲-۲-۱. مطالعات خارجی

ایچن گرین و همکاران<sup>۱</sup> (۱۹۹۴، ۱۹۹۵ و ۱۹۹۶) که بحران‌های پولی را با استفاده از اطلاعات، کشورها تحلیل کردند؛ نوعی ادبیات تجربی را در این زمینه پایه‌ریزی نمودند. ایچن گرین و همکاران (۱۹۹۴، ۱۹۹۵) کار خود را روی کشورهای صنعتی که نرخ ارزشان تثبیت شده بود، متمرکز کردند. آنها بحران را حرکات یا تغییرات عمده در نرخ ارز، نرخ بهره و ذخایر بین‌المللی تعریف کردند و سپس، رفتار تعداد زیادی از متغیرها را طی دوره‌های آرامش و بحران با هم مقایسه کردند. آنها دریافته‌اند که رفتار متغیرهای اقتصاد کلان برای کشورهای دارای نظام پول اروپایی طی آن دوره‌ها تغییر می‌کند؛ اما این تفاوت در رفتار متغیرها برای کشورهای دارای نظام پول غیر اروپایی مشاهده نمی‌شود.

هاگن و هو (۲۰۰۶) شاخص فشار پول را برای تعیین بحران بانکی براساس نرخ ذخایر به سپرده در بخش بانکداری و نرخ بهره کوتاه‌مدت توسعه داد. ایشان بحران بانکی را بازه زمانی تعیین کردند که شاخص فشار پول بیش از ۹۸/۵ درصد توزیع باشد. روش جدید قادر است بحران‌های بانکی را دقیق‌تر از روش وقایع شناسایی کند. ایشان عوامل تعیین کننده بحران‌های بانکی را با استفاده از داده‌های ۴۷ کشور را بررسی کرده‌اند. آنها مدل لاجیت شامل متغیرهای اقتصاد کلان، مالی و سازمانی را تخمین زدند و دریافته‌اند که رکود شدید، تورم بالا، کسری بودجه عظیم و تقویت بیش از حد نرخ ارز پیش زمینه بحران بانکی هستند. علاوه بر این، وجود سیستم بیمه‌ای صریح، احتمال بحران‌های بانکی را افزایش می‌دهد.

جینگ و همکاران (۲۰۱۵) به بررسی بحران‌های بانکی با استفاده از شاخص فشار بازار پول تعدیل شده پرداختند. یافته‌های ایشان با نتایج لیون و والنسیا به طور تقریبی سازگار است.

1. Eichengreen et al

قوش<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) تأثیر جهانی شدن را بر بحران بانکی برای مجموعه‌ی از ۱۳۸ کشور در دوره ۱۹۹۸-۲۰۱۵، با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی مختلف بررسی نمود. وی به این نتیجه رسید که جهانی شدن بیش تر بخش بانکی موجب کاهش بحران بانکی می‌شود؛ علاوه بر این، تمرکز بیش تر دارایی‌های بانک، جریان‌های اعتباری، نرخ بهره واقعی، نرخ تورم، نسبت M2 به ارزش خارجی و نرخ ارز اسمی احتمال بحران بانکی را افزایش می‌دهد در حالی که افزایش سود بانکی، رشد تولید ناخالص داخلی، رشد اقتصادی و آزادی اقتصادی بحران بانکی را کاهش می‌دهد. همچنین یافته‌های این پژوهش نشان داد که حضور بانک‌های خارجی ثبات مالی بیش تری در صنعت بانکی کشور میزبان فراهم می‌کند.

لی و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) به تشریح بحران‌های بانکی و آسیب‌پذیری مالی پرداخته‌اند. ایشان دریافته‌اند که قبل از بحران بانکی، فشارها در ارزیابی دارایی‌ها ابتدا تحقق می‌یابد و پس از آن ایجاد نامنی در بخش‌های خارجی، مالی و غیرمالی صورت می‌گیرد. بعد از بحران، این آسیب‌پذیری‌ها از بین می‌رود، اما نابرابری‌های بدهی‌های دولتی افزایش می‌یابد زیرا دولت‌ها سعی در کاهش عواقب بحران‌ها دارند. شاخص‌های اصلی مطالعه آن‌ها این آسیب‌پذیری را متراکم می‌کنند، بحران بانکی را بهتر از شکاف اعتباری و تولید ناخالص داخلی یا شاخص‌های آسیب‌پذیری بخش‌های خاص، به ویژه در افق بلندمدت را پیش‌بینی می‌کنند. این شاخص‌ها همچنین تغییرات در بحران‌های بانکی را و مدت زمان رکود را نسبتاً خوب توضیح می‌دهد، زیرا کانال‌های احتمالی نفوذ و تقویت آسیب‌پذیری‌های مالی از یک بخش به سایر بخش‌ها را دربرمی‌گیرد. بنابراین، چارچوب پیشنهادی ایشان برای سیاست‌های کلان اقتصادی و مدیریت بحران مفید است.

## ۲-۲-۲. مطالعات داخلی

شجری و محبی خواه (۱۳۸۹) با استفاده از روش علامت دهی، یک مدل احتمالی برای پیش‌بینی وقوع بحران‌های بانکی و ترازپرداخت‌ها در اقتصاد ایران ارائه دادند و امکان همپوشانی دو دو

1. Ghosh  
2. Lee et al

بحران (بحران دوقلو) نیز بررسی نمودند. نتایج ایشان نشان دادند سیستم بانکی ایران، از فصل اول سال ۱۳۸۴ تا فصل دوم سال ۱۳۸۸ به طور مداوم با بحران روبه‌رو بوده است. در دوره ۱۳۸۸-۱۳۶۷، بازار ارز ایران براساس شاخص فشار بازار ارز، چهار وضعیت بحرانی را تجربه نمود که این مسأله همزمانی بروز بحران ترازپرداخت‌ها و بحران پولی را در این دوره منتفی نموده است. با توجه به نتایج برآمده از این مطالعه، دو متغیر قیمت سهام و نرخ بهره واقعی به ترتیب معتبرترین شاخص‌ها برای پیش‌بینی بحران پولی می‌باشند.

مشیری و نادعلی (۱۳۸۹) بحران‌های بانکی در اقتصاد ایران را شناسایی و نقش عوامل مؤثر در ایجاد آنها را تبیین نمود. ایشان از شاخص فشار بازار پول طی دوره زمانی ۱۳۸۷-۱۳۵۰ استفاده نموده و پس از آن به شناسایی زمان‌های احتمالی وقوع بحران بانکی با استفاده از الگوی پرخشی مارکف دو وضعیتی پرداخته است. نتایج نشان داد که اقتصاد ایران شرایط بحران بانکی را دارا بوده است، اما به دلیل دولتی بودن ساختار بانک‌ها، دولت با حمایت‌های مالی مانع وقوع عملی بحران در اقتصاد شده است.

