

## تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر ترازنامه بانک‌ها با رویکرد آزمون تنش (مطالعه موردی یکی از بانک‌های خصوصی)

هادی حیدری<sup>۱</sup>  
سوده صابریان رنجبر<sup>۲</sup>  
دکتر فرهاد نیلی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۵/۱۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۵/۱

### چکیده

در این تحقیق با استفاده از یک دستگاه معادلات پویای همزمان به بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی و سایر متغیرها بر ترازنامه یکی از بانک‌های خصوصی می‌پردازیم. با توجه به شاخص‌های سلامت مالی تعریف‌شده و داده‌های موجود، این شاخص‌ها به صورت نسبت بدهی کوتاه‌مدت (با ضرایب استاندارد) به کل بدهی،

\* کارشناس ارشد پژوهشی، گروه بانکی، پژوهشکده پولی و بانکی، نویسنده مسئول،  
hadi.h.k85@gmail.com

\*\* کارشناس ارشد پژوهشی، گروه بانکی، پژوهشکده پولی و بانکی، S\_saberian@yahoo.com

\*\*\* رئیس پژوهشکده پولی و بانکی، f.nili@cbi.ir

نسبت تسهیلات اعطاشده به کل دارایی و نسبت دارایی‌های با نقدشوندگی بالا (شامل وجه نقد، اوراق قرضه مطالبات از سیستم بانکی شامل بانک مرکزی و سایر بانک‌ها) به کل دارایی‌ها با ضریب مربوط تعریف شدند.

نتایج به‌دست‌آمده از تخمین معادلات همزمان پویا نشان می‌دهد که با وجود سهم اندک این بانک در صنعت بانکداری ایران، شرایط اقتصاد کلان بر اجزای ترازنامه‌ای کاملاً تأثیرگذار بوده و علاوه بر برخی از متغیرهای ترازنامه‌ای برونزا مانند نسبت سپرده‌های کوتاه و بلندمدت به کل سپرده‌ها، برخی از متغیرهای کلان نیز بر این شاخص‌ها تأثیرگذارند. در این بین، تأثیر متغیرهای ارزش افزوده بخش خدمات و صنعت، شاخص قیمت مصرف‌کننده و شاخص قیمت مسکن معنادار است. علاوه بر آن با در نظر گرفتن آزمون تنش بر اساس مقادیر گذشته متغیرهای برونزایی که به دو دسته ترازنامه‌ای (نسبت سپرده‌های کوتاه و بلندمدت به کل سپرده‌ها) و متغیرهای اقتصاد کلان (ارزش افزوده بخش صنعت و معدن و خدمات، شاخص قیمت مسکن و شاخص قیمت مصرف‌کننده) تقسیم شده‌اند، تأثیر تغییرات بیش از حد (مقادیر با احتمال بسیار پایین در سطح ۵ درصد) را بر شاخص‌های سلامت مالی بانک همانند نسبت بدهی‌های کوتاه‌مدت به کل بدهی‌ها، نسبت تسهیلات اعطایی به کل دارایی‌ها و نسبت دارایی‌های با قدرت نقدشوندگی بالا به دست آوردیم.

**واژه‌های کلیدی:** آزمون تنش، شاخص‌های ترازنامه‌ای، ثبات مالی، سناریوسازی

طبقه‌بندی JEL: Q21, E20

## ۱. مقدمه

بانک‌ها می‌توانند با توجه به وضعیت اعتباری و نقدینگی خود، به وسیله اهرم‌های کنترل ریسک، ریسک‌ها را به حداقل رسانده و همچنین با سازوکار کنترل نقدینگی و اعتباری به طور هوشمندانه از انتقال ریسک بحران به بدنه ترازنامه بانک جلوگیری نمایند. یکی از روش‌های پیشرفته مدیریت ریسک اعتباری، نقدینگی و عملیاتی بانک‌ها آزمون تنش<sup>۱</sup> است. آزمون‌های تنشی که توسط بخش مدیریت ریسک مؤسسات مالی و بدون در نظر گرفتن متغیرهای کلان اقتصادی، با استفاده از تحلیل رفتار مشتریان و تأثیر آن بر ترازنامه بانک‌ها انجام می‌شود، در ادبیات اقتصادی آزمون تنش خرد نامیده می‌شود. این آزمون از اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی به کار گرفته شده و اخیراً نیز از آن به عنوان ابزاری مدیریتی و نظارتی، جهت تعدیل سطح ریسک سرمایه در چارچوب کمیته بال ۲ استفاده می‌شود.

آزمون تنش به عنوان یکی از الزامات ناظران مالی، بین روش‌های رایج اندازه‌گیری ریسک و روش‌های اندازه‌گیری کارا و سودمند ارتباط برقرار می‌سازد. این آزمون در حال تبدیل شدن به یکی از فرایندهای کلیدی در مدیریت ریسک است که مدیریت درست و برنامه‌ریزی برای شرایط عدم اطمینان را ممکن می‌سازد. در واقع بانک‌ها برای درک بهتر اینکه چه اتفاقی ممکن است تحت شرایط حاد به وقوع بپیوندد، نیازمند انجام آزمون تنش برای بررسی سیستماتیک تأثیر سناریوهای مختلف بر درآمدهای خود هستند.

آزمون تنش به عنوان یکی از الزامات کارگروه بال برای مدیریت ریسک، بهترین روش برای شناسایی نقاط آسیب‌پذیر بانک‌ها بوده و حساسیت ترازنامه بانک را نسبت به انواع شوک‌ها اندازه‌گیری می‌کند. آزمون‌های تنش بخش لاینفک برنامه ارزیابی بخش مالی<sup>۲</sup> ارائه شده توسط صندوق بین‌المللی پول و بانک جهانی بوده و

1- Stress Test

2- FSAP

برای تمامی کشورهای که در این برنامه مشارکت کرده‌اند، به اجرا درآمده است. این آزمون برای ارائه معیار کمی از آسیب‌پذیری‌های سیستم مالی در برابر شوک‌های متفاوت طراحی شده است. بررسی ساختار و آسیب‌پذیری‌های کلیدی سیستم مالی، مشاهده استانداردهای کلیدی بخش مالی و بررسی تجربی شاخص‌های سلامت مالی از جمله اهداف به‌کارگیری این آزمون است. همچنین فرایند این آزمون به افزایش تخصص در ارزیابی ریسک توسط ناظران و خود مؤسسات مالی می‌انجامد و موجب درک بهتر ارتباط بین بخش مالی و بخش کلان اقتصاد می‌شود. دسترسی به اطلاعات عامل اصلی تعیین روش آزمون تنش است. در راستای عملیاتی‌کردن اهداف نظارتی بانک مرکزی برای نظام بانکی کشور و همچنین به‌کارگیری الزامات کارگروه بال به منظور کمینه‌سازی تأثیر تنش‌های داخلی و خارجی بر بانک‌های داخلی، پیشنهاد می‌شود بانک مرکزی یا مجموعه‌ای از بدنه تحقیقاتی سیستم بانکی از آزمون تنش به عنوان شاخص عمده کنترل‌کننده انواع ریسک‌های تهدیدکننده شرایط مالی بانک‌ها استفاده نمایند. به منظور ایجاد ثبات بانکی، ارزیابی توانایی بانک‌ها در مقابله با شوک‌های حادث‌شده در بازار داخلی بسیار مهم است.

