



بررسی هم‌بستگی ساختار دارایی و بدهی بانک تجاری آلفا: روش تحلیل هم‌بستگی کانونی

علی فرجی^{۱*}
رافیک نظریان^۲

چکیده

مدیریت دارایی - بدهی، بانک‌ها را به سمت ایجاد توازن بهینه بین سودآوری، ریسک، نقدینگی و سایر نااطمینانی‌ها هدایت کرده است. ایجاد توازن بهینه بین این عوامل، بدون توجه به اهمیت شناخت ارتباط متقابل موجود بین ساختار بدهی‌ها و سرمایه بانک با ترکیب دارایی‌های آن میسر نخواهد شد. این تحقیق به منظور شناخت این روابط متقابل در مقاطع ماهیانه، طی دوره‌ای که از فروردین ۱۳۹۳ آغاز و به اسفند ۱۳۹۶ ختم می‌شود، با استفاده از روش تحلیل هم‌بستگی کانونی به بررسی هم‌بستگی ساختار دارایی / بدهی بانک آلفا می‌پردازد. برای استفاده از این روش، هر دو سمت ترازنامه بانک آلفا بر اساس حساسیت به ریسک نرخ بهره (افق زمانی یک‌ساله) به شش طبقه تقسیم‌بندی شد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های این تحقیق نشان می‌دهد که در دوره بررسی شده، بین ساختار دارایی و بدهی بانک آلفا هم‌بستگی بسیار قوی‌ای وجود دارد. در ضمن، در این دوره تطابق سررسیدها به خوبی انجام نشده است.

واژه‌های کلیدی: مدیریت دارایی و بدهی، ساختار دارایی / بدهی، ریسک نرخ بهره، تحلیل هم‌بستگی کانونی.

طبقه‌بندی JEL: G21, G32.

۱. کارشناسی ارشد، بانکداری، مؤسسه عالی آموزش بانکداری، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)؛

alifaraji52@gmail.com

۲. استادیار، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی؛

raf.nazariyan@iauctb.ac.ir

مقدمه

مدیریت دارایی و بدهی به‌طور عمده با نااطمینانی سروکار دارد، نااطمینانی که بر محیط مالی و سرمایه‌گذاری حکم‌فرما است، بانک‌ها را وادار کرده است تا در جست‌وجوی کارایی بیشتر در مدیریت دارایی‌ها و بدهی‌های خود باشند. این نیاز، بانک‌ها را به‌سمت تعیین توازنی بهینه بین سودآوری، ریسک، نقدینگی و سایر نااطمینانی‌ها هدایت کرده است. ایجاد توازنی بهینه بین این عوامل بدون توجه به اهمیت شناخت ارتباط متقابل موجود بین ساختار بدهی‌ها و سرمایه بانک با ترکیب دارایی‌های بانک میسر نخواهد شد (کاسمیدو و زوپوندیس^۱، ۲۰۰۸).

مدیریت ریسک مالی، ویژگی اصلی نظام بانکداری و نقش اصلی بانک‌ها به‌عنوان واسطه‌های مالی است. برای پاسخ به تقاضای مشتریان و جامعه و اجرای راهبردهای کسب‌وکار، بانک‌ها به تسهیلات‌دهی، خرید اوراق بهادار و جذب سپرده‌ها با سررسیدها و نرخ‌های بهره متفاوت اقدام می‌کنند. فعالیت‌های نام‌برده بانک‌ها را در معرض تغییرات نرخ بهره قرار می‌دهند. قرار گرفتن در معرض چنین تغییراتی ریسک نرخ بهره نامیده می‌شود. تغییرات در محیط رقابتی بانک‌ها و محصولات و خدماتی که بانک‌ها ارائه می‌دهند، اهمیت مدیریت ریسک نرخ بهره را افزایش می‌دهد. امروزه، ساختار ترازنامه بانک‌ها تغییر یافته است. بسیاری از بانک‌های تجاری میزان نگهداری از دارایی‌ها و بدهی‌های بلندمدت را که به نرخ بهره حساسیت بیشتری دارند، افزایش داده‌اند. این بدان معناست که مدیریت ریسک نرخ بهره بسیار مهم‌تر و پیچیده‌تر از گذشته شده است (جلالی، ۱۳۹۱).

تفاوت دارایی‌های حساس به نرخ بهره از بدهی‌های حساس به نرخ بهره در افق‌های زمانی با سررسیدهای مشابه را شکاف دارایی بدهی یا نرخ بهره^۲ می‌نامند. چنانچه این شکاف به‌سمت صفر میل کند، به این معناست که دارایی‌های بلندمدت حساس به نرخ بهره با بدهی‌های بلندمدت حساس به نرخ بهره و دارایی‌های کوتاه‌مدت حساس به نرخ بهره نیز با بدهی‌های کوتاه‌مدت حساس به نرخ بهره تأمین مالی شده و در واقع ریسک نرخ بهره پوشش داده شده است (گروه مطالعات و مدیریت ریسک بانک اقتصاد نوین، ۱۳۸۷).

بانک‌های تجاری تاکنون موضوع بدنه عظیمی از بررسی‌های تجربی بوده‌اند که در آنها از مدل‌های رگرسیونی، اقتصادسنجی و تحلیل ممیز^۳ استفاده شده است. هدف این تحقیق شناسایی تجربی و توصیف رابطه موجود بین طرف دارایی و طرف بدهی/ سرمایه ترازنامه (منابع و مصارف)

1. Kosmidou & Zopounidis
2. Interest Rate Gap
3. Discriminant Analysis

بانک آلفا^۱ به منظور شناخت بهتری از وضعیت مدیریت ریسک نرخ بهره در بانک بررسی شده است. این تحقیق به دنبال پاسخ به پرسش‌های اساسی زیر در ارتباط با ساختار دارایی / بدهی است:

۱. آیا بین ساختار دارایی‌ها و بدهی‌های بانک آلفا همبستگی وجود دارد؟
۲. در صورت پاسخ مثبت برای سؤال قبل، آیا شکاف بین دارایی‌ها و بدهی‌ها در ساختار ترازنامه رعایت شده است؟ به بیان دیگر، آیا بانک ریسک نرخ بهره را به‌طور مناسبی پوشش داده است؟

در این تحقیق، برای تحلیل داده‌های ترازنامه بانک آلفا در مقاطع ماهیانه طی دوره‌ای که از فروردین ۱۳۹۳ آغاز و به اسفند ۱۳۹۶ ختم می‌شود، از تحلیل همبستگی کانونی^۲ استفاده شده است. اگرچه تاکنون از تحلیل همبستگی کانونی برای تحقیقات مالی و بانکی به‌ندرت استفاده شده است، اما برای مقصود این تحقیق یعنی بررسی همبستگی ساختار دارایی / بدهی، یکی از ابزارهای مناسب به شمار می‌رود.

روش تحلیل همبستگی کانونی از روش‌های آماری است که اغلب برای بررسی گروهی از متغیرهای هم‌بسته مرتبط با یک یا چند حوزه مانند شاخص‌های وضعیت اقتصادی - اجتماعی، رضایت شغلی، سلامت، اعتبار شخصی، وضعیت سیاسی و مدیریت مالی و به‌ویژه مدیریت دارایی بدهی به کار می‌رود. کاربردهای مهم روش نام‌برده را می‌توان در تجزیه و تحلیل نماگرهای چندگانه، اندازه‌گیری و شناخت ساختارهای پیچیده، شاخص‌سازی و کاهش داده‌ها جست‌وجو کرد. با توجه به وابستگی متقابل دارایی‌ها و بدهی‌های ترازنامه و به‌ویژه سپرده و تسهیلات بانک‌های تجاری با یکدیگر می‌توان از این ابزار قدرتمند به‌منظور تجزیه و تحلیل وابستگی متقابل دارایی و بدهی بانک‌ها استفاده کرد (شیرازی، ۱۳۹۵).

تحلیل همبستگی کانونی، روش آماری است که در این گزارش از آن بهره گرفته شده است. برخلاف تحلیل رگرسیونی که فقط رفتار یک متغیر وابسته تنها را به‌عنوان تابعی از چندین متغیر مستقل توصیف می‌کند، تحلیل همبستگی کانونی دو مجموعه از متغیرها را به یکدیگر ارتباط می‌دهد. در این تحقیق یک مجموعه از متغیرها، ترکیبی از اقلام سمت راست ترازنامه (دارایی‌ها) و مجموعه دیگر نیز ترکیبی از اقلام سمت چپ ترازنامه (بدهی‌ها / سرمایه) است. متغیرهایی که در این تحقیق استفاده شده‌اند طبقاتی از دارایی و بدهی / سرمایه هستند که همگی به‌صورت نسبی از کل دارایی‌های بانک تعریف می‌شوند (در واقع به‌صورت درصدی از ترازنامه یا ترازنامه با مقیاس

۱. یکی از بانک‌های تجاری کشور که محفوظ ماندن نام، بانک آلفا نامیده می‌شود.

مشترک^۱). این نسبت‌ها به‌جای نسبت‌های مالی معمول استفاده شده‌اند و در این تحقیق هیچ گونه اطلاعات برون‌زایی (یا خارج از بانک) به‌کار گرفته نشده و فقط وجود هم‌بستگی در ساختار دارایی و بدهی آزمون شده است.

در ادامه این تحقیق و در بخش دوم، در زمینه مدیریت دارایی/ بدهی با تأکید بر پوشش ریسک نرخ بهره مباحثی ارائه داده می‌شود. در بخش سوم به توصیف داده‌ها، متغیرهای تحقیق و روش تحلیل هم‌بستگی کانونی پرداخته شده است. بخش چهارم شامل ارائه نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها و تفسیر آنها است و سرانجام، بخش پنجم به نتیجه‌گیری و پیشنهاد اختصاص دارد.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

مدیریت دارایی و بدهی (ALM)^۲ را می‌توان به‌عنوان مدیریت و برنامه‌ریزی هم‌زمان وضعیت همه دارایی‌ها و بدهی‌های دو سمت ترازنامه بانک، با در نظر گرفتن اهداف متفاوت پیشینه‌سازی سود، کاهش ریسک نرخ بهره، فراهم کردن نقدینگی لازم و اطمینان از وجود سرمایه کافی و ارتقای ارزش بانک تعریف کرد (گاپ^۳، ۲۰۱۱).