زارعی و کیمیجانی (۱۳۹۱) با استفاده از روش احتمالی، یک الگوی هشداردهنده اولیه بحران بانکی برای ایران در دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۸۱ برآورد نمودند. تابع احتمال طراحی شده، نشان داده است که سه متغیر میانگین موزون نرخ سود حقیقی سپرده‌های بانکی، میانگین موزون نرخ سود حقیقی تسهیلات بانکی، نرخ رشد قیمت مسکن، پیش‌بینی‌کننده احتمال وقوع بحران بانکی می‌باشند.

احمدیان و کیانوند (۱۳۹۳) با استفاده از روش لاجیت پانل عوامل مؤثر بر احتمال هجوم بانکی را شناسایی نمودند. ایشان از آمار و اطلاعات سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۹۰ کشور ایران و مدل پایه ای آلن گال بهره بردند. نتایج حاصل از بررسی بیانگر اهمیت سلامت بانکی و متغیرهای جایگزین سپرده نظیر نرخ ارز بر احتمال خروج ناگهانی سپرده است.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، بحران بانکی به عنوان متغیر وابسته در اکثر مطالعات داخلی و خارجی به روش وقایع و یا شاخص فشار پول محاسبه شده است. همچنین عوامل مؤثر بر آن مورد

توجه بسیاری از مطالعات بوده که نرخ تورم، رشد تولید ناخالص داخلی و نرخ بهره از جمله مهمترین عوامل هستند.

این مطالعه از چند جهت با سایر مطالعات متفاوت است. نخست، این مطالعه در مقایسه با سایر مطالعات موجود، با ۱۵۸ کشور از سال ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۵ گسترده‌ترین و بروزترین پوشش را دارد. دوم، با توجه به نواقص شاخص فشار پول، از شاخص فشار پول تعدیل شده استفاده خواهد شد تا بتوان به طور صحیح بحران‌ها را شناسایی نمود. سوم، علاوه بر سایر متغیرهای توضیحی مورد استفاده در سایر مطالعات، از متغیرهای توضیحی جدید متناسب با ساختار سیستم بانکی، نسبت هزینه به درآمد و نسبت سرمایه به دارایی استفاده خواهد شد.

### ۳. روش تحقیق

با توجه به هزینه بحران‌های مالی و ضربه بزرگ آنها به تولید حقیقی در بسیاری از کشورهای بحران‌زده، نیاز به بسط و گسترش الگوهایی برای پیش‌بینی و جلوگیری از وقوع بحران‌ها است؛ به منظور دستیابی به این هدف می‌بایست در گام اول، بحران‌های گذشته به درستی و با کاراترین شاخص شناسایی و سپس عوامل مؤثر بر آنها بررسی شود. در جهت شناسایی صحیح‌تر بحران‌های بانکی رخ داده، از شاخص اصلاح شده فشار پول که توسط جینگ و همکاران در سال ۲۰۱۵ ارائه شده است استفاده شده است. تاکنون از این شاخص در مطالعات استفاده نشده و انتقادی نیز در مورد آن ارائه نگردیده است.

در گام بعدی، مدل به روش پانل لاجیت تخمین زده می‌شود. تحلیل لاجیت به جای پیش‌بینی این که رویداد واقع می‌شود یا خیر احتمال وقوع رویداد را پیش‌بینی می‌کند. به این طریق متغیر وابسته می‌تواند دامنه‌ای از مقادیر بین صفر و یک را در برگیرد. برای این که روابط متغیرهای مستقل و وابسته بین صفر و یک محدود شود، تحلیل از رابطه مفروض بین این متغیرها که شبیه منحنی S است استفاده می‌کند. در سطوح پایین متغیر مستقل احتمال به صفر نزدیک می‌شود و هر چه مقادیر متغیرهای مستقل افزایش می‌یابد، پس از آنکه شیب شروع به کاهش کند در هر سطحی از متغیرهای مستقل احتمال به یک نزدیک می‌شود، اما هیچگاه از یک بیش تر نخواهد شد (پوران، ۱۹۹۱).

عموماً توابع توزیع تجمعی که برای متغیر وابسته دو مقداری استفاده می‌شود عبارتند از لجستیک و نرمال که اولی شرایط استفاده از الگوی لاجیت و دومی پروبیت یا نرمیت را فراهم می‌کند. هر چند که در مطالعات تجربی الگوهای لاجیت و پروبیت به عنوان جایگزین یکدیگر به کار می‌روند، اما توزیع لجستیک دنباله چپ و راست را بهتر نشان می‌دهد به طوری که دو سر انتهای منحنی توزیع تجمعی لاجیت کم شیب‌تر است یعنی منحنی نرمال نسبت به منحنی لجستیک سریع‌تر به سمت خطوط مجانبی میل می‌کند. بنابراین توصیه می‌شود هنگامی که متغیرهای توضیحی دامنه تغییرات وسیعی دارند از تابع لجستیک و در غیر این صورت از تابع توزیع نرمال استفاده شود (گرین<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰).

ما با استفاده از مدل بحران بانکی<sup>۲</sup> می‌توانیم این فرضیه را بررسی کنیم:

$$\ln L = \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^n \{P(i, t) \ln[F(\beta X(i, t))] + (1 - P(i, t)) \ln[1 - F(\beta X(i, t))]\} \quad (4)$$

که  $P(i, t)$  متغیر وابسته است که زمانی که بحران بانکی در کشور  $i$  و در زمان  $t$  مشاهده می‌شود مقدار یک را به آن اختصاص داده می‌شود و در غیر این صورت صفر را به آن تخصیص می‌دهیم. پارامتر  $\beta$  یک بردار از  $n$  ضریب ناشناخته است، متغیرهای توضیحی بوسیله  $X(i, t)$  نشان داده شده است و  $F()$  تابع توزیع احتمال لاجیت است. احتمال این که یک بحران در کشور  $i$  در زمان  $t$  رخ دهد تابع لاجیت یک بردار متغیر توضیحی  $x(i, t)$  است. انتخاب متغیرهای توضیحی با توجه به ویژگی‌های خاص سیستم‌های بانکی تعیین می‌شود. سپس مدل را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\text{Prob}\{P(i, t) = 1\} = F(x(i, t)\beta), \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1, T \quad (5)$$

که  $N$  تعداد کشورها و  $T$  تعداد سال‌هاست،

$$F(u) = \frac{e^u}{1 + e^u}, \quad u \in R. \quad (6)$$

1. Green

۲. از مطالعه دمیرگاک-کانت (۱۹۹۸) استخراج شده است.



### ۳-۱. معرفی متغیرها

### ۳-۱-۱. متغیر وابسته

بحران یک متغیر دامی است که اگر کشور در زمان  $t$  بحران را تجربه کرده باشد ارزش مقداری یک و در غیر این صورت مقدار صفر به آن اختصاص داده خواهد شد.