بدین ترتیب در این تحقیق، فرض اول بر این است که متغیرهای کلان اقتصادی مانند کاهش رشد اقتصادی، تغییرات شاخص قیمت مسکن و تغییر در سطح عمومی قیمت‌ها موجب افزایش ریسک اقتصادی شده و بر نسبت تسهیلات اعطایی به کل دارایی‌ها، نسبت دارایی‌های نقدشونده به کل دارایی‌ها و نسبت بدهی‌های کوتاه‌مدت به کل سپرده‌ها مؤثر است و فرض دوم بر این است که در زمان تغییرات شدید (حالت استرس) در متغیرهای کلان اقتصادی نام‌برده، ترازنامه بانک‌ها و سمت دارایی‌ها، مدیران بانکی، به دلیل ریسک‌گریز بودن، به این تغییرات واکنش شدیدی نشان داده و بیشتر به سمت دارایی‌های با قدرت نقدشوندگی بالا متمایل می‌شوند. علاوه بر این در سمت بدهی‌ها در ترازنامه بانک‌ها نسبت بدهی‌های کوتاه‌مدت به کل سپرده‌ها در حالت استرس به شدت افزایش یافته که این موجب افزایش ریسک نقدینگی بانک‌ها می‌شود.

بدین ترتیب بانک‌ها نیازمند به‌کارگیری و توسعه مدل‌هایی هستند که ریسک آنها را در برابر شوک‌های احتمالی حداقل نماید. همچنین به‌کارگیری آزمون تنش برای آگاهی بانک‌ها از میزان سرمایه مورد نیاز در مواجهه با زیان، ضروری به نظر می‌رسد. اینکه سلامت مالی بانک چگونه تحت تأثیر شرایط اقتصادی، دستخوش تغییر می‌گردد و یا با توجه به وضعیت اعتباری و نقدینگی بانک می‌توان ریسک‌ها را به حداقل رساند و نیز چگونه می‌توان از انتقال ریسک بحران به بدنه ترازنامه بانک جلوگیری کرد، سؤالات اساسی است که در یک آزمون تنش می‌توان به آنها پاسخ داد.

مجموعه‌ای از مقالات معتبر در این زمینه علاوه بر تحلیل سری‌های زمانی به تأثیرات متغیرهای کلان اقتصادی بر ترازنامه بانک‌ها پرداخته‌اند. تعدادی از مدل‌های فرم خلاصه‌شده از معادلات همزمان و داده‌های تابلویی<sup>۱</sup> برای تخمین داده‌های کلی سیستم بانکی چند کشور استفاده کرده‌اند (کوفینت و دیگران<sup>۲</sup>، واندن هیوول<sup>۳</sup>، جونز و دیگران<sup>۴</sup> مروری کلی بر ادبیاتی داشته‌اند که در این رابطه وجود دارد. در این زمینه می‌توان به مطالعات بلاسکه و همکاران<sup>۵</sup>، صندوق بین‌المللی پول و بانک جهانی<sup>۶</sup> که از ابزارهای تحلیلی برای مطالعه برنامه ارزیابی بخش مالی بین‌کشوری استفاده نموده‌اند و نیز مطالعات درمان، هوگارت، لوگان و زیکینو<sup>۷</sup> اشاره کرد که برخی رویکردهای آزمون تنش در سطح خرد مورد استفاده در بانکداری انگلستان را توضیح می‌دهند.

مطالعات متعددی نیز در زمینه اندازه‌گیری ریسک‌های هم‌جهت اعتباری و بازاری توسط آلن و ساندرز<sup>۸</sup> صورت پذیرفته است. کارلینگ و

1- Panel Data

2- Coffinet et al. (2010)

3- Vandenheuvel (2002)

4- Jones et al. (2004)

5- Blaschke et al. (2001)

6- IMF and World Bank (2003)

7- Derhmann, Hoggarth, Logan and Zicchino (2004)

8- Allen and Saunders (2004)

دیگران<sup>۱</sup>، سالاس و سورینا<sup>۲</sup>، پاین<sup>۳</sup>، گرلاش<sup>۴</sup> نشان دادند که در هر دو مدل ایستا و پویا که در آنها متغیر وابسته همان مطالبات غیرجاری، سررسید گذشته به سرمایه و معیارهای سوددهی، برای مثال حاشیه بهره نهایی خالص به عنوان مشخصه‌های بانکها، به متغیرهای کلان بنیادی و متغیرهای توضیحی واکنش شدیدی نشان می‌دهند.

در این مقاله سعی می‌شود ضمن معرفی آزمون تنش، به عنوان ابزاری برای مدیریت داخلی ریسک، تأثیر تغییر شرایط کلان اقتصادی بر ترازنامه این بانک خصوصی را بررسی نماییم. بدین منظور ابتدا وضعیت این بانک خصوصی در سیستم بانکی ایران مطالعه می‌شود و در بخش بعدی، مطالعات انجام شده در خصوص آزمون تنش در بانک‌های مختلف دنیا مطرح می‌گردد. سپس کانال‌های سرایت بحران از بخش واقعی اقتصاد به بخش مالی و مدل‌سازی این سازوکار صورت می‌پذیرد. در نهایت به جمع‌بندی موارد مطرح شده پرداخته و پیشنهاد می‌شود روش آزمون تنش به عنوان یک الزام از سوی بانک مرکزی برای اعمال مدیریت ریسک در بانک‌ها و مؤسسات مالی به کار گرفته شود.

## ۲. ادبیات تحقیق

### ۲-۱. تعریف آزمون‌های تنش

هدف آزمون‌های تنش تخمین شدت تأثیر شوک‌های قوی اما قابل پیش‌بینی بر یک سیستم مالی است. بانکداران مرکزی اقتصادهای پیشرفته به عنوان ناظران پولی از این آزمون جهت ارزیابی ثبات بخش واقعی اقتصاد در ضمن به کارگیری سیاست‌های پولی در بحران‌های مالی استفاده می‌نمایند. آزمون‌های تنش عموماً در بازارهای

1- Carling et al. (2003)

2- Salas and Saurina (2002)

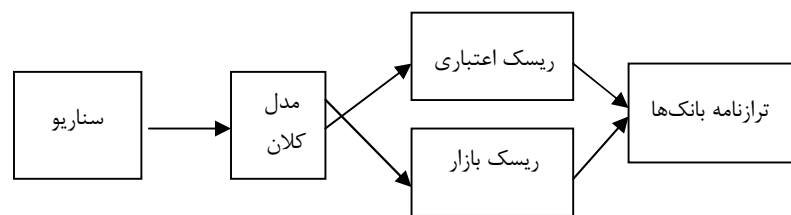
3- Pain (2004)

4- Gerlach (2003)

مالی به ۳ دلیل صورت می‌پذیرند: تحلیل بی‌ثباتی سیستم مالی در برابر شوک‌های شدید اما قابل پیش‌بینی، احتمال انتقال شوک‌ها از سیستم مالی به سایر بخش‌های واقعی اقتصاد و برعکس و بالاخره شناخت نقاط ضعف سیستم مالی و ارائه راهکارها جهت کاهش ریسک و مدیریت بحران‌ها.

سناریوسازی در قالب مدل‌های اقتصادسنجی کلان اولین قدم برای تشخیص کانال‌های انتقال شوک‌های بخش واقعی اقتصاد بر ترازنامه بانک‌ها می‌باشد؛ بنابراین در آزمون‌های تنش کلان با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی ابتدا مدل کلانی را پایه‌گذاری می‌نماییم و سپس نتایج سناریوها بر اساس ریسک‌های بازاری و اعتباری بر ترازنامه بانک‌ها تحلیل می‌شود. یک نمونه از فرایند انجام آزمون‌های تنش کلان در نمودار ۱ نشان داده شده است.

**نمودار ۱.** نحوه تأثیر شوک‌های اقتصاد کلان بر ترازنامه بانک‌ها و سناریوسازی در غالب آزمون تنش



مأخذ: یافته‌های تحقیق.

## ۲-۲. ارزیابی آسیب‌پذیری سیستم به عوامل ریسک مشخص

با طراحی سناریوی مناسب، تأثیر شوک‌های کلان اقتصادی روی ثبات سیستم مالی می‌تواند با محاسبه چندین شاخص مختلف حاصل شود. شاخص‌های سلامت مالی<sup>۱</sup> برای محاسبه میزان اهمیت منابع مختلف ریسک استفاده می‌شوند. این شاخص‌ها شامل معیارهای کفایت سرمایه، کیفیت دارایی، درآمدها و سود، نقدینگی و

1- Financial Soundness Indicators (FSIs)

حساسیت به ریسک‌های بازار (شامل ریسک‌های نرخ بهره و نرخ ارز خارجی) و همچنین شاخص‌های نقدشوندگی بازار، سلامت مالی خانوار و بنگاه‌ها و قیمت مستغلات می‌شود.