مدیریت دارایی بدهی شامل مجموعه ابزارها و فنونی است که برای سهام‌داران ایجاد ارزش کرده و کنترل و نظارت بر ریسک را نیز تضمین می‌کند. یکی از ابزارهای مدیریت دارایی بدهی در بانک‌ها کنترل و بررسی میزان وابستگی دارایی/ بدهی در بانک است. بانک‌ها می‌توانند با کنترل این معیار مانع از افزایش میزان وابستگی دارایی‌ها/ بدهی‌ها شوند که می‌تواند بانک را با ریسک مواجه سازد. ضمن اینکه افزایش وابستگی دارایی‌ها/ بدهی‌ها می‌تواند بر کارایی بانک‌ها تأثیر منفی داشته باشد (جلالی، ۱۳۹۱).

ALM به‌شدت به تحركات نرخ‌های بهره بازار بستگی دارد. بررسی تاریخچه ALM نشان می‌دهد که اندازه‌گیری، کنترل و مدیریت ریسک نرخ بهره برای مؤسسه‌های مالی از اهمیت بسزایی برخوردار است. ALM در ساده‌ترین شکل خود، بانک‌ها را ملزم می‌کند تا ساختاری از بدهی‌ها را انتخاب کنند که با سررسید مورد انتظار و دیرش^۴ دارایی‌های موجود آنها تطابق داشته باشد، تا بتوانند از درآمدهای بانک در برابر تحركات نرخ بهره محافظت کنند (کاسمیدو و زوپوندیس، ۲۰۰۸).

-
1. Common size balance sheet
 2. Asset and liability management
 3. Gap
 4. Duration

توسعه مدل‌های متنوع ALM در سال‌های اخیر به بانک‌ها اجازه داده است تا بتوانند بدون استفاده از چنین اقدامات محدودکننده‌ای از اشکال متعارف ALM، ریسک نرخ بهره را کاهش دهند. نوآوری‌های مالی نظیر مشتقات نرخ بهره^۱، تسهیلات با نرخ بهره قابل تعدیل^۲ و تبدیل دارایی‌ها^۳ به اوراق بهادار، به بسط روش‌هایی منجر شده است که بانک‌ها با استفاده از آنها می‌توانند ریسک نرخ بهره را در ارقام داخل و خارج ترازنامه مدیریت کنند و هزینه‌های چنین اقداماتی را نیز کاهش دهند (شرستاس^۴، ۲۰۱۵).

توسعه کارگزاری اوراق بهادار خدمات بانکداری غیرمتعارف و فروش بیمه‌نامه و همچنین حرکت از پرتفوی تسهیلات‌دهی معمول به سمت تسهیلات‌دهی ایمن (تبدیل‌شدنی به اوراق بهادار^۵) و قراردادهای اعتباری اقتضایی^۶ جریان‌هایی از درآمدهای خارج از ترازنامه را برای آنها تولید کرده است و اتکای بانک‌ها به درآمدهای بهره - محور^۷ را کاهش داده و اهمیت عدم تطابق دارایی - بدهی را در کلیه موقعیت‌های ریسکی آنها کمتر کرده است (کاسمیدو و زوپوندیس، ۲۰۰۸).

این نوآوری‌ها در کشورهای توسعه‌یافته، به‌طور قابل بحثی نیاز بانک‌ها را به اقدامات محدود (متعارف) ALM کاهش داده است، بنابراین ترکیب دارایی‌ها و بدهی‌ها به‌طور قابل سنجشی در دو دهه گذشته غیروابسته‌تر (مستقل‌تر) شده است. در صنعت بانکداری کشور ما مدیریت منابع و مصارف به دلیل نبود نوآوری‌های ذکر شده و وجود نداشتن یک بازار بین بانکی کارآمد و همچنین مداخله‌های دولت در این صنعت، فقط به ابزار متعارف دسترسی دارد، بنابراین انتظار می‌رود که ترکیب دارایی‌ها و بدهی‌ها در بانکداری کشور ما از همبستگی بیشتری برخوردار باشد.

در خلال دهه‌های اخیر بانکداران و تحلیلگران بانکی به دنبال شناخت چگونگی ایجاد ریسک نرخ بهره از روابط موجود در میان اجزای ترازنامه مقطعی^۸ بوده‌اند. تطابق نداشتن سررسیدها یا حساسیت‌های نرخ بهره تولیدکننده ریسک نرخ بهره است^۹ (آیا دارایی‌های حساس به نرخ بهره^{۱۰} با

-
1. Interest rate derivatives
 2. Adjustable rate loans
 3. Asset Securitization
 4. Shresthas
 5. Securitized
 6. Contingent credit contracts
 7. Interest- based income
 8. Cross-balance
 9. Interest sensitivities
 10. Interest sensitive assets

بدهی‌های بلندمدت تأمین مالی شده‌اند یا با بدهی‌های حساس به نرخ بهره؟) (دی یانگ و یوم^۱، ۲۰۰۸).

برای مثال نرخ‌های بهره بالا و یک منحنی بازده تا سررسید با شیب نزولی^۲ که در آن نرخ‌های بهره کوتاه‌مدت بیشتر از نرخ‌های بهره بلندمدت است، مؤسسه‌هایی که در تعقیب فرمول «کوتاه‌مدت قرض بگیر- بلندمدت قرض بده»^۳ هستند را با شدت بیشتری با این ریسک مواجه می‌کند. در بانکداری تجاری، این ریسک بزرگ‌ترین ریسکی است که بانک‌ها در معرض آن قرار می‌گیرند، زیرا تسهیلات با نرخ ثابت و اوراق بهادار با نرخ ثابت بلندمدت را از طریق وجوهی کوتاه‌مدت در نرخ بازار پول تأمین مالی می‌کنند. بانک‌ها می‌توانند از خود در مقابل این ریسک از طریق اقدامات مدیریت دارایی/ بدهی، نظیر ایجاد هماهنگی در تهیه وجوه و تحصیل دارایی‌ها محافظت کنند. در حال حاضر، به‌لحاظ نظری شناخت کاملی از نیاز به هماهنگی سررسیدهای پرتفوی (حساسیت‌های بهره) دارایی‌ها و بدهی‌ها وجود دارد.

بر اساس قواعد مدیریت دارایی/ بدهی کاربردی، بانک‌ها بایستی با منابع کوتاه‌مدت (حساس به بهره) و پرنوسان وجوه تلاش کنند تا ساختار پرتفوی دارایی خود را با تأکید بر تحرکات کوتاه‌مدت و شناور نرخ و به‌طور کلی، تأکید بر تطابق سررسیدهای دارایی‌ها و بدهی‌ها بسازند. می‌توان گفت چنین بانک‌هایی یک پرتفوی وامی محافظه‌کارانه^۴ را اقتباس کرده‌اند. سایر بانک‌هایی که بر اساس سرشت خود، به وجوه با نرخ کوتاه‌مدت بازار پول^۵ وابستگی کمتری دارند، برای ارائه تسهیلات با نرخ ثابت به قرض‌گیرندگان وضعیت بهتری دارند. مشتریان آنها پس‌اندازهای به‌نسبت باثبات^۶ و پایدار^۷ و سپرده‌های مدت‌دار با هزینه‌های بهره متوسط زیر نرخ بهره جاری بازار فراهم می‌کنند، در نتیجه این بانک‌ها برای کسب دارایی‌های بلندمدت باید به‌عنوان پیش‌تعیین‌کننده‌های نرخ بهره^۸ آزاد آزاد باشند. در این حالت می‌توان گفت که آنها پرتفوی وامی جسورانه‌ای^۹ را اقتباس کرده‌اند. هو و ساندرز^{۱۰} (۱۹۸۰)، نشان دادند که پوشش ریسک ترانزنامه، پاسخی منطقی به عدم قطعیت حاشیه

1. De Young & Yom
2. Downward-sloping yield curve
3. Borrow short -Lend long
4. Defensive loan portfolios
5. Short-term market rate funds
6. Stable
7. Core
8. Predetermined interest rates
9. Aggressive loan portfolios
10. Ho & Saunders

بهره‌ای است که نتیجه‌ای از نقش متقابل بین نرخ‌های بهره نوسانی و روابط متقابل ساختار دارایی و بدهی است. در این تحقیق تلاش شده تا شواهدی از چنین اقدامات پوششی دارایی/ بدهی در بانک آلفا و در دوره‌ای یافته شود که نرخ‌های بهره واقعی در اقتصاد به دلیل تغییرات شدید نرخ‌های ارز و تورم بالا پرنوسان است.

اگر بانک‌ها به طور کلان به پشتیبانی وجوه حساس به نرخ بهره به وسیله دارایی‌های حساس به نرخ بهره و دارایی‌های درآمدزای با نرخ ثابت بلندمدت از طریق وجوه پایدار، تمایل داشته باشند، صنعت بانکداری می‌تواند به طور مناسبی از عهده ریسک نرخ بهره برآید. از سوی دیگر اگر برای بانک‌ها تمایل نظام‌مندی وجود داشته باشد تا ترکیب دارایی‌های بلندمدت با نرخ ثابت را با وجوه نوسانی کوتاه‌مدت (دارایی‌های حساس به نرخ بهره با بدهی‌های بلندمدت) تشکیل دهند، این صنعت ممکن است ریسک نرخ بهره بالاتری را متحمل شود. موضوع کفایت سرمایه نیز با ساختار سررسید رقابتی و دیرش دو سمت ترازنامه ارتباط دارد (سایمونسن، استوو و واتسن^۱، ۱۹۸۳).