### ۳-۱-۲. متغیرهای توضیحی

به پیروی از دمیرگاک-کانت از متغیرهای توضیحی زیر استفاده می‌کنیم:

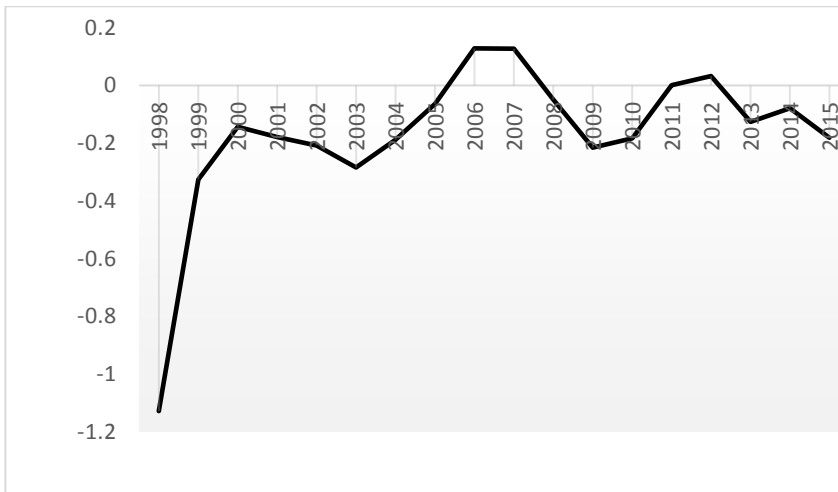
نرخ رشد تولید ناخالص واقعی (ما با استفاده از این متغیر می‌توانیم شوک‌های اقتصاد کلان را شناسایی کنیم، این شوک‌ها از طریق رشد وام‌های معوق، مانع ثبات در سیستم بانکی می‌شوند)، نرخ تغییر نرخ ارز (نقش ریسک ارز را در بخش بانکی نشان می‌دهد)، نرخ بهره واقعی، نرخ تورم (شوکه‌های اقتصاد کلان را نشان می‌دهد)، نسبت پول گسترده به ذخایر بانک مرکزی (به دلیل خطرات ناشی از خروج ناگهانی سرمایه که باعث بروز بحران می‌شود، در مدل آورده شده است)، نسبت اعتبار داخلی به بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی (نشان دهنده پیشرفت روند آزادسازی در کشور است)، تولید ناخالص داخلی سرانه (همبستگی مثبت با فعالیت‌های دولت دارد). همچنین علاوه بر متغیرهای ذکر شده از متغیرهای نسبت تسهیلات به سپرده، نسبت هزینه به درآمد و نسبت سرمایه به دارایی استفاده شده است. نسبت تسهیلات به سپرده یکی از شاخص‌های نقدینگی است که بیانگر این است که چند درصد از تسهیلات از طریق سپرده‌ها تأمین مالی شده است. نسبت استاندارد آن معادل ۸۵ درصد است که بیش تر بودن آن می‌تواند ناشی از ناکافی بودن سپرده‌های بانکی برای پوشش تسهیلات اعطایی باشد. به عبارت دیگر، آسیب‌پذیری بانک در مقابل خروج ناگهانی سپرده افزایش می‌یابد، زیرا یکی از راه‌های تأمین درآمد برای بانک از طریق اعطای تسهیلات می‌باشد، بنابراین با کاهش تسهیلات اعطایی درآمد بهره‌ای بانک کاهش و سود بانک کاهش خواهد یافت. این امر قدرت آتی بانک را برای اعطای اعتبارات کاهش خواهد داد و به تبع آن احتمال ورشکستگی بانک افزایش می‌یابد. دو متغیر نسبت هزینه به درآمد و نسبت

سرمایه به دارایی از شاخص مرتبط با ساختار سیستم بانکی می‌باشد که برای نخستین بار در این مطالعه مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

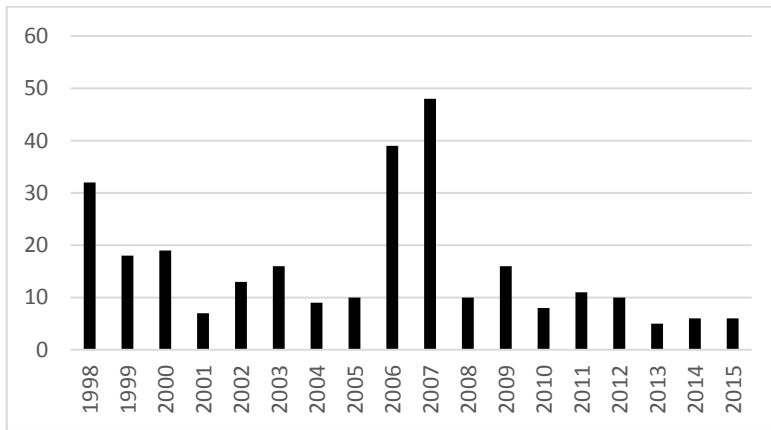
#### ۴. تحلیل نتایج تجربی و برآورد مدل

در این مقاله ابتدا به شناسایی بحران بانکی در ۱۵۸ کشور جهان از جمله ایران پرداخته می‌شود. با توجه به کاستی‌های روش وقایع، از شاخص فشار بازار پول اصلاح شده که انعکاس دهنده مازاد تقاضای نقدینگی در بازار پول است، استفاده می‌شود. بنابراین در این بخش از مقاله به محاسبه این شاخص پرداخته خواهد شد. برای محاسبه شاخص فشار پول اصلاح شده، از اطلاعات سالانه متغیرهای پولی و بانکی بانک جهانی (WDI) طی بازه زمانی ۱۹۹۸-۲۰۱۵ استفاده شده است.

جدول ۳ در پیوست نشان‌دهنده بحران‌های بانکی رخ داده به تفکیک کشورها و سال وقوع آن می‌باشد. به منظور تحلیل بیش‌تر بحران‌ها در نمودار ۱ روند زمانی شاخص فشار پول تعدیل شده در سیستم بانکی ۱۵۸ کشور نشان داده شده است. شاخص فشار پول در بازه زمانی ۲۰۰۶-۲۰۰۷ همزمان با بحران بزرگ بیش‌ترین مقدار را دارد. در نمودار ۲ تعداد بحران‌ها نمایش داده شده است که این شکل نیز بیان‌کننده اوج گرفتن بحران‌های بانکی در سال ۲۰۰۷ می‌باشد. مطابق نتایج به‌دست آمده در سال ۱۹۹۸ نیز بسیاری از کشورها همچنان درگیر بحران مالی ۱۹۹۷ آسیا بوده‌اند.