حساسیت هر یک از این شاخص‌ها به تغییرات بیش از حد در عوامل بنیادی کلان<sup>۱</sup> می‌تواند با داده‌های تاریخی تخمین زده شود. سپس از آنها برای شبیه‌سازی تأثیر شوک‌ها بر یک سیستم مالی جهت سناریوسازی آزمون‌های تنشی که در آینده انجام خواهد شد، استفاده می‌شود. بسته به در دسترس بودن داده‌ها، تحلیل‌های اقتصادسنجی می‌تواند برای تصریح هر دوی سری زمانی و مطالعات مقطعی<sup>۲</sup> استفاده شود. تحلیل‌های سری زمانی برای ارزیابی میزان آسیب‌پذیری بخش مالی در طول زمان بسیار مفیدند، به علاوه، داده‌های تابلویی می‌تواند نقش یک کشور معین و یا عوامل بانک‌های مشخص را روشن سازد.

هر کدام از این شاخص‌های سلامت برای اندازه‌گیری حساسیت یک سیستم مالی به عامل ریسک معینی استفاده می‌شود. تمامی این شاخص‌ها اطلاعات ارزشمندی از تحلیل ثبات یک سیستم مالی را ارائه می‌دهند اما هیچ‌کدام به تنهایی قادر به ارزیابی منابع مختلف ریسکی که بخش مالی با آن مواجه است، نمی‌باشند.

---

1- Macro Fundamentals

2- Cross Section



## جدول ۱. خلاصه‌ای از شاخص‌های سلامت مالی مؤسسات سپرده‌پذیر

نسبت سرمایه قانونی به دارایی‌های موزون شده به ریسک نسبت سرمایه سطح ۱ به دارایی‌های موزون شده به ریسک نسبت خالص وام‌های سررسید گذشته و معوق به سرمایه نسبت مطالبات غیرجاری به سرمایه نسبت سرمایه به دارایی نسبت ارزش در معرض خطر به سرمایه	کفایت سرمایه
نسبت مطالبات غیرجاری به مانده تسهیلات نسبت توزیع بخشی وام‌ها (بخش‌های مختلف اقتصادی مانند خدمات، صنعت و غیره) به کل تسهیلات پرداختی توزیع جغرافیایی تسهیلات به کل وام‌های پرداختی	کیفیت دارایی
بازده دارایی‌ها بازده سهام نسبت حاشیه سود به درآمد ناخالص نسبت هزینه‌های غیربهره‌ای به درآمد ناخالص نسبت درآمد تجاری (شامل ضمانت‌نامه‌ها و اعتبار اسنادی) به کل درآمد نسبت مخارج کارکنان به مخارج بدون بهره تفاوت بین نرخ بهره بازار بین‌بانکی و نرخ بهره سپرده‌ها	عایدات و سوددهی
نسبت دارایی‌های نقد به کل دارایی‌ها نسبت دارایی‌های نقد به بدهی‌های کوتاه‌مدت تفاوت بین بالاترین و پایین‌ترین نرخ بین‌بانکی نسبت سپرده‌های مشتریان به کل تسهیلات (بجز بین‌بانکی) متوسط تفاوت خرید و فروش در بازار اوراق قرضه متوسط نرخ گردش روزانه در بازار اوراق قرضه	نقدینگی
وضعیت باز ارزی خالص نسبت به سرمایه وضعیت ناخالص دارایی‌های مشتقه مالی نسبت به سرمایه وضعیت ناخالص سایر مشتقات مالی نسبت به سرمایه نسبت تسهیلات خارجی اسمی (وضعیت باز ارزی) به کل تسهیلات پرداختی نسبت بدهی‌های خارجی اسمی (وضعیت باز ارزی) به کل بدهی‌ها نسبت دارایی‌های سهام نسبت به سرمایه نسبت تسهیلات مستغلات مسکونی به کل تسهیلات نسبت تسهیلات مستغلات تجاری به کل تسهیلات	حساسیت به ریسک‌های بازار

مأخذ: صندوق بین‌المللی پول [www.imf.org/external/np/sta/fsi/eng/fsi.htm](http://www.imf.org/external/np/sta/fsi/eng/fsi.htm)

در بخش‌های بعد برای آشنایی بیشتر با نسبت‌های ترازنامه‌ای به چگونگی به‌دست‌آوردن و بیان اهمیت چندین نسبت ضروری ترازنامه‌ای خواهیم پرداخت.

## ۲-۳. ارائه یک مدل مناسب جهت آزمون تنش ثبات مالی

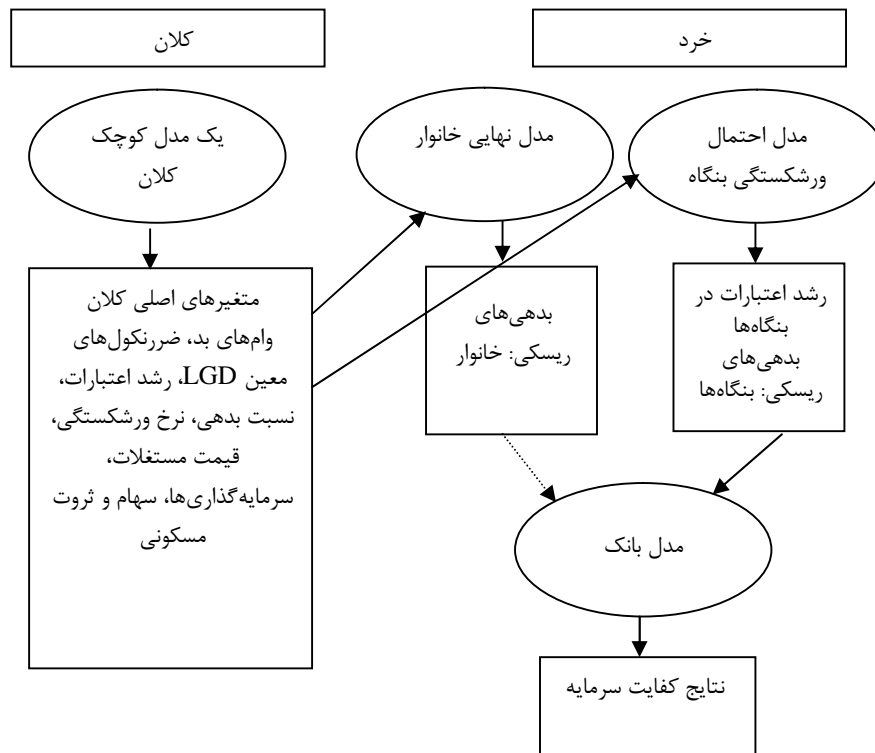
به موازات رشد سریع بازارهای مالی و افزایش شوک‌های مالی در چند دهه اخیر، ثبات مالی<sup>۱</sup> به عنوان هدفی مهم در سیاستگذاری اقتصادی شناخته شده است. به علاوه اینکه بانکداران مرکزی برای کنترل بحران‌ها به دنبال ارتقای ثبات مالی هستند. ثبات مالی شامل تحلیل‌های تهدیدات بالقوه بخش مالی است. با ارزیابی موقعیت حال و آینده، عملکردهای سیاستی بر اساس ارزیابی ریسک و ارتباطات خارجی می‌باشد.