مایسل و جکوبسن^۲ (۱۹۷۸)، نشان دادند که طی دوره ۱۹۶۲ تا ۱۹۷۵، تهدید ناتوانی پرداخت، به دلیل بی‌ثباتی بازده‌های اقتصادی برای متوسط بانک‌ها، به عدم تطابق دیرش دارایی‌ها و بدهی‌ها منجر شده است. آنها نتیجه گرفتند که نداشتن پوشش مناسب ریسک نرخ بهره می‌تواند به کفایت سرمایه اضافی نیاز داشته باشد. سایر منابع ریسک نظیر ریسک عدم پرداخت، می‌تواند وجود رابطه‌ای مثبت بین مقدار وجوه سرمایه‌گذاری شده در تسهیلات ریسکی و اوراق بهادار با میزان سرمایه بالاتر را دیکته کند.

ترازنامه یک بانک به طور خلاصه شامل طرف دارایی‌ها و طرف بدهی‌ها و سرمایه است. بدهی‌ها و سرمایه به عنوان منابع سیستم بانکی شناخته می‌شوند و بانک‌ها از محل این منابع به اعطای تسهیلات، سرمایه‌گذاری و خرید سایر دارایی‌ها اقدام می‌کنند، به این بخش ترازنامه بانک‌ها مصارف گفته می‌شود. بدهی عمده بانک، انواع سپرده‌ها با نرخ‌های بهره متفاوت و سررسیدهای مختلف هستند. بانک ترکیبی از این سپرده‌ها و بدهی‌ها را به صورت تسهیلات با نرخ‌ها و سررسیدهای مختلف و دارایی‌های با قدرت نقدشوندگی متفاوت تبدیل می‌کند. همین امر باعث می‌شود هرگونه تغییر در نرخ بهره تسهیلات و میزان نقدشوندگی دارایی‌ها، بر بدهی‌ها و سودآوری بانک نیز تأثیر بگذارد و به این دلیل است که دارایی‌ها بر بدهی‌ها تأثیر دارند و در واقع بدهی‌ها و

1. Simonson, Stowe and Watson

2. Maisel & Jacobson

دارایی‌ها با یکدیگر هم‌بستگی دارند. به همین دلیل بانک‌ها هنگام ایجاد دارایی‌ها از محل بدهی‌ها و سپرده‌ها به نرخ بهره با توجه به حجم سپرده‌ها از لحاظ نرخ بهره و شرایط محیطی اقتصاد استراتژی خاصی را در نظر می‌گیرند تا میزان هم‌بستگی و تأثیر دارایی‌ها را بر بدهی‌ها کاهش دهند، ضمن اینکه سودآوری بانک نیز مد نظر است. بانک‌ها به‌عنوان واسطه‌گران مالی که وجوه گروهی را قرض گرفته و به گروهی دیگر قرض می‌دهند، باید بتوانند با مدیریت بهینه، اهداف همه گروه‌ها (سپرده‌گذاران و صاحبان سرمایه) که از این فرایند سود کسب می‌کنند را تأمین کنند. امروزه می‌توان با به‌کارگیری انواع روش‌های مدیریت دارایی و بدهی کلیه اهداف، الزامات، محدودیت‌ها و ... را در نظر گرفت و در مدیریت این فرایند به بهترین شکل سعی کرد. یکی از این روش‌ها بررسی میزان وابستگی دارایی و بدهی است که امروزه به‌عنوان یک برنامه استراتژیک عنوان می‌شود که می‌توان با تبدیل آن به برنامه‌های عملیاتی از کسب سود مد نظر و کنترل ریسک‌ها اطمینان حاصل کرد (جلالی، ۱۳۹۱).

در رابطه با بررسی وابستگی دارایی - بدهی تحقیقات انجام‌شده بیشتر به مسئله مدیریت دارایی - بدهی پرداخته‌اند و در سوابق مطالعاتی مدیریت دارایی - بدهی، نمونه‌هایی از مدل‌های برنامه‌ریزی بر اساس اصول ریاضی برای هماهنگی با برنامه‌های تنظیم دارایی و بدهی و استفاده از راهکارهای تصمیم‌گیری ایده‌آل دیده می‌شود. این مدل‌ها دارای یک یا چند هدف بوده‌اند، گروهی جبری و برخی تصادفی هستند. مدل‌های جبری طرفداران بیشتری یافته‌اند، زیرا کاربران آشنایی کامل با مدل‌های تصادفی نداشته‌اند و با مشکلات محاسباتی روبه‌رو بوده‌اند. مدل‌های عملیاتی بر این فرض استوارند که بانک‌ها در پی دستیابی به حداکثر بهره‌مندی از محدودیت‌های پیش روی خود هستند. در روش‌های انجام تحقیق بیشترین رویکرد استفاده از روش هم‌بستگی کانونی است و اغلب تحقیقات از این روش استفاده کرده‌اند. در ذیل برخی از تحقیقات انجام‌شده بر اساس روش بررسی دسته‌بندی شده‌اند (جلالی، ۱۳۹۱).

جایسوال سیمما^۱ (۲۰۱۰)، در بانک‌های تجاری هندوستان (۱۹۹۷-۲۰۰۸) رابطه بین دو طرف ترازنامه را در بانک‌های تجاری این کشور با استفاده از ابزار آماری چندمتغیره تحلیل هم‌بستگی کانونی بررسی کرده و رابطه قوی بین حساب‌های دارایی و بدهی را در بانک‌های تجاری هندوستان نتیجه می‌گیرد. این تحقیق رابطه مهمی بین تک‌تک دارایی‌ها و بدهی‌ها در ترازنامه را نشان می‌دهد

و همچنین نشان می‌دهد که بانک‌ها برای تأمین مالی بلندمدت به دارایی‌های کوتاه‌مدت اتکا می‌کنند که استراتژی پرریسک در مدیریت دارایی بدهی است.

دی یانگ و یوم (۲۰۰۸) در تحقیقی در بانک‌های تجاری ایالات متحده در فاصله زمانی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۵ بانک‌های تجاری رابطه بین حساب‌های دارایی و بدهی را با استفاده از تحلیل همبستگی کانونی اندازه‌گیری کردند که روشی برای اندازه‌گیری همبستگی درونی در دو طرف ترازنامه است. آنان دریافتند که دارایی‌ها و بدهی‌ها در بانک‌های بزرگ طی دوره زمانی بیشتر غیروابسته شده‌اند، در صورتی که در بانک‌های کوچک نتیجه معکوسی مشاهده کردند. همچنین نشان دادند که رابطه دارایی و بدهی در بانک‌هایی که کاربران بر استراتژی‌های کاهش ریسک از قبیل سواپ‌های نرخ بهره و تعدیل تسهیلات متمرکز هستند، ضعیف است.

نوری و همکاران (۱۳۹۳)، به منظور شناخت عوامل مؤثر بر ریسک نقدینگی، رابطه میان ترکیب دارایی - بدهی بانک‌ها و ریسک نقدینگی را با توجه به داده‌ها و منابع اطلاعاتی موجود که ترازنامه بانک‌های فعال در سیستم بانکی کشور از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱ است، با استفاده از روش تجزیه و تحلیل کانونی بررسی کردند. در این تحقیق متغیرهای ریسک نقدینگی و ترکیب دارایی - بدهی، با استفاده از نسبت‌های مالی تعریف و اندازه‌گیری شده و نتیجه گرفته شد که ۹۸ درصد تغییرپذیری متغیرهای وابسته (نسبت‌های نقدینگی) با تغییرپذیری مستقل (ترکیب دارایی - بدهی) تبیین می‌شود. بنابراین می‌توان گفت که ریسک نقدینگی از نحوه ترکیب دارایی - بدهی بانک‌ها تأثیر می‌پذیرد و فرضیه تحقیق مبنی بر وجود رابطه میان دو مجموعه از متغیرها اثبات شد.

جلالی (۱۳۹۱) در تحقیقی با استفاده از روش تجزیه و تحلیل همبستگی نشان داد که میزان وابستگی دارایی‌ها و بدهی‌های طی دوره ۱۳۸۹-۱۳۸۲ در بانک‌های ایران کاهش داشته است. از جمله عواملی که می‌تواند میزان وابستگی را کاهش دهد، افزایش مداخله دولت در بانک‌ها و توسعه بازار بین بانکی است. در این تحقیق ارتباط بین سودآوری شبکه بانکی و میزان وابستگی دارایی و بدهی‌ها بررسی شد و نشان داد که بین سودآوری و میزان وابستگی ارتباط معناداری وجود ندارد.

دیویس آنجیلی^۱ (۲۰۱۴)، با استفاده از روش تجزیه و تحلیل کانونی به بررسی تعیین اثر مدیریت دارایی - بدهی روی عملکرد مالی بانک‌های تجاری کنیا طی سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۳ پرداختند و نتیجه گرفتند که بانک‌های تجاری به منظور تطابق دارایی‌ها و بدهی‌های حساس به نرخ

بهره در سررسیدهای مشابه می‌توانند از این روش استفاده کنند و با شناسایی اقلام دارایی و بدهی حساس به نرخ بهره این وابستگی‌ها را کاهش داده و ریسک نرخ بهره را مدیریت کنند. ابواسود^۱ (۲۰۱۷)، به‌منظور بررسی انعطاف‌پذیری مالی بانک‌های اسلامی و هم‌بستگی متقابل پرتفوی دارایی - بدهی آنها با استفاده از داده‌های ترازنامه‌ای بانک‌های منتخب واقع در منطقه منا و آسیای جنوب شرقی و به روش تجزیه و تحلیل کانونی، درجه وابستگی متقابل حساب‌های دارایی و بدهی بانک‌ها و مدل‌های مدیریت دارایی - بدهی آنها طی دوره ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۲ در شرایط بحران مالی را بررسی کرده و دریافت که وابستگی دارایی - بدهی در بانک‌های کوچک قوی‌تر است. بن سعید و ریم^۲ (۲۰۱۸) به بررسی رفتار مدیریت دارایی - بدهی بانک‌های تونس با استفاده از روش تجزیه و تحلیل کانونی طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۴ پرداختند و با بررسی‌های هم‌بستگی اقلام دارایی و بدهی حساس به نرخ بهره نشان دادند که بانک‌های بررسی‌شده در دوره تحقیق ریسک نرخ بهره را به‌طور ضعیفی مدیریت کرده‌اند.