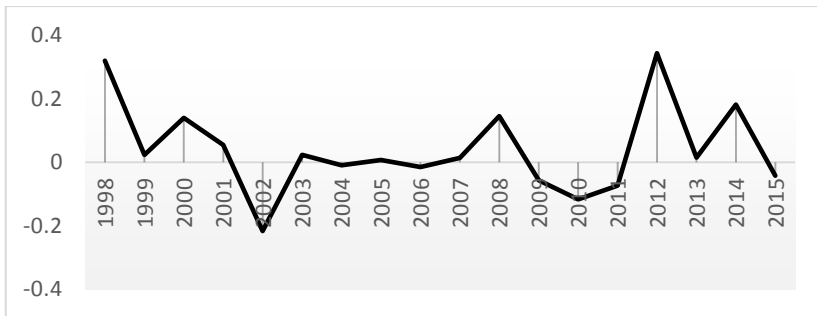


نمودار ۱. روند زمانی شاخص فشار پول کشورها در بازه زمانی ۱۹۹۸-۲۰۱۵



نمودار ۲. تعداد بحران‌های بانکی ۱۵۸ کشور در بازه زمانی ۱۹۹۸-۲۰۱۵

نمودار ۳ شاخص فشار پول اصلاح شده برای کشور ایران را طی بازه زمانی ۱۹۹۸-۲۰۱۵ را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود این شاخص از روند باثباتی برخوردار نبوده و با نوسان‌های زیادی همراه بوده است در سال‌های ۱۹۹۹-۲۰۰۰، ۲۰۰۷-۲۰۰۸، ۲۰۱۱-۲۰۱۲ و ۲۰۱۴-۲۰۱۳ روند افزایشی داشته است که در سال‌های ۱۹۹۸ و ۲۰۱۲ بیش‌ترین مقدار را داشته است. اقتصاد ایران در سال‌های ۱۳۷۶-۱۳۷۷ با کاهش شدید قیمت نفت روبه‌رو بوده و همین امر باعث کاهش شدید ذخایر شده است. روند افزایش نسبت مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول به کل تسهیلات ریالی اعطایی بانک‌ها و موسسات در سال ۱۳۸۹-۱۳۹۰، نوسانات نرخ ارز و ورود اقتصاد به دوره رکود از تابستان سال ۱۳۹۰ از جمله مشکلاتی بودند که در این دوره اقتصاد ایران تجربه نموده است. نمونه عینی آن می‌توان به ادغام بانک تات، موسسه مالی و اعتباری صالحین و موسسه مالی و اعتباری آتی در سال ۱۳۹۱ به دنبال مشکلات پیش آمده، اشاره نمود.



نمودار ۳. شاخص فشار پول ایران ۱۹۹۸-۲۰۱۵

#### ۴-۱. برآورد مدل

پس از شناسایی بحران‌ها، به بررسی عوامل تأثیرگذار بر احتمال وقوع بحران می‌پردازیم. در این مطالعه داده‌ها به صورت سالانه و در دوره زمانی ۱۹۹۸-۲۰۱۵ در نظر گرفته شده است که نتایج حاصل از برآورد مدل با استفاده از نرم افزار ایویوز در جدول ۱ گزارش شده است. نتایج تخمین مدل نشان داد که متغیرهای نسبت هزینه به درآمد، اعتبار بخش خصوصی به تولید، نرخ تورم و مجذور نرخ تورم معنی دار هستند.

نسبت هزینه به درآمد سیستم بانکی از جمله عوامل تأثیرگذار بر وقوع بحران می‌باشد. با توجه به این که عمده هزینه سیستم بانکی در سود پرداختی به سپرده‌ها می‌باشد. افزایش سود سپرده‌ها، انگیزه‌های زیادی برای سپرده‌گذاری در بانک به وجود می‌آورد که منجر به کاهش احتمال وقوع بحران بانکی می‌شود.

متغیر نسبت اعتبارات اعطایی بانک‌ها به بخش خصوصی به تولید با احتمال وقوع بحران رابطه معنادار دارد که ارتباط بین این دو متغیر مستقیم است. علامت مثبت این متغیر نشان می‌دهد، اگر بخش بانکی بیشتر در معرض وام گیرندگان بخش خصوصی قرار داشته باشد، آسیب‌پذیری آن بیشتر است. به بیان دیگر، افزایش اعطای تسهیلات به بخش خصوصی نسبت به تولید، ممکن است به دلایلی مانند عدم ارزیابی صحیح طرح‌ها توسط بانک‌ها و آسیب‌پذیرتر بودن بخش خصوصی

نسبت به بخش دولتی، احتمال سوخت شدن تسهیلات شدت یافته و احتمال وقوع بحران بانکی را افزایش داده است.

متغیر نرخ تورم و مجذور آن معنادار است. علامت ضریب متغیر نرخ تورم مثبت، اما علامت مجذور نرخ تورم منفی بوده که نشان می‌دهد ارتباط بین تورم و شاخص فشار پول شبیه U معکوس است. در مقادیر پایین تورم، احتمال وقوع بحران اندک است اما با افزایش تورم، برای سطح معینی از تورم، احتمال وقوع بحران بانکی افزایش می‌یابد و در این حالت، وجود تورم در اقتصاد سبب می‌شود پول در اصطلاح تبدیل به پول داغ شود و مردم پول‌هایشان را از نظام بانکی به صورت سیستماتیک خارج کنند، اما بعد از این نقطه، احتمال وقوع بحران کاهش می‌یابد. در صورت وجود رابطه U معکوس، یک نقطه بیشینه نسبی وجود دارد که احتمال وقوع بحران را به حداکثر می‌رساند. همان‌طور که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود، میزان آماره هاسمر-لمشو و اندروز به ترتیب ۶/۹ و ۱۰/۱۱ است که نشان دهنده اختلاف ناچیز بین مقادیر انتظاری و مقادیر واقعی در مدل است. بنابراین، براساس این آزمون خوبی برازش مدل مورد تایید قرار می‌گیرد.

جدول ۱. برآورد ضرایب الگو با مدل لاجیت

متغیر	ضرایب	آماره Z	احتمال
نسبت هزینه به درآمد	-۰/۰۱۲	-۲/۵۷۱	۰/۰۱۰
نسبت اعتبار به سپرده	۰/۰۰۰۱	۰/۰۸۰۷	۰/۹۳۶
اعتبار بخش خصوصی به تولید	۰/۰۰۴	۱/۶۵۷	۰/۰۹۸
تولید سرانه	-۰/۰۰۰۰۰۴	-۰/۶۶۲	۰/۵۰۸
رشد تولید	۰/۰۲۶	۱/۳۸۷	۰/۱۶۵
نرخ تغییر نرخ ارز	- ۰/۴۰۷	-۱/۲۹۴	۰/۱۹۵
تورم	۰/۰۲۶	۴/۰۲۷	۰/۰۰۰
نرخ بهره واقعی	۰/۰۱۰	۱/۱۱۸	۰/۲۶۴
نسبت پول گسترده به کل ذخایر	۰/۰۰۵	۰/۷۱۸	۰/۴۷۳
نسبت سرمایه به دارایی	-۰/۰۱۰	-۰/۶۵۱	۰/۵۱۵
مجذور نرخ تورم	-۰/۰۰۰۰۰۴	-۲/۶۶۴	۰/۰۰۸
مقدار ثابت	-۲/۰۹۵	-۵/۶۸۸	۰/۰۰۰۰