ثبات مالی مفهوم پیچیده‌ای است و به طور کلی وابسته به طیف وسیعی از ریسک‌ها و الفاکنده‌های ریسک می‌باشد. در حال حاضر هیچ کدام از بانک‌های مرکزی و دانشگاهیان در خصوص تعریف ثبات مالی، فهم منحصر به فرد از مدل‌سازی ثبات مالی و چگونگی ارتقای کارای آن به اجماع کلی دست نیافته‌اند. بسیاری از بانک‌های مرکزی به دلیل فشارهای بانک جهانی و صندوق بین‌المللی پول مدل‌های کلان آزمون تنش را توسعه دادند و یا در حال انجام آن هستند. هدف آنها تحلیل قدرت یک سیستم مالی تحت شوک‌های منفی شدید به وقوع پیوسته است. به دلیل پیچیدگی مفهوم ثبات مالی و وابستگی زیاد آن بر انواع ریسک‌ها، نمی‌توان مدلی ارائه داد که تمامی جنبه‌های مهم این مفهوم را دربرگیرد. مدلی که تمامی عوامل مهم ثبات مالی را دربرمی‌گیرد، بسیار پیچیده بوده و بنابراین معرفی یک مدل مناسب، ضروری به نظر می‌رسد. به علاوه اینکه مجموعه داده‌های متفاوتی همچون داده‌های اقتصاد کلان هم‌فزون و داده‌های خرد برای گروه‌های مختلف، اطلاعات مکمل هم هستند. در این تحقیق از تعریف زیر به عنوان ثبات مالی استفاده

می‌شود:

«ثبات مالی به این معناست که یک سیستم مالی نسبت به اختلالات اقتصادی قدرتمند است و می‌تواند پرداخت‌ها را انتقال دهد و ریسک‌ها را مجدداً در یک رفتار رضایت‌بخش توزیع کند. تجربه نشان می‌دهد اساس بی‌ثباتی‌های مالی در دوره‌هایی که بدهی‌ها و قیمت دارایی‌ها رشد شدیدی داشته‌اند، پی‌ریزی شده‌اند. بنابراین بانک‌ها در تهیه اعتبارات و پرداخت‌های اجرایی نقش اساسی داشته‌اند و در ثبات مالی مهم هستند. نمونه بسیار کوچک آزمون تنش در نمودار ۲ به خوبی قابل رویت می‌باشد.»

### نمودار ۲. چگونگی ارتباط بخش‌های اقتصادی در آزمون تنش



مأخذ: یافته‌های تحقیق.

در آزمون‌های تنش سناریوهای قریب‌الوقوع طراحی شده، به طوری که عواقب شوک‌های معکوس روی متغیرهای اصلی ثبات مالی تحلیل می‌شوند. هنگامی که آزمون تنش از مدل اقتصادسنجی کلان فرم خلاصه شده و خطی تبعیت می‌نماید، ممکن است به دلیل انتقاد لوکاس در مضیقه باشیم. رفتار عوامل و بنابراین فرم خلاصه شده ما از معادلات، ممکن است در تنش‌های شدید غیریکسان باشند. راه حل این مشکل آسان نیست، اولاً حتی اگر ما یک مدل با پارامترهای عمیق ساختاری فرمول‌بندی نماییم، به شرایط خاص نمایش تابع مطلوبیت عوامل نیاز داریم. در تنش‌های شدید، ممکن است تابع مطلوبیت به خودی خود انتقال یابد و این انتقال، وابسته به نوع سناریوهای تنش است. ثانیاً داده‌های ناشی از آزمون‌های تنش شدید می‌تواند به شناخت رفتارهای نادر کمک کند، در حالی که اطلاعات لازم برای تقویت مدل‌های مختلف آزمون تنش در برابر انتقاد لوکاس پایان‌ناپذیر است. بنابراین به دلیل نادر بودن مواقع بحرانی، تهیه یک مدل جامع برای پاسخگویی به انتقاد لوکاس امکان‌ناپذیر است.

### ۳. تحقیقات انجام شده

تحقیقات زیادی آسیب‌پذیری یک سیستم بانکی و یا یک بانک را در صنعت بانکداری نسبت به تغییرات متغیرهای بنیادی اقتصاد کلان در چارچوب مدل‌های ساختاری کل اقتصاد یا بین‌صنعتی تحلیل می‌نمایند. این تحقیقات از داده‌های سری زمانی و داده‌های تابلویی استفاده نموده‌اند. برای مثال صندوق بین‌المللی پول در سال ۲۰۰۳ به عنوان بخش لاینفک برنامه ارزیابی بخش مالی کشور اتریش، یک آزمون تنش در رابطه با حساسیت سیستم مالی آن کشور نسبت به شوک‌های متفاوت ایجاد شده به دلیل شرایط متفاوت بازار و اقتصاد کلان، اعمال نمود. این آزمون روی ریسک اعتباری، ریسک بازار (ریسک نرخ بهره، ریسک نرخ ارز و ریسک دارایی)، ریسک نقدینگی و ریسک سرایت در سیستم بانکی اتریش انجام

پذیرفت. نتایج آزمون نشان دادند که سیستم بانکی اتریش برای مقابله با شوک‌های ایجادشده از طریق آزمون تنش از نظر سرمایه بسیار مجهز است. میانگین نسبت کفایت سرمایه سیستم بانکی ۱۴/۴ درصد بود و در مجموع ۵۱ درصد دارایی‌ها در سه چهارم بانک‌های سیستماتیک مهم در نمونه داده‌شده تمرکز یافته بودند. بانک مرکزی آندونزی در سال ۲۰۰۵ با استفاده از اطلاعات ماهانه، برای دوره ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۵ به اعمال آزمون تنش روی بانک‌های خود پرداخت. در ابتدا ۱۵ بانک بزرگ، بر اساس ارزش دارایی‌هایشان انتخاب شدند. متغیرهای بانکی شامل احتمال زیان وام‌ها، وام‌های سررسیدگذشته، متغیرهای کلان اقتصادی و همچنین قیمت نفت در یک مدل اقتصادسنجی به کار گرفته شدند و از یک مدل رگرسیون خطی برای داده‌های تابلویی استفاده گردید و در نهایت به این نتیجه رسیدند که ریسک اعتباری مهم‌ترین عامل عدم ثبات بانک‌ها به شمار می‌رود و عوامل مؤثر بر ریسک اعتباری شناسایی شدند. از جمله اینکه رشد تولید ناخالص داخلی و رشد شاخص سهام تأثیر منفی و رشد حجم پول، تورم و کاهش ارزش پول داخلی تأثیر مثبت بر ریسک اعتباری بانک‌ها دارند.

در اوایل سال ۲۰۰۴، کمیسیون بانکی فرانسه و مدیران بخش ارتباطات بین‌المللی و اقتصادی بانک فرانسه به ارزیابی ثبات سیستم بانکی فرانسه و ظرفیت آن برای مقابله با شوک‌های مالی و اقتصادی در سطح کلان به عنوان اجرای برنامه ارزیابی بخش مالی صندوق بین‌المللی پول پرداختند. بدین ترتیب با استفاده از آزمون تنش میزان تأثیرات شوک‌ها بر سیستم بانکی مورد سنجش قرار گرفت. این آزمون تأثیر شوک‌های شدید با احتمال وقوع پایین را با استفاده از طراحی سناریوهای مدل‌های کلان اقتصادی و مدل‌های معرفی‌شده از سوی کمیسیون بانکی فرانسه اندازه‌گیری نمود. به عنوان مثال تغییرات عمده در نرخ بهره، شوک قیمت نفت، کاهش شدید در قیمت سهام و رکود اقتصادی را مشخص کرد. نتایج آزمون نشان دادند که سیستم بانکی فرانسه در برابر شوک‌های کلان اقتصادی مانند به طول انجامیدن رکود به مدت دو سال توان ایستادگی را دارد، هر چند این شوک‌ها

موجب فرسایش کیفیت دارایی بانک‌ها و کاهش سودآوری آنها به میزان ۳۸ درصد شدند.