روش تحقیق

در این تحقیق برای استفاده از روش تحلیل هم‌بستگی کانونی، اقلام ترازنامه در هر یک از دو گروه دارایی و بدهی / سرمایه به شش بخش تقسیم شده‌اند. به‌دلیل دسترسی نداشتن به سررسید دقیق دارایی‌ها و بدهی‌ها در این تقسیم‌بندی از افق زمانی کوتاه‌مدت به‌عنوان معیار حساسیت به نرخ بهره استفاده شده است و دسته‌بندی انجام‌شده بر اساس روش ارائه‌شده توسط گاپ و همکاران (۱۹۸۹)، برای طبقه‌بندی دارایی‌ها و بدهی‌ها استفاده شده است. طرف دارایی‌ها شامل نقد، مطالبات از دولت، تسهیلات اعطایی کوتاه‌مدت، تسهیلات اعطایی بلندمدت، مطالبات معوق و سایر دارایی‌ها است. سمت چپ ترازنامه یعنی طرف بدهی / سرمایه نیز به شش بخش شامل سپرده دیداری، سپرده کوتاه‌مدت، سپرده بلندمدت، بدهی به بانک‌ها، سایر بدهی‌ها و حقوق صاحبان سهام انتخاب شده است که همه متغیرها به‌صورت نسبی از کل دارایی‌ها محاسبه شده‌اند. در ادامه، به تعریف داده‌ها و متغیرهای تحقیق پرداخته می‌شود.

1. Abou-El-Sood
2. Ben Said & Rim

تعریف متغیرهای تحقیق

تعریف دارایی‌ها

- X_1 (نقد) = وجه نقد، اوراق مشارکت، مطالبات از بانک مرکزی، مطالبات از بانک‌ها و مؤسسه‌های اعتباری.
- X_2 (مطالبات از دولت) = اصل و سود مطالبات از دولت.
- X_3 (تسهیلات اعطایی کوتاه‌مدت) = تسهیلات اعطایی تحت عقود مضاربه، سلف، خرید دین، مشارکت مدنی و تسهیلات اعطایی کوتاه‌مدت به ارز.
- X_4 (تسهیلات اعطایی بلند مدت) = کل تسهیلات اعطایی منهای مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک‌الوصول و تسهیلات اعطایی کوتاه‌مدت.
- X_5 (مطالبات معوق) = مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک‌الوصول تسهیلات.
- X_6 (سایر دارایی‌ها) = جمع کل دارایی‌ها منهای کلیه متغیرهای دارایی تعریف شده در بالا.

تعریف بدهی‌ها

- Y_1 (سپرده دیداری) = سپرده قرض‌الحسنه پس‌انداز، سپرده قرض‌الحسنه جاری و سایر سپرده‌ها.
- Y_2 (سپرده کوتاه‌مدت) = سپرده سرمایه‌گذاری کوتاه‌مدت، سپرده سرمایه‌گذاری کوتاه‌مدت ویژه و سپرده‌های سرمایه‌گذاری بلندمدت یک‌ساله.
- Y_3 (سپرده بلندمدت) = سپرده‌های سرمایه‌گذاری بلندمدت با سررسید بیش از یک سال.
- Y_4 (بدهی به بانک‌ها) = بدهی به بانک مرکزی و بدهی به بانک‌ها و مؤسسه‌های اعتباری.
- Y_5 (سایر بدهی‌ها) = جمع کل بدهی‌ها منهای کلیه متغیرهای بدهی تعریف شده در بالا.
- Y_6 (حقوق صاحبان سهام) = سرمایه، اندوخته، سود و زیان انباشته، نتیجه تغییرات ناشی از برابری نرخ ارز و سود و زیان ناشی از تسعیر دارایی‌ها و بدهی‌های ارزی.

توصیف داده‌ها و متغیرها

داده‌های این تحقیق را سری زمانی ماهیانه اقلام دارایی، بدهی و سرمایه این بانک تشکیل می‌دهند. دوره بررسی شده از فروردین ۱۳۹۳ آغاز و به اسفند ۱۳۹۶ ختم می‌شود. داده‌های این تحقیق از اطلاعات تراز ماهیانه بانک آلفا شامل منابع و مصارف ماهیانه بانک در مقاطع پایان هر ماه استخراج شده است.

بدین منظور می‌توان چندین طبقه‌بندی از دارایی‌ها و بدهی‌ها بر اساس حساسیت به نرخ بهره (با افق زمانی یک‌ساله) از ترازنامه ساخت. در این راستا سمت راست و چپ ترازنامه، بر اساس حساسیت به نرخ بهره، هر یک به شش طبقه تقسیم شدند که همگی به‌صورت نسبی از کل دارایی‌های بانک بررسی شده توصیف می‌شوند. در تعریف این طبقه‌بندی از یک افق زمانی یک‌ساله به‌عنوان معیار سنجش حساسیت به نرخ بهره استفاده شده است. حساب‌های حساس به نرخ بهره شامل دارایی‌ها و بدهی‌هایی هستند که سررسیدهای آشکاری دارند و در دوره‌های زمانی متوالی (به‌طور معمول کمتر از یک سال) با نرخ‌های بهره بازار قیمت‌گذاری مجدد می‌شوند. تفاوت بین دارایی‌های حساس به نرخ بهره و بدهی‌های حساس به نرخ بهره عبارت است از خالص حساسیت به بهره بانک (gap یا شکاف).

در صورتی که خالص حساسیت به نرخ بهره مثبت باشد، بانکداران می‌توانند با افزایش نرخ‌های بهره بازار انتظار سودآوری داشته باشند، زیرا احتمالاً در این صورت درآمد بهره‌ای آنها سریع‌تر از هزینه‌های بهره‌ای افزایش می‌یابند. انتظارات بانکداران به‌طور لزوم انعکاس‌دهنده وضعیت حساسیت به بهره بازار یک بانک نیست، آنها به‌دلیل محدودیت‌های بازار توانایی محدودی در کنترل این وضعیت دارند.

مینیمم، ماکزیمم، میانگین و انحراف معیار اقلام تقسیم‌بندی شده ترازنامه در جدول ۱ گزارش شده‌اند. همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، در دوره بررسی شده به‌طور متوسط حدود ۶۰ درصد از کل دارایی‌های بانک آلفا به تسهیلات کوتاه‌مدت، تسهیلات بلندمدت و مطالبات معوق اختصاص دارد.

همچنین در همین دوره به‌طور متوسط حدود ۷۶ درصد از کل وجوه تأمین مالی شده این بانک به سپرده‌های جاری، کوتاه‌مدت و بلندمدت اختصاص دارد. ترکیب پرتفوی دارایی و بدهی بانک در جدول ۱ نشان می‌دهد که به‌طور متوسط تسهیلات بلندمدت (بدون در نظر گرفتن سپرده قانونی و مطالبات معوق مربوط به این گونه تسهیلات) حدود ۱۵ درصد بیش از سپرده‌های بلندمدت است که حاکی از وجود شکافی بین دارایی‌های بلندمدت و بدهی‌های بلندمدت (با حساسیت یکسان به نرخ بهره) است و به این معنا است که بانک تسهیلات بلندمدت خود را با سپرده‌های کوتاه‌مدت که نرخ سود آنها در افق‌های زمانی کوتاه‌تر تغییر می‌کند، تأمین مالی کرده است.

جدول ۱. آمارهای مربوط به طبقه‌بندی اقلام ترازنامه به درصد

طبقه دارایی‌ها (مصارف)					
متغیر	شرح	مینیمم	ماکزیمم	میانگین	انحراف معیار
X۱	نقد	۰/۱۲	۰/۱۸	۰/۱۵	۰/۰۱
X۲	مطالبات ازدولت	۰/۰۴	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۰۱
X۳	تسهیلات کوتاه‌مدت	۰/۰۹	۰/۲۳	۰/۱۶	۰/۰۵
X۴	تسهیلات بلندمدت	۰/۲۷	۰/۳۷	۰/۳۰	۰/۰۲
X۵	مطالبات معوق	۰/۱۰	۰/۲۱	۰/۱۴	۰/۰۴
X۶	سایر دارایی‌ها	۰/۱۳	۰/۲۵	۰/۱۹	۰/۰۳
		۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰
طبقه بدهی‌ها و سرمایه (منابع)					
متغیر	شرح	مینیمم	ماکزیمم	میانگین	انحراف معیار
Y۱	سپرده دیداری	۰/۱۹	۰/۲۸	۰/۲۴	۰/۰۳
Y۲	سپرده کوتاه‌مدت	۰/۳۴	۰/۴۲	۰/۳۷	۰/۰۲
Y۳	سپرده بلندمدت	۰/۱۱	۰/۱۸	۰/۱۵	۰/۰۲
Y۴	بدهی به بانک‌ها	۰/۰۶	۰/۲۰	۰/۱۰	۰/۰۳
Y۵	سایر بدهی‌ها	۰/۰۴	۰/۱۷	۰/۰۹	۰/۰۳
Y۶	حقوق صاحبان سهام	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۰۲
		۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰

در واقع این ترکیب بانک را با ریسک نرخ بهره مواجه کرده است، به طوری که در صورت افزایش نرخ سود، بانک متحمل زیان شده و در صورت کاهش نرخ از این شکاف سود خواهد برد. از این رو، در زمان تغییر بسته سیاستی - نظارتی بانک مرکزی وضعیت فعلی بانک از نظر سودآوری تا حدودی پیش‌بینی‌شدنی بوده است. همبستگی موجود بین سهم‌های دارایی و بدهی در جدول ۲ به نمایش گذاشته شده است.