Log Likelihood=-۵۱۸.۱۳	LR Ststistic=۳۴/۴۳ Prob (LR statistic)=۰/۰۰۰۳
Andrews Statistic=۱۰/۱۱۲ Prob-Chi-Sq= ۰/۴۳۱	H-L Statistic= ۶/۹۶۹ Prob Chi-Sq= ۰/۵۴
تعداد مشاهدات=۱۶۰۰	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

#### ۴-۲. تفسیر ضرایب

با توجه به غیر خطی بودن مدل لاجیت، نمی‌توان ضرایب مدل را تفسیر نمود و ضرایب به دست آمده صرفاً جهت ارتباط بین متغیرهای توضیحی و مستقل در مدل می‌باشد؛ راهکاری که در این زمینه استفاده می‌شود، به کارگیری اثر نهایی متغیرهاست. اثرات نهایی<sup>۱</sup> یا کشش (تغییر در احتمال وقوع بحران و آرامش به ازای تغییر در هر متغیر توضیحی) را محاسبه نمود.

$$e(X_i) = \frac{\sigma}{\sigma_{X_i}} F(X_i\beta) = f(X_i\beta)\beta \quad (V)$$

که در این رابطه،  $X_i$  متغیر توضیحی  $i$  ام و  $f$  مشتق تابع چگالی تجمعی  $F$  است.

در جدول شماره ۲ اثر نهایی متغیرهای مستقل و معنی دار گزارش شده است. نتایج نشان می‌دهد: نسبت هزینه به درآمد، یکی از متغیرهایی است که در سطح اطمینان ۹۵ درصد با وقوع بحران بانکی رابطه معناداری دارد و همان‌طور که اثر نهایی این متغیر نشان می‌دهد با فرض ثابت بودن سایر متغیرها، با افزایش یک درصد نسبت هزینه به درآمد، احتمال وقوع بحران بانکی ۰/۰۴ درصد کاهش می‌یابد.

اعتبار بخش خصوصی به تولید و تورم دو متغیر دیگر معنادار مدل تخمین زده شده هستند. با افزایش یک درصد در اعتبار بخش خصوصی به تولید، احتمال وقوع بحران بانکی ۰/۰۳ درصد به ترتیب افزایش می‌یابد. متغیر تورم با احتمال وقوع بحران بانکی رابطه غیر خطی دارد، با یک درصد

1. Marginal Effect

افزایش تورم (در نقاط قبل از نقطه عطف منحنی تورم و احتمال وقوع) احتمال وقوع بحران بانکی ۰/۰۸ درصد افزایش می‌یابد.

جدول ۲. اثر نهایی متغیرهای معنی‌دار الگو

متغیر	اثر نهایی
نسبت هزینه به درآمد	-۰/۰۰۰۴
اعتبار بخش خصوصی به تولید	۰/۰۰۰۳
تورم	۰/۰۰۰۸

مأخذ: نتایج تحقیق

### ۵. نتیجه گیری و پیشنهادات

بانک‌ها به رغم اهمیتی که دارند در برابر کمبود نقدشوندگی که موجب هجوم بانکی و ورشکستگی بانک‌ها می‌شود به شدت آسیب پذیرند؛ زیرا در برابر دارایی‌های با ضریب نقدشوندگی بسیار پایین حجم عظیمی از بدهی‌ها با ضریب نقدشوندگی بالا وجود دارد. این ریسک نقدشوندگی در زمان عادی مشکلات بسیاری برای بانک‌ها به وجود نمی‌آورد و به وسیله تأمین مالی از طریق انتشار اوراق بهادار رفع می‌شود؛ اما در زمان بحران که شرایط خاص اقتصادی می‌باشد مشکلات فراوانی برای بانک‌ها به وجود می‌آورد که از آن به هجوم بانکی تعبیر می‌شود. در واقع، خروج ناگهانی سپرده‌ها و کاهش ناگهانی منابع باعث ایجاد شوک نقدینگی در بانک‌ها شده و اثر منفی بر ثبات و سلامت بخش بانکی و در نتیجه بر قدرت وام‌دهی بانک دارد.

شناسایی بحران‌های بانکی اولین گام در تمام تحقیقات در مورد بحران بانکی است. در اکثر مطالعات از روش وقایع و روش فشار پول برای شناسایی بحران بانکی استفاده نموده‌اند که این روش‌ها دارای نواقص متعددی است؛ از این سو، در این مطالعه از روش اصلاح شده شاخص فشار پول که توسط جیانگ و همکاران در سال ۲۰۱۵ ارائه شده است، استفاده نمودیم. براساس شاخص فشار پول اصلاح شده نشان داد که در سال ۲۰۰۷ بیش تر کشورهای جهان درگیر بحران بانکی بوده‌اند که این مطلب با بحران بزرگ مالی رخ داده در آمریکا و به تبع جهان منطبق است. شاخص فشار پول اصلاح شده نشان می‌دهد که در کشور ایران نیز در سال‌های ۱۹۹۸ و ۲۰۱۲ (۱۳۷۶ و

۱۳۹۰ شمسی) بحران بانکی را تجربه نمودیم، اما به دلیل دولتی بودن سیستم بانکداری در ایران به صورت رسمی اعلام نشده است.

در گام دوم، عوامل مؤثر بر وقوع بحران بررسی شد که بدین منظور از مدل پانل لاجیت و داده‌های ۱۵۸ کشور در بازه زمانی ۲۰۱۵-۱۹۹۸ و متغیرهای توضیحی نرخ رشد تولید ناخالص واقعی، نرخ تغییر نرخ ارز، نسبت پول گسترده به ذخایر بانک مرکزی، نسبت اعتبار داخلی به بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی، تولید ناخالص داخلی سرانه، نسبت تسهیلات به سپرده، نسبت هزینه به درآمد و نسبت سرمایه به دارایی و مجذور تورم استفاده شد. نتایج حاکی از این بود که متغیرهای نسبت هزینه به درآمد، نسبت اعتبار داخلی به بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی، تورم و مجذور آن رابطه معنادار با احتمال وقوع بحران دارند. در مطالعه هاگن و هو (۲۰۰۶) و قوش (۲۰۱۶) به رابطه معنادار مابین متغیر تورم و احتمال وقوع بحران اشاره شده است، همچنین مطالعه مشیری و نادعلی (۱۳۹۲)، تأثیر نسبت اعتبار داخلی به بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی را بر احتمال وقوع بحران تایید می‌کند. با توجه به این که متغیر نسبت هزینه به درآمد برای نخستین بار در این مطالعه استفاده شده است، امکان مقایسه با سایر مطالعات وجود ندارد.