به منظور ارزیابی ثبات سیستم مالی مجارستان، صندوق بین‌المللی پول در سال ۲۰۰۵ با همکاری بانک‌های مجارستان به اعمال آزمون تنش در این سیستم پرداخت. دو سوم بانک‌های تجاری و تخصصی که ۹۵ درصد دارایی‌های سیستم بانکی کشور مجارستان را در اختیار داشتند، مورد آزمون قرار گرفتند و حساسیت آنها نسبت به نرخ بهره، نرخ ارز و همچنین بررسی ریسک اعتباری به طور مجزا مورد بررسی قرار گرفت. شدت شوک‌های وارد شده بر اساس تغییرات تاریخی و فرضی انتخاب شد و یک سناریوی کلان اقتصادی بر اساس بدشدن وضعیت مالی که موجب افزایش نرخ بهره، کاهش نرخ ارز و تأثیر مستقیم بر کاهش کیفیت اعتباری می‌شد، به کار گرفته شد. نتیجه آزمون این بود که افزایش ۴۰ درصدی در نرخ بهره به زیانی برابر با ۲/۶ درصد سرمایه درجه یک منجر می‌شود. یک افزایش ۲ درصدی در دارایی‌های بدون بازده به زیانی برابر با ۱۵/۲ درصد سرمایه درجه یک منجر شده و نسبت کفایت سرمایه ۹ بانک به زیر ۸ درصد کاهش یافت. همچنین ریسک اعتباری به عنوان مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر زیان بانک‌ها شناخته شد. در ادامه، جهت بررسی دقیق‌تر مطالعات، آنها را در دو دسته تحلیل سری‌های زمانی و مطالعات داده‌های تابلویی بررسی می‌نماییم.

### ۳-۱. تحلیل سری‌های زمانی

مطالعات مختلف مطالبات غیرجاری را در مقاطع زمانی مختلف جهت ارزیابی آسیب‌پذیری یک سیستم مالی در نظر گرفته‌اند. باردسن و دیگران<sup>۱</sup> از یک سیستم معادلات همزمان پویا برای بررسی تأثیر شوک‌های اقتصاد کلان بر ثبات مالی کشور نروژ استفاده کردند. آنها در این مدل، تأثیر مقادیر با احتمال پایین (مقادیر استرس)

1- Bardesen et al. (2006)

بر ترازنامه بانکها و بنگاهها را بررسی نمودند. پس از آنها اندرسن و دیگران<sup>۱</sup> با استفاده از یک سیستم معادلات همزمان، مدل کاملتری را برای نروژ طراحی کردند که در این مدل علاوه بر تحلیل ترازنامه بنگاهها و بانکها با استفاده از تحلیل خرد این موضوع ترازنامه خانوار را نیز به مدل اضافه نموده و نشان دادند که چگونه شوکهای اقتصاد کلان از طریق خانوار موجب قصور در بازپرداخت بدهیها می شود. علاوه بر این، آنها در این معادلات سعی کردند مقادیر تعادلی کوتاهمدت و بلندمدت را برای هر کدام از متغیرها به دست آورند.

هانشل و مونین<sup>۲</sup> با استفاده از سیستم معادلات همزمان یک شاخص ترکیبی استرس را برای سیستم بانکی سوئیس ساختند که به صورت ترکیبی از انحراف از ترازنامههای بانکهای مختلف و برخی از شاخصهای بی ثباتی مالی بر اساس بازار بود. اگرچه شاخص، به خوبی بدترین تنشهای زمانی را برای سیستم بانکی در خود لحاظ می کرد، اما به دلیل بازههای زمانی کوتاه برای دادههای سالانه موجود و همچنین حساسیت بالای آن به انتخاب اجزای متغیرهای ترکیب شده، یک پیش بینی خارج از نمونه قوی<sup>۳</sup> ارائه نمی داد.

کالیرای و شیشر<sup>۴</sup> با استفاده از سیستم معادلات، وامهای سررسید گذشته و معوق به سرمایه را در سیستم بانکداری استرالیا به عنوان یک تابع از متغیرهای کلان تخمین زدند که شامل شاخصهایی مانند فعالیت های کلی اقتصادی (تولید ناخالص داخلی، شکاف تولید و تولیدات صنعتی)، ثبات قیمت ها (شاخص قیمت مصرف کننده، تورم و رشد پول)، درآمد، مصرف و سرمایه گذاری در بخش بنگاهها و خانوار، همچنین در بخش بازارهای مالی (نرخ بهره، شاخص بازار سهام) و در نهایت متغیرهای بخش خارجی اقتصاد مانند نرخ ارز صادرات و قیمت نفت بودند. هوگارت و زیچینو<sup>۵</sup> مدل مناسبتری را با استفاده از رویکرد VAR تخمین زدند.

1- Andesen et al. (2007)

2- Hanschel and Monnin (2003)

3- Robust

4- Kalirai and Scheicher (2002)

5- Hoggarth and Zicchino (2004)

آنها روی وام‌هایی که توسط بنگاه و خانوار سررسید شده‌اند، تمرکز کردند. در نهایت سورینا و دلگادو<sup>۱</sup> با استفاده از تکنیک همجمعی، رابطه بلندمدت و کوتاه‌مدت بین هر دو متغیر (وام‌های غیرجاری و سررسیدشده نسبت به سرمایه) و برخی از شاخص‌های اقتصاد کلان (مانند بیکاری و تورم و بدهی‌ها) را به منظور ارزیابی آسیب‌پذیری بانک‌های تجاری تخمین زدند.

### ۳-۲. رگرسیون‌های داده‌های تابلویی

مجموعه دیگری از مقالات معتبر در این زمینه علاوه بر تحلیل سری‌های زمانی، بعد مقطع را نیز بررسی کردند. تعدادی از مدل‌های فرم خلاصه‌شده، از داده‌های تابلویی برای تخمین داده‌های کلی سیستم بانکی چند کشور استفاده کرده‌اند [بیکر و هو<sup>۲</sup>، پسولا<sup>۳</sup>، مجنون<sup>۴</sup> و کوالو<sup>۴</sup>، لایون و مجنون<sup>۵</sup>]. همچنین برخی، بانک‌های متفاوتی را که در یک کشور وجود دارند، در نظر گرفته‌اند. اجزای مقطعی، ارزیابی چرخه‌های متفاوت تجاری را بر سازمان‌های در معرض خطر با ویژگی‌های متفاوت (اندازه، سبد دارایی متفاوت و تعداد وام‌های بد) ممکن می‌سازد. مخصوصاً که کارلینگ و دیگران (۲۰۰۳) از ریسک ورشکستگی شرکت‌ها به عنوان یک نماینده برای آسیب‌پذیری ترازنامه بانک‌ها استفاده کرده‌اند. آنها ریسک ورشکستگی شرکت‌ها را با استفاده از یک مدل پروبیت<sup>۶</sup> روی داده‌های پانل با عوامل ریسکی مشخص و عوامل کلان تخمین زدند. همچنین یک مدل VAR مجزا را به کار بردند و دریافتند که ورشکستگی‌های با وقفه، یک عامل مهم و تعیین‌کننده برای فعالیت‌های اقتصادی در سوئد است.