از ضرایب هم‌بستگی^۱ مندرج در این جدول مشاهده می‌شود که سپرده بلندمدت بیشترین هم‌بستگی را با تسهیلات کوتاه‌مدت دارد و بدهی به بانک نیز به شدت با تسهیلات بلندمدت هم‌بستگی دارد. نتایج حاصل از تحلیل هم‌بستگی ساده بین متغیرها در جدول ۲ با نتایج آمارهای توصیفی حاصل از جدول ۱ سازگار بوده و حاکی از عدم رعایت شکاف بین دارایی‌ها و بدهی‌ها بر اساس افق زمانی است.

جدول ۲. هم‌بستگی موجود میان سهم‌ها مختلف دارایی‌ها و بدهی‌ها

طبقه دارایی‌ها						طبقه بدهی / سرمایه
سایر دارایی‌ها	مطالبات معوق	تسهیلات بلندمدت	تسهیلات کوتاه‌مدت	مطالبات از دولت	نقد	
x۶	x۵	x۴	x۳	x۲	x۱	
-۰/۱۸	-۰/۸۹	-۰/۷۳	۰/۸۵	۰/۵۷	۰/۷۸	y۱ سپرده دیداری
۰/۰۲	-۰/۴۳	-۰/۳۵	۰/۲۳	۰/۶۴	۰/۵۳	y۲ سپرده کوتاه‌مدت
-۰/۰۶	-۰/۹۱	-۰/۸۱	۰/۸۴	۰/۶۱	۰/۶۸	y۳ سپرده بلندمدت
-۰/۴۰	۰/۶۴	۰/۸۷	-۰/۵۱	-۰/۴	-۰/۵۳	y۴ بدهی به بانک‌ها
۰/۵۷	۰/۶۰	۰/۱۸	-۰/۵۸	-۰/۶۲	-۰/۶۴	y۵ سایر بدهی‌ها
۰/۰۵	۰/۹۲	۰/۷۶	-۰/۸۰	-۰/۶۶	-۰/۷۵	y۶ حقوق صاحبان سهام

روش تحقیق: روش تحلیل هم‌بستگی کانونی

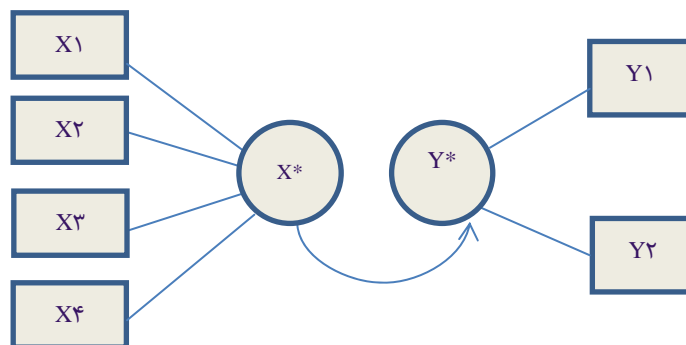
روش این تحقیق از نوع علی هم‌بستگی است و این تحقیق با استفاده از روش تحلیل هم‌بستگی کانونی به بررسی هم‌بستگی بین اقلام دارایی و بدهی بانک آلفا می‌پردازد. تحلیل هم‌بستگی کانونی^۲ برای تحلیل رابطه موجود بین دو مجموعه از متغیرها روش آماری مناسبی است. هتلینگ^۳ (۱۹۳۶) و (۱۹۳۵) این روش را ابداع کرد و پس از آن کلیف و کروس^۴ (۱۹۶۷) و فرنل و لاکر^۵ (۱۹۸۰)، برای

۱. ضریب هم‌بستگی عددی است بین -۱ و +۱ که عدد +۱ بیشترین هم‌بستگی تغییرات هم‌جهت بین دو متغیر و عدد -۱ بیشترین تغییرات دو متغیر در جهت عکس یکدیگر را نشان می‌دهد.

2. Canonical Correlation Analysis
3. Hotelling
4. Cliff & Krus
5. Fornell & Lareker

مقاصد کاربردی آن را تصحیح کردند. تحلیل همبستگی کانونی نسخه چندمتغیره از تحلیل همبستگی خطی معروف است که در آن دو بردار بررسی شده هر یک شامل چندین متغیر هستند. این روش برای برآورد واریانس (تغییرات) یک ترکیب از متغیرهای مرتبط (مثل پرتفوی تسهیلات، سرمایه‌گذاری‌ها و سایر دارایی‌های نگهداری شده توسط بانک‌ها) از واریانس در ترکیب سایر متغیرهای مرتبط (نظیر ترکیبی از بدهی‌ها و سرمایه استفاده شده برای تخصیص به دارایی‌ها) استفاده می‌شود. به علاوه این روش روابط مهم موجود در بین و در میان عناصر انفرادی دو بردار را شناسایی می‌کند که نشان می‌دهد کدام یک از دارایی‌های بانک تمایل به تطبیق با کدام بدهی‌ها دارند (سایمونسن و همکاران، ۱۹۸۳).

همبستگی کانونی، همبستگی بین دو ترکیب است. یک ترکیب از متغیرهای X و ترکیب دیگر از متغیرهای Y است. این روش ضرایب ترکیب خطی X^* و Y^* را طوری تعیین می‌کند که همبستگی X^* و Y^* ماکزیمم باشد. شکل ۱ تصویری از چارچوب مفهومی این روش به نمایش می‌گذارد.



شکل ۱. دیاگرام سازوکار روش تحلیل همبستگی کانونی
منبع: ساعی (۱۳۸۶)

از آنجا که هر یک از دو سمت ترازنامه بانک‌ها با هم همبستگی دارند (هم بین اقلام هر طرف به‌طور جداگانه و هم بین طرف راست و چپ آن)، روش تحلیل همبستگی کانونی روش مناسبی برای تجزیه و تحلیل رابطه موجود بین ساختار دارایی‌ها و تعهدات مؤسسه‌های مالی است.

جفت متغیرهای کانونی عبارت‌اند از:

$$\begin{aligned} u_1 &= a'_1 X & v_1 &= b'_1 y \\ \vdots & & \vdots & \\ u_m &= a'_m X & v_m &= b'_m y \end{aligned} \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن v متغیرهای کانونی هستند. X بردار $p \times 1$ از حساب‌های سمت راست ترازنامه و Y برداری $q \times 1$ از حساب‌های سمت چپ ترازنامه است. $a_i (i = 1, \dots, m)$ برداری $p \times 1$ از ضرایب کانونی و b_i برداری از $q \times 1$ از ضرایب کانونی است. متغیرهای هر مجموعه X و Y ، به‌طور خطی مستقل از یکدیگرند. در اینجا تعداد $m = \min(p, q)$ جفت متغیر کانونی ساخته می‌شود. ضرایب کانونی طوری به دست می‌آیند که هم‌بستگی بین u_1 و v_1 ماکزیمم باشد. هر یک از جفت متغیرهای بعدی طوری تغییر می‌کنند که به‌طور متمایزی هم‌بستگی ماکزیمم باشد، البته با این قید که با متغیرهای کانونی قبلی غیرهم‌بسته باشند. هم‌بستگی موجود بین ترکیبات خطی جمله‌های هم‌بستگی کانونی هستند. اگر n مشاهده روی y, x در نمونه وجود داشته باشد، ماتریس کواریانس به شکل زیر تشکیل می‌شود. ضرایب کانونی از حل معادله‌های زیر به دست می‌آیند.

$$S = \begin{bmatrix} S_{xx} & S_{xy} \\ S'_{xy} & S_{yy} \end{bmatrix} \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$(S_{xy} S_{yy}^{-1} S'_{xy} - \lambda_i S_{xx}) a_i = 0 \quad \text{رابطه (۳)}$$

$$(S'_{xy} S_{xx}^{-1} S_{xy} - \lambda_i S_{yy}) b_i = 0$$

به این عبارت‌ها، معادله‌های تعیین‌کننده متناظر^۱ می‌گویند. از آنجا که متغیرهای x و y نسبتی از حساب‌های ترازنامه هستند، مجموع سهم‌های دارایی و بدهی برابر ۱ است و S_{xx} و S_{yy} نیز یکتا هستند. شرایط یکتایی می‌تواند توسط حذف یک متغیر از هر مجموعه به‌طور موازی انجام شود، در این صورت محتوای اطلاعاتی $(p-1)$ و $(q-1)$ متغیر باقی‌مانده دست‌نخورده باقی می‌ماند و با حذف یک متغیر تفاوتی نمی‌کند (ساعی، ۱۳۸۶).

1. Corresponding determinantal equation

این شاخص‌ها درجه رابطه بین دو طرف ترازنامه را می‌سنجند. تفسیر رابطه میان دو طرف ترازنامه را می‌توان با بررسی همبستگی توضیح داد که به‌طور معمول توسط واژه بارشدگی کانونی^۱، بین متغیرهای اصلی^۲ و متغیرهای کانونی بیان می‌شود (گرین و همکاران^۳، ۱۹۷۵). محاسبه و تفسیر بارشدگی با متغیرهای مستثنا شده برای حذف یکتایی‌ها از تفسیر تابع کانونی جلوگیری می‌کند (سایمونسن و همکاران، ۱۹۸۳).