با توجه به اثر نهایی به دست آمده، تورم نقش برجسته‌تری نسبت به سایر عوامل دارد. تورم از جمله شاخص‌های نشان‌دهنده بی‌ثباتی اقتصادی است، بنابراین افزایش تورم باعث افزایش بی‌ثباتی اقتصادی می‌شود. از سوی دیگر، تورم باعث کاهش نرخ بهره واقعی سپرده می‌شود. این موضوع به نوعی به خروج سپرده‌ها از سیستم بانکی و انتقال آن به بخش‌های زود بازده و با سودآوری بالاتر نظیر بخش مسکن در کشور ایران خواهد شد، بنابراین افزایش تورم می‌تواند احتمال رخداد هجوم بانکی را افزایش دهد. در نرخ‌های پایین تورم، احتمال وقوع بحران اندک است. سپرده‌گذاران سعی می‌کنند سپرده خود را حفظ و مخارج را کاهش دهند. آنها عموماً بر این باورند که این افزایش کوتاه‌مدت است اما با افزایش بیش‌تر نرخ تورم و نزدیک شدن به سطح آستانه، سپرده‌گذاران با توجه به بی‌ارزش شدن سپرده‌های خویش، به بانک‌ها هجوم خواهند آورد و این امر موجب افزایش احتمال وقوع بحران و ورشکستگی سیستم بانکداری خواهد شد. زمانی که



بانک‌ها با خروج منابع مواجه می‌شوند نرخ سود سپرده‌گذاری را افزایش خواهند داد این امر مانع خروج وجوه می‌شود و از وقوع بحران جلوگیری می‌کند.

با توجه به نتایج به دست آمده از مطالعه انجام شده می‌توان به چند نکته اشاره نمود:

دولت‌ها به منظور جلوگیری از وقوع بحران‌های بانکی، به برقراری انضباط پولی و تعریف قواعد پولی برای بانک مرکزی به عنوان مقام پولی بپردازند. همچنین عدم تعیین دستوری نرخ بهره از دیگر اقدامات بانک‌های مرکزی در این زمینه است. به عبارتی نرخ سود سپرده‌ها در نظام بانکی هر کشور باید براساس مکانیزم عرضه و تقاضا تعیین شود. بانک‌ها بتوانند تحت نظارت صحیح بانک مرکزی به طور آزادانه در این حیطة تصمیم‌گیری کنند.

خصوصی‌سازی از جمله اهداف چشم‌انداز بیست ساله در ایران و جزء لاینفک برنامه توسعه اقتصادی بسیاری از کشورهای جهان می‌باشد. سیستم بانکی نقش مؤثری در تأمین مالی بخش خصوصی دارد و می‌توان نیروی محرکه روند خصوصی‌سازی شود، اما می‌بایست در اعطای تسهیلات به بخش خصوصی تأمل و دقت بیش‌تری صورت گیرد. در زمان اعطای تسهیلات، مشتریان به صورت صحیح اعتبارسنجی شوند تا از سوخت شدن تسهیلات جلوگیری شود.

تورم از جمله عوامل مؤثر بر احتمال وقوع بحران است. می‌بایست مقامات بانکی در بررسی رفتار این متغیر بیش‌تر تأمل نمایند. به منظور حفظ سپرده‌های بانکی در هنگام بروز تورم، می‌بایست نرخ سود بانکی افزایش یابد که این امر اگر چه موجب کاهش خروج وجوه از نظام بانکی می‌گردد اما باعث افزایش هزینه‌های بانکی و به تبع افزایش نرخ تسهیلات اعطای بانک‌ها می‌گردد.

## منابع

- ابونوری، اسمعیل و علیرضا عرفانی (۱۳۸۷)، "الگوی چرخشی مارکف و پیش‌بینی احتمال وقوع بحران نقدینگی در کشورهای عضو اوپک"، پژوهشنامه اقتصادی، شماره ۳، صص ۱۷۴-۱۵۳.
- احمدیان، اعظم و مهران کیانوند (۱۳۹۳)، "شناسایی عوامل مؤثر بر احتمال هجوم بانکی"، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، شماره ۷۱، صص ۱۰۲-۷۹.

- ایدلخانی، یاسمن؛ اخوان، پیمان و رضا حسنوی (۱۳۹۵)، "مدل ترکیبی مدیریت دانش و اقتصاد مقاومتی: رویکردی مناسب برای مواجهه با بحران‌ها در جمهوری اسلامی ایران"، *دوفصلنامه علمی و پژوهشی مدیریت بحران*، شماره ۱۰، صص ۶۵-۷۶.
- زارعی، ژاله و اکبر کمیجانی (۱۳۹۴)، "شناسایی و پیش‌بینی بحران‌های بانکی در ایران"، *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، شماره ۲۹، صص ۱-۲۳.
- زارعی، ژاله و اکبر کمیجانی (۱۳۹۱)، "ارزیابی ثبات مالی در ایران با تأکید بر ثبات بانکی (رویکرد آزمون هشدارهای اولیه)"، *فصلنامه اقتصاد کاربردی*، شماره ۱۰، صص ۱۵۲-۱۲۷.
- شایگانی، بیتا و مصعب عبداللهی آرانی (۱۳۹۰)، "بررسی ثبات در بخش بانکی اقتصاد ایران"، *دوفصلنامه علمی-پژوهشی جستارهای اقتصادی*، شماره ۱۶، صص ۱۴۷-۱۶۷.
- شجری، پرستو و بیتا محبی‌خواه (۱۳۸۹)، "پیش‌بینی بحران‌های بانکی و ترازپرداخت‌ها با استفاده از روش علامت‌دهی KLR"، *فصلنامه پول و اقتصاد*، شماره ۴، صص ۱۱۵-۱۵۲.
- صادقی‌شاهدانی، مهدی و داود نصرآبادی (۱۳۹۵)، "ثبات بانکداری اسلامی در برابر بحران مالی (مطالعه موردی: بحران مالی سال ۲۰۰۸)"، *دوفصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات اقتصاد اسلامی*، شماره ۱، صص ۸۵-۱۱۸.
- مشیری، سعید و محمد نادعلی (۱۳۸۹)، "شناسایی عوامل مؤثر در بروز بحران بانکی در اقتصاد ایران"، *فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی*، شماره ۴۸، صص ۱-۲۷.

- Bordo M., Eichengreen B., Klingebiel D. and M. Martinez-Peria (2001), "Is the Crisis Problem Growing more Severe?", *Economic Policy*, No. 32.
- Capiro G. and D. Llingebiel (1996), "Bank Insolvency: Bad Policy or Bad Banking?", *Document Prepared for the Annual Bank Conference on Development Economics*, pp. 25-26.
- Cecchetti S.G. and O. Disyatat (2010), "Central Bank Tools and Liquidity Shortages", *Federal Reserve Bank New York Econ*, pp. 29-42.
- Davis E.P. and D. Karim (2008), "Comparing Early Warning Systems for Banking Crises", *Journal of Financial Stability*, No. 4, pp. 89-120.
- Demerguc-Kunt A. and E. Detragiache (1998). "The Determinants of Banking Crises in Developing and Developed Countries". *IMF Staff papers*, 45(1), pp. 81-109.
- Demirgüç-Kunt A. and E. Detragiache (2005), *Cross-country Empirical Studies of Systemic Bank Distress: A Survey*, IMF Working Paper.
- Eichengreen B., Rose A. and C. Wyplosz (1994), "Speculative Attacks on Pegged Exchange Rates: An Empirical Exploration with Special Reference to the European Monetary System", NBER Working Paper, No. 4898.