1- Saurina and Delgado (2004)

2- Bikker and Hu (2002)

3- Pesola (2001)

4- Cavallo and Majnoni (2002)

5- Laeven and Majnoni (2003)

6- Probit



#### ۴. وضعیت ترازنامه‌ای بانک نمونه

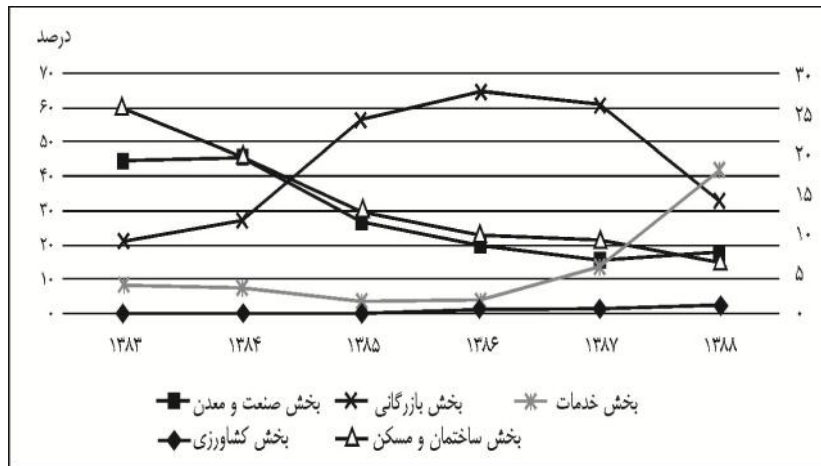
ابتدا به تحلیل وضعیت ترازنامه‌ای بانک مزبور در صنعت بانکداری و جایگاه آن از نظر روند تسهیلات به بخش‌های مختلف اقتصادی، ترکیب دارایی‌ها در ترازنامه، ترکیب سپرده‌ها و روند نسبت کفایت سرمایه در سال‌های اخیر پرداخته و سپس با استفاده از یک مدل تجربی به ارزیابی شوک‌های کلان اقتصادی بر ترازنامه بانک مزبور با استفاده از شاخص‌های سلامت مالی تعریف‌شده می‌پردازیم.

در سال ۱۳۸۸ حجم درآمد صنعت بانکداری (مجموع درآمدهای مشاع و غیرمشاع بدون کسر سود پرداختی به سپرده‌گذاران) در بانک مذکور حدود ۲۹۷/۸ هزار میلیارد ریال بود که در مقایسه با رقم ۲۴۲/۲ هزار میلیارد ریال برای سال ۱۳۸۶ رشدی معادل ۲۳ درصد را نشان می‌دهد. در سال ۱۳۸۸ بانک خصوصی مورد نظر با درآمدی معادل ۵/۳ هزار میلیارد ریال رشدی معادل ۴۵/۹ درصد را نسبت به سال قبل تجربه نمود و با کسب سهم ۱/۸ درصدی از کل درآمد سیستم بانکی، از بین ۱۸ مؤسسه مجاز فعال در صنعت بانکداری کشور در رتبه ۱۳ قرار گرفت. این بانک خصوصی در سال ۱۳۸۷ با کسب سهم ۱/۵ درصد از کل درآمد سیستم بانکی در رتبه ۱۴ قرار داشت.

#### ۴-۱. روند تسهیلات بخشی بانک‌ها

بررسی روند تسهیلات بخشی بانک مزبور نشان می‌دهد که بالاترین سهم تسهیلات به ترتیب مربوط به بازرگانی، خدمات، صنعت و معدن، مسکن و کشاورزی بوده است. در سال ۱۳۸۸ اصلی‌ترین بخش تسهیلات متعلق به بخش خدمات با ۴۱/۸ درصد سهم از کل تسهیلات اعطایی بوده است.

### نمودار ۳. تسهیلات اعطایی بانک خصوصی به تفکیک بخشی



توضیح: بخش‌های ساختمان و مسکن و کشاورزی بر اساس محور سمت راست می‌باشند.

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

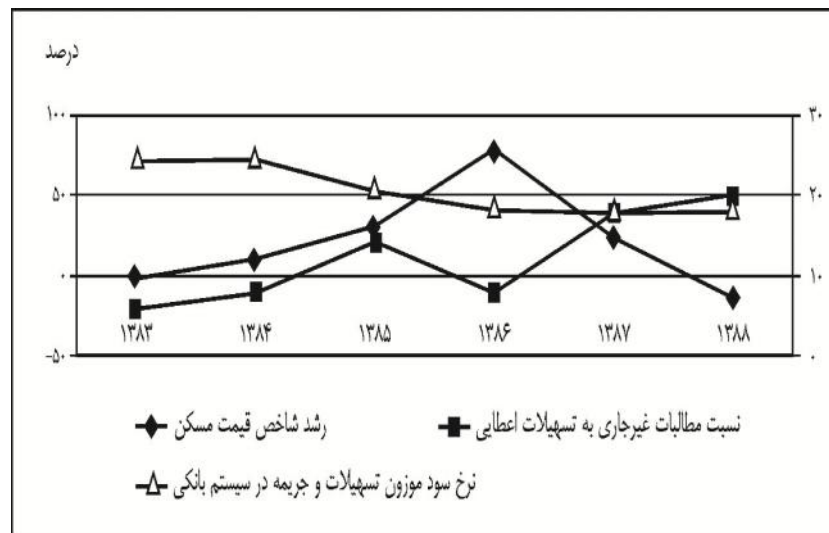
### ۲-۴. نسبت مطالبات غیرجاری به تسهیلات اعطایی

بررسی این نسبت طی یک دوره زمانی نشان می‌دهد که کیفیت دارایی‌های بانک در چه سطحی قرار دارند، به عبارت دیگر افزایش این نسبت می‌تواند یک هشدار برای وخیم‌تر شدن وضعیت ریسک اعتباری محسوب شود. افزایش میزان مطالبات معوق و سررسید گذشته که در واقع جزء دارایی‌های بد به شمار می‌آیند، کیفیت دارایی‌های بانک را کاهش می‌دهند.

بررسی روند نسبت مطالبات غیرجاری به تسهیلات اعطایی نشان می‌دهد که از سال ۱۳۸۵، با اوج‌گیری اختلاف بین مجموع نرخ بهره و جریمه تسهیلات پرداختی با نرخ بازدهی دارایی‌ها از جمله افزایش بازدهی مسکن، مطالبات غیرجاری در این بانک خصوصی افزایش یافته است. مقایسه نرخ بازدهی رو به تزاید مسکن و نرخ

سود رو به تنازل تسهیلات سیستم بانکی عملاً انگیزه کمتری در بازپرداخت تعهدات دارندگان بدهی و نیز موجبات افزایش مطالبات غیرجاری را ایجاد نموده است. البته اثبات این ادعا چندان ساده به نظر نمی‌رسد، زیرا بررسی تفکیک بخشی تسهیلات در این بانک خصوصی نشان می‌دهد که در ۶ سال گذشته بالاترین متوسط سهم تسهیلات از کل تسهیلات اعطایی متعلق به بخش بازرگانی با ۴۴ درصد بوده است. همچنین متوسط سهم تسهیلات اعطایی بخش مسکن در دوره مذکور معادل ۱۳/۹ درصد بوده است.

**نمودار ۴.** روند تحولات نرخ سود بانکی و نسبت مطالبات غیرجاری در بانک نمونه



توضیح: نرخ سود موزون تسهیلات و نسبت مطالبات غیرجاری به تسهیلات بر اساس محور عمودی سمت راست می‌باشد.

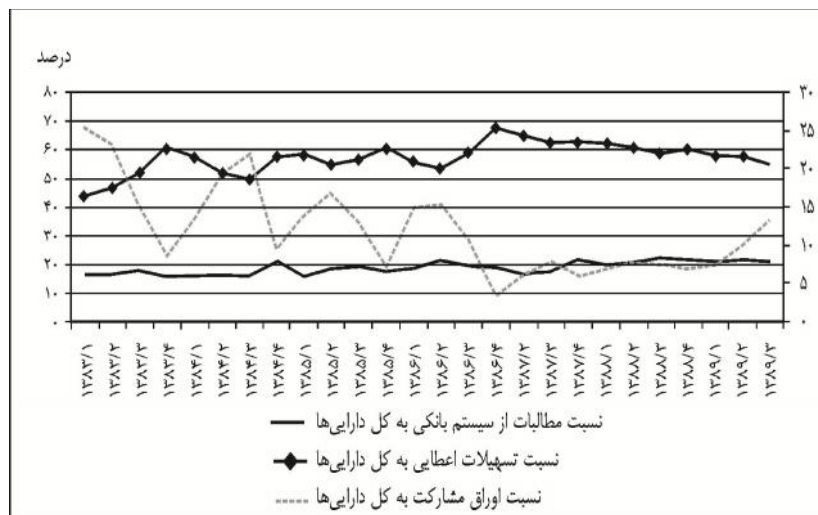
مأخذ: یافته‌های تحقیق.