همبستگی کانونی هیچ ساختاری را بر داده‌ها تحمیل نمی‌کند و هیچ فرضی را درباره جهت‌های سببی بین دو بردار تبیین نمی‌کند. این انعطاف‌پذیری برای تجربه ما بسیار بااهمیت است، زیرا برخی از بانک‌های تجاری فرانشیزی قوی از سپرده‌ها دارند و در جست‌وجوی فرصت‌های تسهیلات‌دهی سودآور هستند، در حالی که سایر بانک‌های تجاری برنامه‌های تسهیلات‌دهی قوی دارند و بایستی به‌دنبال وجوه باشند (ساعی، ۱۳۸۶).

ساختار تحلیل همبستگی کانونی

به متغیرهایی که از طریق ترکیب‌های خطی ساخته می‌شوند، متغیرهای کانونی می‌گویند. تعداد توابع کانونی تابع تعداد متغیرهای کوچک‌ترین مجموعه است. اگر در یک مجموعه دست‌کم دو متغیر وجود داشته باشد، برای هر یک از مجموعه‌ها دو متغیر کانونی ایجاد می‌شود. از اجرای روش تحلیل کانونی چهار نوع همبستگی محاسبه می‌شوند که عبارت‌اند از: همبستگی درون مجموعه‌ای^۴، همبستگی بین مجموعه‌ای^۵، همبستگی ساختاری^۶ و همبستگی کانونی^۷.

در تحلیل درون مجموعه‌ای روابط متغیرها در درون هر یک از مجموعه‌ها بررسی می‌شوند، زیرا ممکن است متغیرهای درون مجموعه X و مجموعه Y دو به دو هم‌بسته باشند.

در همبستگی بین مجموعه‌ای همبستگی بین مجموعه X و Y به‌صورت دو به دو محاسبه می‌شوند؛ مانند $(x_1$ و $y_1)$ و $(x_2$ و $y_2)$.

همبستگی ساختاری، همبستگی بین متغیرهای کانونی و متغیرهای اصلی را نشان داده و امکان تفسیر بهتری را برای متغیرهای کانونی ارائه می‌دهد. در اینجا همبستگی میان هر یک از متغیرهای

1. Canonical Loadings
2. Original
3. Green
4. Within-Correlation
5. Between- Correlation
6. Structure- Correlation
7. Canonical Correlation

کانونی و متغیرهای اصلی مد نظر است. بر مبنای یافته‌های این نوع هم‌بستگی می‌توان داوری کرد که کدام یک از متغیرهای اصلی هر مجموعه بیشترین بار کانونی را در ساختن متغیر کانونی دارند. هم‌بستگی کانونی، هم‌بستگی بین متغیر کانونی x^* و متغیر کانونی y^* است. این روش هم‌بستگی بین x^* و متغیر کانونی y^* را اندازه‌گیری می‌کند. تعداد هم‌بستگی کانونی تابع تعداد متغیرهای موجود در مجموعه کوچک‌تر است. هر زوج متغیر کانونی یک هم‌بستگی کانونی را تشکیل می‌دهند. اگر دو هم‌بستگی کانونی داشته باشیم، نخستین هم‌بستگی کانونی بر اساس زوج متغیرهای کانونی معادل و $R_{x_1y_1}$ دومین هم‌بستگی کانونی بر اساس زوج متغیرهای کانونی، معادل $R_{x_2y_2}$ است.

در تحلیل هم‌بستگی کانونی ابتدا نخستین و بزرگ‌ترین منبع واریانس استخراج می‌شود. در این مرحله متغیرهایی که بیشترین بار کانونی را دارند، نخستین زوج متغیر را تشکیل می‌دهند. هم‌بستگی ناشی از نخستین زوج‌ها بیشترین رابطه را دارد. در مرحله بعدی به صورت سیستماتیک دومین منبع عمده واریانس که پس از استخراج منبع نخست و مستقل از آن در داده‌ها باقی‌مانده است، استخراج و محاسبه می‌شود. اگر دومین (و سومین و ...) ضریب هم‌بستگی معنادار نباشد تفسیر نمی‌شود. نکته دیگر اینکه در تحلیل هم‌بستگی کانونی رابطه بین متغیرها درون هر یک از مجموعه‌ها از طریق محاسبه وزن‌های کانونی کنترل می‌شود؛ یعنی در مجموعه‌های x و y رابطه هر متغیر با متغیر دیگر کنترل می‌شود. این کار مانع از بروز مسئله هم‌خطی می‌شود (ساعی، ۱۳۸۶).

داوری در خصوص معناداری ضرایب هم‌بستگی کانونی

برای آزمون معناداری هم‌بستگی کانونی از آماره لاندای ویلکس^۱ استفاده می‌شود. هرچه مقدار این آماره آزمون کوچک‌تر باشد نشان می‌دهد که رابطه بین متغیرهای بررسی شده از لحاظ آماری معنا دارند. آماره دیگر χ^2 -SQ است، هرچه مقدار این آماره بزرگ‌تر باشد نشان می‌دهد که تابع کانونی دقیق‌تر است. آماره سوم significance است که سطح معناداری را مشخص می‌کند (ساعی، ۱۳۸۶).

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این بخش نتایج تحلیل هم‌بستگی کانونی انجام‌شده روی داده‌های تحقیق ارائه می‌شوند. همان‌طور که بیان شد، دو طرف ترازنامه هر یک به شش متغیر تفکیک شده‌اند که با توجه به

1. Wilk's

مساوی بودن تعداد متغیرهای دو مجموعه انتخاب شده از دو سمت ترازنامه، تعداد متغیرهای کانونی نیز شش عدد خواهد بود. همان طور که در جدول ۳ مشاهده می شود، سه جفت متغیر معنادار زیر سطح ۰/۰۱ به دست آمد که به وسیله آزمون Wilk's تعیین شده اند.

با توجه به مقادیر محاسبه شده در جدول ۳ مشاهده می شود که سه متغیر کانونی نخست در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار بوده و سه متغیر آخر معنادار نیستند، بنابراین تفسیر هم نمی شوند. ضریب تعیین درباره همبستگی کانونی نخست ۹۵ درصد است که نشان می دهد نخستین همبستگی کانونی حدود ۹۵ درصد از واریانس متغیر وابسته (سهم واریانس متغیرهای بدهی) را تبیین می کند. با توجه به اینکه متغیر نخست در وجود همبستگی کانونی بیشترین نقش را بازی می کند، می توان گفت که پاسخ پرسش نخست ما در رابطه با وجود همبستگی در ساختار دارایی/ بدهی «بلی» است، بنابراین بین ساختار دارایی و بدهی/ سرمایه بانک همبستگی معناداری وجود دارد. در واقع در حال حاضر به دلیل وجود نداشتن ابزارهای نوین مدیریت ریسک همچون تبدیل به اوراق بهادار کردن دارایی ها، ابزار مشتقه مدیریت ریسک، بازار بین بانکی کارآمد و همچنین وجود دخالت های دولت و سرکوب مالی و ... همبستگی بین دارایی و بدهی ها در سطح بالایی قرار دارد.

جدول ۳. آمارهای توابع کانونی و سطوح معناداری

متغیر کانونی	ضرایب کانونیکالی	ضریب تعیین	آماره ویلکس	Chi-Square	درجه آزادی	سطح معناداری
۱	۰/۹۸	۰/۹۵	۰/۰۰	۲۰۸/۸۷	۳۶/۰۰	۰/۰۰۰۰
۲	۰/۹۰	۰/۸۲	۰/۰۸	۹۵/۳۹	۲۵/۰۰	۰/۰۰۰۰
۳	۰/۶۰	۰/۳۶	۰/۴۳	۳۱/۸۴	۱۶/۰۰	۰/۰۱۰۰
۴	۰/۴۶	۰/۲۱	۰/۶۷	۱۵/۲۵	۹/۰۰	۰/۰۸۴۰
۵	۰/۳۹	۰/۱۵	۰/۸۴	۶/۴۱	۴/۰۰	۰/۱۷۱۰
۶	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۹۹	۰/۳۶	۱/۰۰	۰/۵۴۸۰

ضرایب همبستگی متغیرهای اصلی با سه متغیر کانونی اول (به صورت استاندارد شده^۱ و بارشده^۲) در جدول ۴ به نمایش گذاشته شده است. بارهای عاملی کانونی در سمت راست و ضرایب همبستگی

1. Standardized
2. Loadings

استاندارد شده متغیرهای اصلی با سه متغیر کانونی اول در سمت چپ جدول ۴ ارائه شده است. برای یافتن جفت متغیرهای کانونی به منظور تعیین روابط موجود در دو سمت منابع و مصارف بانک مقادیر بارهای عاملی محاسبه شده در جدول ۵ با ارزش‌های قدر مطلق و به صورت نزولی مرتب و گزارش شده است. به منظور اجتناب از بحث‌های اضافی، تفسیر هم‌بستگی کانونی بر اساس بارهای عاملی مندرج در جدول‌های ۴ و ۵ به طور هم‌زمان انجام می‌شود.