- Duttagupta R. and P. Cashin** (2011). *The Anatomy of Banking Crises*. J. Int. Money Finance, No. 30, pp. 354–376.
- Eichengreen B., Rose A. and C. Wyplosz** (1995), “Exchange Market Mayhem: The Antecedents and Aftermath of Speculative Attacks”, *Economic Policy*, pp. 249-312.
- Eichengreen B., Rose A. and C. Wyplosz** (1996), “Contagious Currency Crises”. *NBER Working Papers*, No. 5681.
- Furceri D. and A. Mourougane** (2012), “The Effect of Financial Crises on Potential Output: New Empirical Evidence from OECD Countries”, *J. Macroecon*, No. 34, pp. 822–832.
- Frydl, E.** (1999), “The Length and Cost of Banking Crises”. *IMF Working Paper*.
- Honohan P. and D. Klingebiel** (2003). “The Fiscal Cost Implications of an Accommodating Approach to Banking Crises”. *J. Bank. Finance*, 27(8), pp. 1539–1560.
- Hutchinson M. and I. Noy** (2005). “How Bad are the Twins? Output Costs of Currency and Banking Crises”. *J. Money, Credit Bank*, No. 37, pp. 725–752.
- Green W.** (2000), *Econometric Analysis*, Englewood cliffs, Prentice Hall.
- Ghosh A.** (2016), “How does Banking Sector Globalization Affect Banking Crisis?”, *Journal of Financial Stability*, No. 25, pp. 70-82.
- Jing Z., De Haan J., Jacobs J. and H. Yang** (2015), “Identifying Banking Crises Using Money Market Pressure: New Evidence for a Large set of Countries”, *Journal of Macroeconomics*, No. 43, pp. 1-20.
- Kaminsky G. and C.M. Reinhart** (1999), “the Twin Crises: the Causes of Banking and Balance of Payments Problems”, *American Economic Review*, No. 89.
- Kyriaki K., Kousenidis D., Ladas A. and C. Negkakis** (2017), “Determinants of Risk in the Banking Sector during the European Financial Crisis”, *Journal of Financial Stability*, No. 33, pp. 285-296.
- Lee S., Posenau K. and V. Stebunovs** (2018), “The Anatomy of Financial Vulnerabilities and Banking Crisis”, *Journal of Banking & Finance*.
- Laeven L. and F.V. Valencia** (2008), “System Banking Crises: A New Database”, *IMF Working Paper*.
- Laeven L. and F.V. Valencia** (2010), “Resolution of Banking Crises: The Good, the Bad, and the Ugly”. *IMF Working Paper*,
- Laeven L. and F.V. Valencia** (2012), “Systemic Banking Crisis Database: an Update”, *IMF Econ*, No. 61, pp. 225–270.
- Reinhart C.M. and K. Rogoff** (2009). *This Time is Different: Eight Centuries of Financial Folly*. Princeton University Press, Princeton.
- Von Hagen J. and T.K. Ho** (2006), “Money Market Pressure and the Determinants of Banking Crises”, *Journal of Money, Credit Bank*, No. 39, pp. 1037-1066.

## پیوست ۱

جدول ۱. بحران‌های بانکی ۱۵۸ کشور جهان طی بازه زمانی ۱۹۹۸-۲۰۱۵

کشور	بحران	کشور	بحران	کشور	بحران	کشور	بحران
آذربایجان	۲۰۰۶	ایران	۲۰۱۲، ۱۹۹۸	لبنان	۲۰۰۵	اندونزی	۲۰۰۶
بحرین	۲۰۰۶-۲۰۰۷	بنگلادش	۲۰۰۷، ۲۰۰۹	بوتان	۲۰۰۷، ۲۰۱۰	پاکستان	۲۰۰۲
تاجیکستان	۲۰۰۰	ترکیه	۲۰۰۱	چین	۲۰۰۷	ژاپن	۲۰۰۶
فیلیپین	۲۰۱۰	کامبوج	۲۰۰۷، ۱۹۹۹	عمان	۲۰۰۷، ۱۹۹۸	مالدیو	۱۹۹۸
مغولستان	۲۰۰۹-۲۰۱۰	کویت	۱۹۹۸	هنگ کنگ	۲۰۰۰	نپال	۱۹۹۸
لائوس	۲۰۰۳	عمان	۱۹۹۸	سری لانکا	۱۹۹۸	اردن	۱۹۹۸، ۲۰۰۶
قرقیزستان	۱۹۹۸	قطر	۲۰۰۷	تایلند	۲۰۰۷	کرانه باختر و غزه	۲۰۱۳
ماکائو	۲۰۰۵-۲۰۰۶	ویتنام	۲۰۰۹	یمن	۲۰۰۶	میانمار	۲۰۰۵
افغانستان، عراق، کره جنوبی، سنگاپور، مالزی	-						۲۰۰۶-۲۰۰۷

فازه است

کشور	بحران	کشور	بحران	کشور	بحران	کشور	بحران
کشور	بحران	کشور	بحران	کشور	بحران	کشور	بحران
اسپانیا	۲۰۰۷، ۲۰۰۰	آلمان	۲۰۰۷، ۲۰۰۰	اتریش	۲۰۱۱، ۲۰۰۷	صربستان	۲۰۰۶، ۲۰۰۰
لیتوانی	۲۰۰۷-۲۰۰۶	بلغارستان	۱۹۹۹	بلژیک	۲۰۰۷-۲۰۰۶	ارمنستان	۲۰۱۵
							۲۰۰۱
فرانسه	۲۰۰۷-۲۰۰۶	قبرس	۱۹۹۹	بلاروس	۲۰۰۰-۱۹۹۹	هلند	۲۰۰۷-۲۰۰۶
							۲۰۱۱
							۲۰۱۱
مولداوی	۲۰۰۷، ۱۹۹۹	سوئیس	۲۰۰۰، ۱۹۹۸	مجارستان	۲۰۰۳، ۱۹۹۸	لهستان	۲۰۰۷، ۱۹۹۸
							۲۰۱۰
وانواتو	۲۰۱۵، ۲۰۰۶	فنلاند	۲۰۰۷، ۲۰۰۵	پرتغال	۲۰۱۱، ۲۰۰۷	اوکراین	۲۰۱۲، ۲۰۰۹
استونی	۲۰۰۸-۲۰۰۷	گرجستان	۲۰۰۶	یونان	۲۰۰۸-۲۰۰۷	چک	۲۰۱۳
اسلواکی	۲۰۰۶	اسلوونی	۲۰۰۱-۲۰۰۰	لتونی	۲۰۰۷	دانمارک	۲۰۰۰
							۲۰۱۵
ایسلند	۱۹۹۹	کرواسی	۲۰۱۴، ۲۰۰۷	مقدونیه	۲۰۰۹، ۱۹۹۸	روسیه	۲۰۱۵
نروژ	۲۰۰۷	رومانی	۲۰۰۴	مونته نگرو	۲۰۰۶	آلبانی، مالت، سوئد، ایرلند، ایتالیا و بوسنی	-