### ۴-۳. ترکیب دارایی‌ها

بررسی روند تغییرات سهم دارایی‌ها در این بانک خصوصی در ۵ سال گذشته نشان می‌دهد که از سال ۱۳۸۶، نسبت تسهیلات اعطایی کاهش و دارایی‌های نگهداری شده به شکل اوراق مشارکت افزایش یافته است تا جایی که نسبت اوراق مشارکت به کل دارایی‌ها از ۸ درصد در سال ۱۳۸۷ به ۱۳/۵ درصد در سه‌ماهه دوم سال ۱۳۸۹ رسیده است. در همین مدت سهم تسهیلات اعطایی از ۶۲ درصد به ۵۴/۶ کاهش یافته است.

سهم مطالبات از سیستم بانکی از کل دارایی‌های این بانک خصوصی در پایان سه‌ماهه سوم ۱۳۸۹ معادل ۲۰/۸ درصد بوده است که نسبت به سه‌ماهه مشابه سال قبل ۶/۳ درصد کاهش داشته است.

### نمودار ۵. روند نسبت مطالبات از سیستم بانکی و تسهیلات اعطایی در بانک نمونه



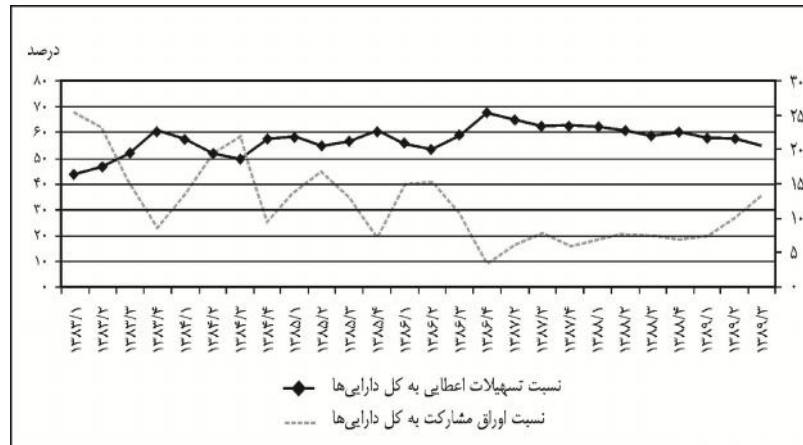
توضیح: نسبت اوراق مشارکت به دارایی‌ها و نسبت مطالبات از سیستم بانکی بر اساس

محور سمت راست می‌باشد.

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

افزایش سهم اوراق مشارکت در سبد دارایی‌های این بانک خصوصی نشان از عملکرد ریسک‌گریزانه این بانک دارد، زیرا ریسک این نوع دارایی‌ها، به دلیل پشتوانه دولتی در برابر سایر دارایی‌ها ناچیز و در حد صفر می‌باشد.

#### نمودار ۶. ترکیب دارایی‌های بانک نمونه



توضیح: نسبت اوراق مشارکت به کل دارایی‌ها بر اساس محور سمت راست می‌باشد.

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

#### ۴-۴. نسبت نقدینگی

محاسبه نسبت نقدینگی در این بانک خصوصی و مقایسه روند آن با نرخ رشد GDP نشان می‌دهد که روند حرکت این دو شاخص نزدیک به هم و هم‌راستا می‌باشند؛ به عبارت دیگر در دورانی که نرخ رشد اقتصادی پایین‌تر بوده، نسبت نقدینگی نگهداری شده در این بانک خصوصی نیز کمتر بوده است. این هم‌حرکتی، خود، علامتی برای افزایش ریسک بانک و عدم توجه به شاخص‌های کلان معرفی می‌شود. کاهش نرخ رشد اقتصادی باعث می‌شود تا قدرت بازپرداخت بدهی‌ها کاهش یافته و ریسک اعتباری و نقدینگی افزایش یابد. از سوی دیگر وقوع رکود در بخش‌های

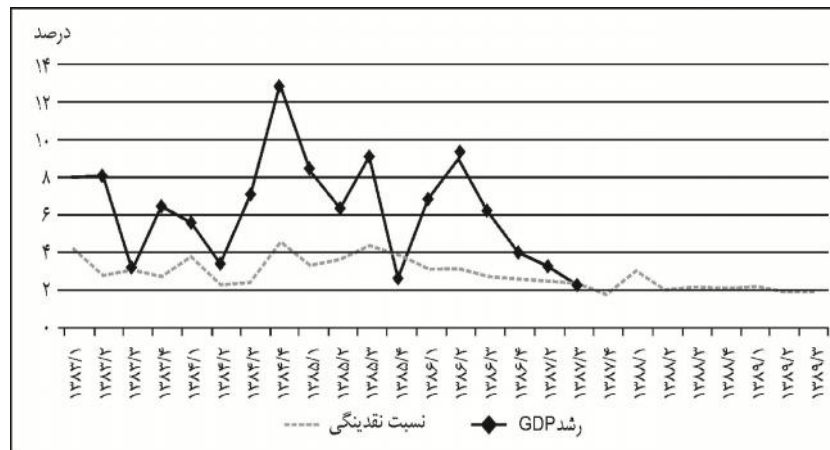
اقتصادی نیز به افزایش مطالبات معوق بانکها منجر شده و نه تنها کیفیت پرتفوی را کاهش می‌دهد بلکه روی حاشیه سود بانکها و مؤسسات مالی اثر می‌گذارد. حداقل معیار بین‌المللی برای نسبت مذکور برابر  $1/3$  درصد تعیین شده است. دارایی‌های نقدی ترازنامه و میزان استفاده هر یک در محاسبه نسبت نقدینگی به شرح زیر می‌باشد (مهدویان، ۱۳۸۳):

- وجه نقد در صندوق بانک معادل ۱۰۰ درصد
  - سپرده نزد بانک مرکزی و سایر بانکها معادل ۱۰۰ درصد
  - اسناد خزانه معادل ۸۰ درصد
  - وام‌های اعطایی به سایر بانکها معادل ۵۰ درصد
  - اوراق بهادار معادل ۵۰ درصد
  - سایر وصولی‌ها معادل ۱۰۰ درصد
- بدهی‌های کوتاه‌مدت ترازنامه و میزان استفاده هر یک در محاسبه نسبت نقدینگی به شرح زیر است:

- مطالبات بانک مرکزی و سایر بانکها معادل ۱۰۰ درصد
  - وام‌های دریافتی از سایر بانکها معادل ۵۰ درصد
  - حساب‌های جاری معادل ۲۵ درصد
  - سپرده‌های مدت‌دار معادل ۱۰ درصد
  - سایر پرداختی‌ها معادل ۱۰۰ درصد
- میانگین نسبت مذکور در نه‌ماهه سال ۱۳۸۹ معادل  $2/8$  برآورد شده است. نسبت نقدینگی هر بانک یکی از راه‌های جلوگیری از ایجاد ریسک در برابر بحران‌های احتمالی است. بالاتر بودن این نسبت از معیارهای بین‌المللی یکی دیگر از نشانه‌های ریسک‌گریزی مدیران این بانک خصوصی می‌باشد. مهم‌ترین علل پیدایش ریسک نقدینگی عبارت‌اند از: خروج سپرده‌ها، قابلیت تبدیل دارایی‌های غیرنقد به نقد، حجم سرمایه‌گذاری‌ها، شکاف زمانی دارایی‌ها و بدهی‌ها. از آنجا که تکیه هر چه بیشتر بانکها به سپرده‌گذاران عمده بوده و ترکیب سپرده‌گذاران آگاه و حساس به

ریسک در سبد سپرده باعث شده تا آنها با دیدن اولین بحران بی‌درنگ سپرده‌های خود را از بانک خارج کنند و این عامل اصلی دغدغه بانک‌ها علی‌الخصوص در قسمت صف می‌باشد، لذا جلوگیری از مشکلات نقدینگی یکی از مهم‌ترین عوامل حفظ مشتری می‌باشد.