جدول ۴. ضرایب هم‌بستگی استاندارد و بار شده متغیرهای اصلی با متغیر کانونی

بارهای کانونی			دارایی		ضرایب هم‌بستگی کانونی استاندارد شده		
سوم	دوم	اول			سوم	دوم	اول
-۰/۴۷۴	-۰/۰۲۳	-۰/۸۰۲	نقد	x۱	۰/۷۷۰	۰/۱۸۵	-۰/۰۹۶
۰/۶۱۴	-۰/۰۶۶	-۰/۶۶۱	مطالبات ازدولت	x۲	۰/۶۴۵	۰/۲۷۵	-۰/۰۷۰
-۰/۳۳۹	-۰/۱۹۵	-۰/۹۱۱	تسهیلات کوتاه‌مدت	x۳	-۰/۴۴۳	-۰/۰۸۴	۰/۰۲۰
۰/۱۹۶	-۰/۵۱۹	۰/۸۲۱	تسهیلات بلندمدت	x۴	۰/۴۷۷	-۱/۶۴۵	۰/۴۸۳
۰/۰۲۶	۰/۰۳۶	۰/۹۸۳	مطالبات معوق	x۵	۰/۲۲۰	۱۰/۶۱۴	۰/۴۷۱
-۰/۰۴۳	۰/۸۴۲	۰/۱۲۸	سایر دارایی‌ها	x۶	۰/۲۵۳	۰/۱۱۳	۰/۲۷۴
			بدهی / سرمایه				
۰/۰۰۹	-۰/۰۳۴	-۰/۹۴۳	سپرده دیداری	y۱	۰/۴۳۸	۰/۷۰۲	-۰/۱۱۷
۰/۷۶۷	۰/۱۴۷	-۰/۴۷۰	سپرده کوتاه‌مدت	y۲	۱۰/۰۹۵	۰/۷۹۷	۰/۲۱۱
-۰/۰۸۷	۰/۱۰۱	-۰/۹۴۹	سپرده بلندمدت	y۳	-۱۰/۲۶۲	-۰/۰۸۴	-۰/۲۰۳
۰/۰۳۱	-۰/۶۸۵	۰/۶۹۷	بدهی به بانک‌ها	y۴	-۰/۰۰۸	-۰/۲۹۳	۰/۲۷۲
-۰/۴۵۰	۰/۵۶۱	۰/۶۳۶	سایر بدهی‌ها	y۵	-۰/۰۴۴	۱۰/۲۷۶	۰/۳۰۸
-۰/۱۱۱	-۰/۰۰۳	۰/۹۴۱	حقوق صاحبان سهام	y۶	-۰/۲۵۰	۰/۳۷۲	۰/۴۳۸

جدول ۵ بارهای عاملی متغیرهای اصلی را در سه متغیرهای کانونی معنادار نشان می‌دهد. در اینجا بیشترین رابطه در متغیر کانونی اول نهفته است و متغیرهای کانونی دوم و سوم از قدرت

توضیح‌دهندگی کمتری برخوردارند. متغیرهای کانونی اول بارشدگی منفی بسیار بزرگی را برای تسهیلات کوتاه‌مدت (x_3) در سمت دارایی‌ها و سپرده‌های بلندمدت (y_3) در سمت بدهی‌ها نشان می‌دهند و این گونه تفسیر می‌شود که احتمالاً بانک در دوره‌هایی با سطح بالای وجوه بلندمدت و با هزینه بالا، به اعطای تسهیلات حساس به نرخ بهره و کوتاه‌مدت تمایل داشته است. همچنین برای وجه نقد (x_1) و سپرده‌های دیداری (y_1) مقادیر بزرگ و منفی مشاهده می‌شود که چنین ارتباطی کاملاً قابل انتظار است، زیرا سپرده‌های دیداری تولیدکننده اصلی الزامات ذخایر قانونی و وجوه نقد هستند که هر دو در طبقه نقد قرار می‌گیرند. بین مطالبات از دولت (x_2) و سپرده‌های کوتاه‌مدت (y_2) نیز ارتباط منفی و متوسطی دیده می‌شود.

بین مطالبات معوق (x_8) و حقوق صاحبان سهام (y_6) همبستگی مثبت و قوی‌ای دیده می‌شود. ارتباط به‌دست‌آمده در صورت پوشش کامل مطالبات معوق توسط حقوق صاحبان سهام می‌تواند برای پوشش ریسک نرخ بهره مثبت ارزیابی شود، اما از آنجا که حقوق صاحبان فقط یک سوم مطالبات معوق را پوشش می‌دهند، این امر به مفهوم وجود ریسک نرخ بهره است. علاوه بر این میان تسهیلات بلندمدت (x_4) و بدهی به بانک‌ها (y_4) نیز همبستگی مثبت و به‌نسبت بزرگی وجود دارد. با توجه به اینکه مهم‌ترین اقلام تشکیل‌دهنده بدهی به بانک‌ها، حساب جاری نزد بانک مرکزی است، می‌توان گفت تسهیلات بلندمدت از محل بدهی کوتاه‌مدت تأمین مالی شده است که خود این امر نشان‌دهنده وجود ریسک نرخ بهره شدید است و ادامه این روند به‌ویژه در زمان فعلی که سود سپرده‌ها در حال افزایش است، می‌تواند موجبات افزایش ریسک نرخ بهره را فراهم سازد.

متغیر کانونی دوم برای سایر بدهی‌ها (y_5) و سایر دارایی‌ها (x_6) بارشدگی مثبت و به‌نسبت بزرگی را نشان می‌دهد. همچنین بین بدهی به بانک‌ها (y_4) و تسهیلات بلندمدت (x_4) بارشدگی منفی و به‌نسبت بزرگی وجود دارد که حاکی از عدم رعایت شکاف است.

سرانجام در بخش متغیر کانونی سوم، برای سپرده‌های کوتاه‌مدت (y_2) و نیز سایر بدهی‌ها (x_8) بارشدگی مثبت و بزرگی به دست آمده است. همچنین بین سایر بدهی‌ها (y_5) و وجه نقد (x_1) نیز رابطه منفی و به‌نسبت کوچکی دیده می‌شود. بر اساس تحلیل‌های انجام‌شده می‌توان بیان کرد که پاسخ پرسش دوم این تحقیق «خیر» است. به عبارتی، در دوره بررسی شده شکاف دارایی - بدهی در ساختار ترازنامه بانک به‌خوبی رعایت نشده است، بنابراین ریسک نرخ بهره به‌خوبی پوشش داده نشده است.

جدول ۵. تعیین جفت متغیرهای کانونی بر اساس بارهای کانونی جدول ۴ به صورت نزولی و بر اساس قدرمطلق مقادیر

داریها			بدهیها و حقوق صاحبان سهام		
متغیرهای کانونی اول					
y ₃	-۰/۹۵	سپرده بلندمدت (۱-۲)	X ₅	۰/۹۸	مطالبات معوق (۱-۱)
y ₁	-۰/۹۴	سپرده دیداری (۱-۳)	X ₃	-۰/۹۱	تسهیلات کوتاهمدت (۱-۲)
y ₆	۰/۹۴	حقوق صاحبان سهام (۱-۱)	X ₄	۰/۸۲	تسهیلات بلندمدت (۱-۴)
y ₄	۰/۷۰	بدهی به بانکها (۱-۴)	X ₁	-۰/۸۰	نقد (۱-۳)
y ₅	۰/۶۴	سایر بدهیها (۱-۶)	X ₂	-۰/۶۶	مطالبات از دولت (۱-۵)
y ₂	-۰/۴۷	سپرده کوتاهمدت (۱-۵)	X ₆	۰/۱۳	سایر داریها (۱-۶)
متغیرهای کانونی دوم					
y ₁	-۰/۶۹	بدهی به بانکها (۲-۲)	X ₁	۰/۸۴	سایر داریها (۲-۱)
y ₂	۰/۵۶	سایر بدهیها (۲-۱)	X ₂	-۰/۵۲	تسهیلات بلندمدت (۲-۲)
y ₃	۰/۱۵	سپرده کوتاهمدت	X ₃	-۰/۲۰	تسهیلات کوتاهمدت
y ₄	۰/۱۰	سپرده بلندمدت	X ₄	-۰/۰۷	مطالبات از دولت
y ₅	-۰/۰۳	سپرده دیداری	X ₅	۰/۰۴	مطالبات معوق
y ₆	۰/۰۰	حقوق صاحبان سهام	X ₆	-۰/۰۲	نقد
متغیرهای کانونی سوم					
y ₂	۰/۷۷	سپرده کوتاهمدت (۳-۱)	X ₂	۰/۶۱	مطالبات از دولت (۳-۱)
y ₅	-۰/۴۵	سایر بدهیها (۳-۲)	X ₁	-۰/۴۷	نقد (۳-۲)
y ₆	-۰/۱۱	حقوق صاحبان سهام	X ₃	-۰/۳۴	تسهیلات کوتاهمدت
y ₃	۰/۰۹	سپرده بلندمدت	X ₄	۰/۲۰	تسهیلات بلندمدت
y ₄	۰/۰۳	بدهی به بانکها	X ₆	-۰/۰۴	سایر داریها
y ₁	-۰/۰۹	سپرده دیداری	X ₅	۰/۰۳	مطالبات معوق

*جفت متغیرهای کانونی مرتبط که بالاترین درجه همبستگی را دارند در طرفین جدول با اعداد یکسان مشخص شده است. برای انتخاب جفت متغیرهای کانونی که با یکدیگر بیشترین همبستگی را دارند، ابتدا مقادیر بارهای کانونی (canonical loadings) بر اساس قدر مطلق مقادیر به صورت نزولی مرتب می‌شوند. نخستین و بزرگ‌ترین مقدار متغیر سمت راست با نخستین متغیر هم‌علامت با آن در سمت چپ ارتباط دارد که نخستین زوج متغیر هم‌بسته را نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

در این تحقیق برای تجزیه و تحلیل سری زمانی داده‌های منابع و مصارف بانک آلفا، از روش تحلیل همبستگی کانونی استفاده شده است. دوره تحقیق نیز در مقاطع ماهیانه از فروردین ۱۳۹۳ آغاز شده و به اسفند ۱۳۹۶ ختم می‌شود. در این راستا دارایی‌ها و بدهی‌های بانک بر اساس افق زمانی یک‌ساله (کوتاه‌مدت و بلندمدت) تقسیم‌بندی شده‌اند. هدف اصلی این تحقیق، بررسی وجود همبستگی بین ساختار دارایی‌ها و بدهی‌های بانک بود که با توجه به معناداری آزمون ویلکس برای سه متغیر کانونی اول پاسخ پرسش اصلی این تحقیق مبنی بر وجود همبستگی دارایی/ بدهی در ترازنامه بانک آلفا در دوره بررسی شده «بلی» است. بنابراین می‌توان ادعا کرد که بین ترکیبی از دارایی‌ها و ترکیبی از بدهی‌های بانک همبستگی معناداری وجود دارد. این نتیجه به دلیل نبود یک بازار مالی توسعه‌یافته، ابزار نوین مدیریت ریسک همچون مشتقات مالی و تبدیل دارایی‌ها به اوراق بهادار و سایر نوآوری‌های مالی مورد انتظار بود. هرچند ممکن است وجود این همبستگی از نظر بانکداران بدیهی به نظر برسد، اما بر اساس بررسی‌های نگارندگان، تحقیقات انگشت‌شماری وجود این همبستگی بین طبقات دارایی و بدهی/ سرمایه بانک‌های کشور را بررسی کرده‌اند. شناخت صحیح از همبستگی موجود بین اقسام منابع و مصارف بانک در مدیریت ریسک نرخ بهره از اهمیت حیاتی برخوردار است. بر اساس بررسی‌های تجربی که تاکنون انجام شده همبستگی بیشتر ساختار دو سمت ترازنامه بانک حاکی از وجود ریسک نرخ بهره بالاتر برای بانک است. از این رو، انجام این تحقیق در فواصل زمانی متفاوت می‌تواند شاخصی برای سنجش تغییرات ریسک نرخ بهره بانک در زمان‌های متفاوت باشد.