فازه اروپا

کشور	بحران	کشور	بحران	کشور	بحران	کشور	بحران
آنگولا	۲۰۰۰	الجزایر	۲۰۰۶-۲۰۰۷	کشور	بحران	کشور	بحران
سیرالئون	۱۹۹۹، ۲۰۰۲	بوتسوانا	۲۰۰۶	سائوتومه و پرنسیپه	۲۰۰۵، ۲۰۰۸	غنا	۲۰۰۳، ۲۰۰۱، ۲۰۰۹
اوگاندا	۱۹۹۸، ۲۰۰۳	لیبی	۲۰۰۶، ۲۰۰۳	سوازیلند	۲۰۰۷، ۲۰۰۲	تانزانیا	۲۰۱۲، ۲۰۰۷
گینه	۲۰۰۱	گابن	۲۰۰۴	کنگو	۲۰۰۹	کامرون	۲۰۰۰، ۲۰۰۲، ۲۰۰۷
موریس	۱۹۹۹	گامبیا	۲۰۰۴	موزامبیک	۲۰۱۱، ۲۰۰۲	جیبوتی	۱۹۹۸، ۲۰۰۷
مراکش	۲۰۰۱	لیبریا	۲۰۰۶، ۲۰۰۷	ماداگاسکار	۲۰۱۴-۲۰۱۵	لسوتو	۲۰۰۲، ۲۰۰۷
کنیا	۲۰۱۲	گینه بیسائو	۱۹۹۸	مالاوی	۱۹۹۸-۱۹۹۹	گینه استوایی	۲۰۰۴
رواندا	۱۹۹۸، ۲۰۰۰	نامیبیا	۲۰۰۷، ۲۰۰۲	سیشل	۲۰۰۹	نیجریه	۲۰۰۱
مالی	۲۰۰۷	مصر	۲۰۱۲	بنین، سنگال، بوركینافاسو، نیجر، تگو و ساحل عاج	۲۰۱۳		-

قاره آفریقا

کشور	بحران	کشور	بحران	کشور	بحران	کشور	بحران
آرژانتین	۲۰۰۲، ۲۰۰۷	ایالات متحده	۲۰۰۶-۲۰۰۷	برزیل	۲۰۰۳، ۲۰۰۷	پاراگوئه	۱۹۹۹، ۲۰۰۲، ۲۰۰۶-۲۰۰۷
شیلی	۲۰۱۱	مکزیک	۲۰۰۵	کانادا	۲۰۰۶	بولیوی	۲۰۰۳، ۲۰۰۸-۲۰۰۶
کلمبیا	۱۹۹۸	اروگوئه	۱۹۹۸	کاستاریکا	۱۹۹۹	ونزوئلا	۲۰۰۲، ۲۰۰۸

قاره آمریکا

کشور	بحران	کشور	بحران	کشور	بحران	کشور	بحران
اکوادور	۲۰۰۷	سورینام	۲۰۱۲	آنتیگوا و باربودا	۲۰۰۳	باهاما	۱۹۹۸، ۲۰۰۹
باربادوس	۲۰۰۰، ۲۰۰۶	بلیز	۲۰۰۸	دومینیکن	۲۰۰۸، ۲۰۰۳	دومینیکا	۲۰۰۲، ۱۹۹۹، ۲۰۰۶
گرانادا	۱۹۹۸	گواتمالا	۱۹۹۹-۲۰۰۰	هائیتی	۲۰۰۳	هندوراس	۱۹۹۹، ۲۰۰۴، ۲۰۱۳
جامائیکا	۱۹۹۸	نیکاراگوئه	۱۹۹۸	پاناما	۱۹۹۸، ۲۰۰۵	سنت کیتس و نویس	۱۹۹۸، ۲۰۰۳، ۲۰۱۱
سنت لوسیا	۲۰۰۳، ۲۰۱۴	ترینیداد و توباگو	۲۰۰۶، ۲۰۰۸	گایانا	۱۹۹۹	پرو	-

کشور	بحران	کشور	بحران	کشور	بحران	کشور	بحران
استرالیا	۲۰۰۳	فیجی	۲۰۰۶-۲۰۰۷	ساموآ	۲۰۰۳	جزایر سلیمان	۱۹۹۸، ۲۰۰۴، ۲۰۰۹
تونگا	۱۹۹۸	نیوزلند	۲۰۰۶-۲۰۰۷	پاپوآ گینه نو	۱۹۹۸، ۲۰۰۳	میکرونزی	۱۹۹۸، ۲۰۰۰

قاره آقیانوسیه

خروجی نرم افزار:

Dependent Variable: Y  
 Method: ML - Binary Logit (Newton-Raphson / Marquardt steps)  
 Date: 05/11/18 Time: 22:21  
 Sample (adjusted): 1999 2015  
 Included observations: 1600 after adjustments  
 Convergence achieved after 6 iterations  
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
X3	-0.011519	0.004479	-2.571857	0.0101
X4	0.000123	0.001526	0.080665	0.9357
X6	0.004441	0.002681	1.656883	0.0975
X7	-4.44E-06	6.70E-06	-0.662702	0.5075
X8	0.026200	0.018412	1.423007	0.1547
(X9-X9(-1))/X9(-1)	-0.407233	0.314530	-1.294734	0.1954
X12	0.026264	0.006521	4.027411	0.0001
X13	0.009961	0.008910	1.117910	0.2636
X14	0.005244	0.007306	0.717785	0.4729
X16	-0.010031	0.015411	-0.650906	0.5151
X12*X12	-3.88E-05	1.46E-05	-2.664424	0.0077
C	-2.068942	0.329160	-6.285519	0.0000
McFadden R-squared	0.032157	Mean dependent var		0.104375
S.D. dependent var	0.305842	S.E. of regression		0.302736
Akaike info criterion	0.662663	Sum squared resid		145.5388
Schwarz criterion	0.702996	Log likelihood		-518.1302
Hannan-Quinn criter.	0.677640	Deviance		1036.260
Restr. deviance	1070.691	Restr. log likelihood		-535.3453
LR statistic	34.43036	Avg. log likelihood		-0.323831
Prob(LR statistic)	0.000307			
Obs with Dep=0	1433	Total obs		1600
Obs with Dep=1	167			