وابستگی بین دارایی‌ها و بدهی‌ها را می‌توان بدین گونه توضیح داد که به‌طور معمول عمده بدهی‌های بانک شامل سپرده‌های جذب‌شده و سرمایه یا حقوق صاحبان سهام است و این جذب منابع برای بانک هزینه‌هایی مثل سود سپرده‌ها، سود سهام، هزینه‌های عملیاتی و ... خواهد داشت، در نتیجه بانک‌ها با توجه به اینکه مؤسسه‌های انتفاعی هستند، این منابع را صرف اعطای تسهیلات و سرمایه‌گذاری‌ها می‌کنند تا علاوه بر جبران هزینه‌های بیان‌شده برای بانک درآمد کسب کنند. این اعطای تسهیلات از محل سپرده‌ها و حقوق صاحبان سهام باعث می‌شود بین این دارایی‌ها و بدهی‌ها ارتباطی ایجاد شود. در واقع بانک‌ها با استفاده از ابزارها و روش‌های مدیریت دارایی‌ها و بدهی‌ها سعی می‌کنند میزان وابستگی بین دارایی‌ها و بدهی‌های خود را کاهش دهند و به‌نوعی دارایی‌ها و بدهی‌های خود را مدیریت کنند (جلالی، ۱۳۹۱).

یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهند که در دوره بررسی شده تسهیلات کوتاه‌مدت با سپرده‌های بلندمدت و تسهیلات بلندمدت با بدهی به بانک‌ها (که شامل بدهی به بانک مرکزی نیز هست) هم‌بستگی شدیدی دارند که حاکی از عدم رعایت افق زمانی و تطابق سررسید منابع و مصارف است. همچنین مطالبات از دولت نیز با سپرده‌های کوتاه‌مدت هم‌بستگی بالایی دارد و به نظر می‌رسد که بخشی از سپرده‌های کوتاه‌مدت (با سررسید یک سال و کمتر) و گران‌قیمت بانک به دلیل انباشت مطالبات از دولت در عمل از چرخه سودآوری بانک خارج شده است. بارهای عاملی متغیر کانونی دوم رابطه مثبت و معناداری بین نقد و سایر دارایی‌ها با سایر بدهی‌ها را نشان می‌دهد. بارهای عاملی متغیر کانونی سوم هم‌بستگی مثبت و به‌نسبت قوی را بین مطالبات از دولت و سپرده کوتاه‌مدت نشان می‌دهد که با نتایج حاصل از متغیر کانونی اول سازگار است.

بر اساس روابط هم‌بستگی یادشده در بالا پاسخ پرسش دوم این تحقیق «خیر» است. به بیان دیگر بانک در رعایت شکاف دارایی‌ها و بدهی‌ها موفق نبوده است و در واقع سررسید ترکیبی از حساب‌های دارایی بانک انعکاس‌دهنده سررسید ترکیبی از حساب‌های بدهی بانک با همان افق زمانی نیست و بانک در دوره بررسی شده پوشش مناسبی از ریسک نرخ بهره انجام نداده و این امر بانک را در معرض ریسک نرخ بهره قرار داده است. با بررسی نتایج تحقیق به نظر می‌رسد که در دوره تحقیق، تجزیه و تحلیل شکاف که از ابزارهای مدیریت ریسک نرخ بهره است، به‌طور مناسب انجام نشده است. بنابراین بانک بررسی شده باید ترکیب پرتفوی دارایی و بدهی خود را بر اساس تطابق زمانی تسهیلات تعدیل کرده و در واقع بر اساس پیش‌بینی خود از تغییرات نرخ‌های سود، بین سهم تسهیلات اعطایی بلندمدت و سپرده‌های بلندمدت تناسب ایجاد کند.

در آخر استفاده از تحلیل هم‌بستگی کانونی به‌جای تحلیل‌های رگرسیونی و مدل‌های ریاضی معمول در مدیریت دارایی - بدهی بانک‌ها توصیه می‌شود. تحلیل‌های دومتغیره، نظیر تحلیل هم‌بستگی ساده، ارتباط بین یک متغیر مستقل با یک متغیر وابسته و تحلیل‌های رگرسیون چندگانه نیز یک متغیر وابسته را به‌عنوان تابعی از چندین متغیر مستقل توضیح می‌دهند. در صورتی که یک متغیر مستقل به سایر متغیرهای وابسته هم‌بسته باشد، تحلیل هم‌بستگی کانونی (که مجموعه‌ای از متغیرهای مستقل را به یک مجموعه از متغیرهای وابسته ارتباط می‌دهد) می‌تواند ارجحیت داشته باشد. با توجه به اینکه مجموعه دارایی‌های بانک‌ها با بدهی و سرمایه بانک‌ها در ارتباط و وابستگی متقابل است، می‌توان از روش تجزیه و تحلیل هم‌بستگی کانونی که به‌منظور تحلیل هم‌بستگی مجموعه‌های مرتبط و پیچیده مناسب است، در این حوزه و زمینه‌های مرتبط بیشتر استفاده کرد.

منابع و مأخذ

الف. فارسی

- جالالی، قاسم (۱۳۹۱). *سودآوری و میزان وابستگی بین دارایی‌ها و بدهی‌ها در بانک‌های کشور*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مؤسسه عالی آموزش بانکداری ایران.
- ساعی، علی (۱۳۸۶). *روش تحقیق در علوم اجتماعی با رهیافت عقلانیت انتقادی*. تهران: انتشارات سمت.
- شیرازی، اسماعیل (۱۳۹۵). *تکنیک تحلیل کانونی و کاربرد آن در مسائل اقتصادی*. دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران، اسفند ماه ۱۳۹۵.
- گروه مطالعات و مدیریت ریسک بانک اقتصاد نوین (۱۳۸۷). *مدیریت دارایی بدهی و ریسک نقدینگی در مؤسسات مالی*. تهران: نشر فراسخن.
- قنبری، مهرداد؛ میهن پرست، حسین؛ نوری، حمید (۱۳۹۳). بررسی رابطه میان ترکیب دارایی - بدهی و ریسک نقدینگی بانک‌ها در ایران. *نخستین همایش ملی حسابداری و حسابرسی*. بندر گز، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندر گز. قابل دسترس در آدرس زیر:
https://www.civilica.com/Paper-FNCAA01-FNCAA01_090.html

ب. انگلیسی

- Abou-El-Sood, H. (2017). Asset-Liability Management in Islamic Banks: Evidence from Emerging Markets. *Pacific Accounting Review*, 29(1), 55-78.
- Anjichi, D.A. (2014). *Effects of Asset and Liability Management on the Financial Performance of Commercial Banks in Kenya*. A Research Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the award of the degree of master of Science in Finance, School of Business, University of Nairobi.
- Ben Said, H., Rim, Z.H. (2018). Tunisian Bank Asset- Management: A Canonical Correlation Analysis. *Corporate Ownership & Control*, 15(3), 230-238.
- De Young, R., Yom, C. (2008). On the independence of assets and liabilities: Evidence from U.S. commercial banks, 1990–2005. *Journal of Financial Stability*, 4(3), 275–303.

Fornell, C., & Larcker, D.F. (1980). The Use of Canonical Correlation Analysis in Accounting ReieaTch. *Journal of Business Finance & Accounting*, 7, 455-473.

Green, P. E.; M. H. Halbert; and P. J. Robinson. "Canonical Analysis: An Exposition and Illustrative Application." *Journal of Marketing Research*, Vol. 12(February1975), pp. 32-39.

Gup, E.B. (1989). *Commercial bank management: the management of risk*,. John Wiley & Sons, Inc.

Gup, E.B. (2011). *Banking and Financial Institutions A Guide for Directors, Investors, and Counterparties*. John Wiley & Sons, Inc.

Ho, T. S. Y., & Saunders, A. (1980), "The Determinants of Bank Interest Margins: Theory and Empirical Evidence. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 15, 581-600.

Jaiswal, S. (2010). Relationship between asset and liability of commercial banks in India, 1337-2113". *International research journal of finance and economics*, 49, 43-58.

Kosmidou, K., Zopounidis, C. (2008). Generating interest rate scenarios for bank asset liability management. *Optimization Letters*, 2, 157- 162.

Maisel, S. T., & Jacobson, R. (1978). Interest Rate Changes and Commercial Bank Revenues and Costs. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 13 (4). DOI: 10.3386/w0267

Shresthas, A. (2015). Asset Liability Management And Commercial Banks' Profitability In Nepal. *Academic Voices A Multidisciplinary Journal Volume*, 5(1).

Simonson, D.G., Stowe, J.D., & Watson C.J. (1983). A Canonical Correlation Analysis of Commercial Bank Asset/Liability Structures. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 18(1), 125-140.