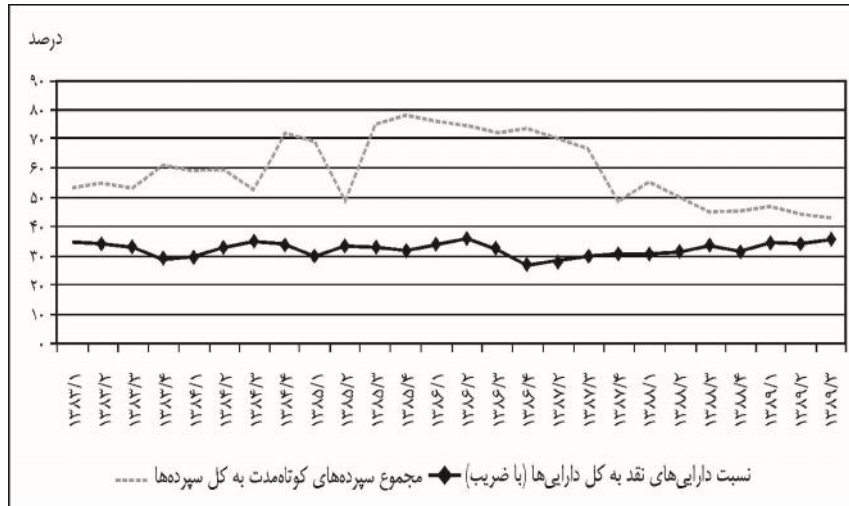
#### نمودار ۷. روند فصلی نسبت نقدینگی و تولید ناخالص داخلی در بانک نمونه



مأخذ: یافته‌های تحقیق.

علاوه بر نسبت نقدینگی فوق، نسبت نقدینگی دیگری نیز به عنوان شاخص سلامت مالی بااهمیت جلوه می‌کند و در این تحقیق از آن استفاده می‌شود که عبارت است از: نسبت دارایی‌های نقد با ضریب مربوط به آن (که در بالا توضیح داده شد) به کل دارایی‌ها و نسبت سپرده‌های کوتاه‌مدت به کل سپرده‌ها (که روند حرکتی این نسبت‌ها در نمودار ۸ نشان داده شده است). این نمودار تأیید می‌کند که در سال‌های اخیر اگرچه نسبت سپرده‌های کوتاه‌مدت در حال کاهش بوده است، اما به دلیل وجود شرایط رکود اقتصادی و افزایش مطالبات معوق در کل سیستم بانکی، نسبت دارایی‌های نقد به کل دارایی‌ها در حال افزایش بوده است.

### نمودار ۸. نسبت دارایی‌های نقد به کل دارایی‌ها و نسبت سپرده‌های کوتاه‌مدت



مأخذ: یافته‌های تحقیق.

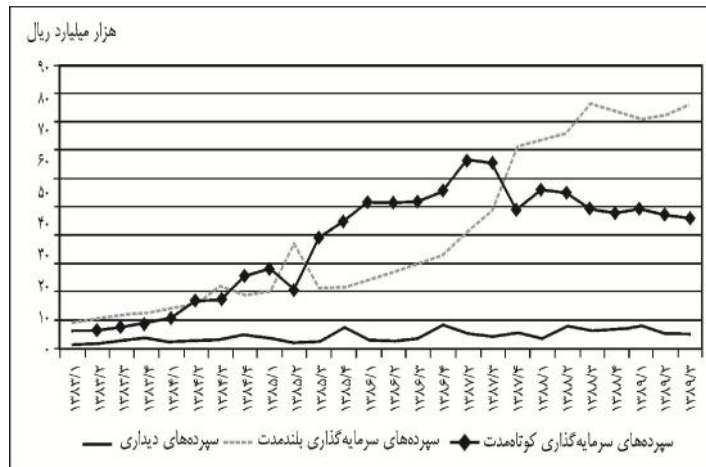
### ۴-۵. ترکیب سپرده‌ها

بررسی روند ترکیب سپرده‌های بلندمدت، کوتاه‌مدت و دیداری نشان می‌دهد که از سال ۱۳۸۸، سپرده‌های بلندمدت جایگزین سپرده‌های کوتاه‌مدت در این بانک خصوصی شده است. یکی از مهم‌ترین دلایل این امر، سقوط قیمت مسکن و کاهش نرخ بازدهی آن همراه با کاهش حجم نقدینگی در بازار است که به کاهش حجم سپرده‌گذاری کوتاه‌مدت منجر می‌گردد. از طرف دیگر نظر به عدم توسعه‌یافتگی سایر بازارهای مالی و بالاتر بودن نسبی بازدهی سپرده‌های مدت‌دار و کم‌ریسک بودن آن نسبت به سایر دارایی‌ها، حجم سپرده‌های مدت‌دار نیز افزایش یافته است. در این تحقیق از نسبت بدهی‌های کوتاه‌مدت به کل بدهی‌ها به عنوان یکی دیگر از شاخص‌های سلامت مالی استفاده کرده‌ایم. این شاخص برای مؤسسات سپرده‌پذیر



در مجموعه شاخص‌های تشویق شده<sup>۱</sup> توسط صندوق بین‌المللی پول قرار دارد.

### نمودار ۹. ترکیب سپرده‌ها

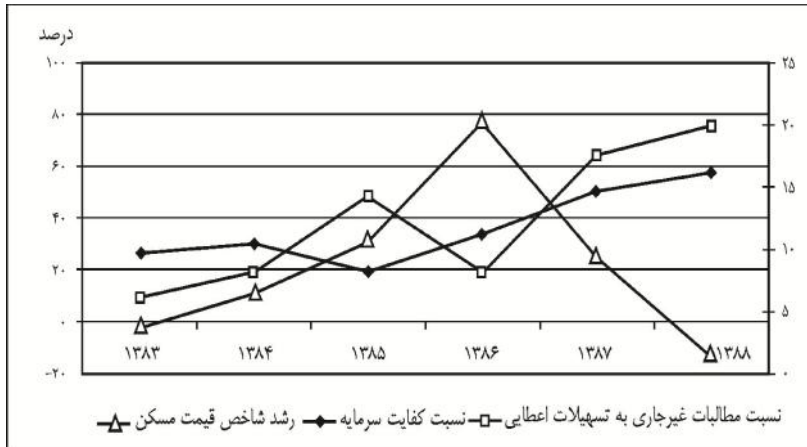


مأخذ: یافته‌های تحقیق.

### ۶-۴. نسبت کفایت سرمایه

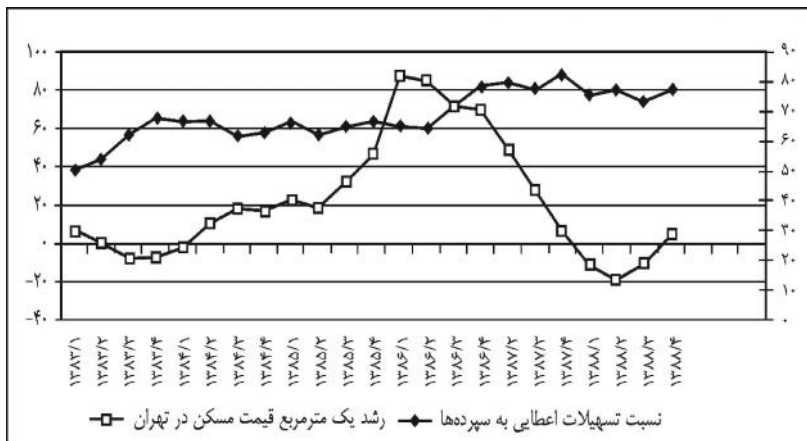
کفایت سرمایه یکی از مهم‌ترین شاخص‌های مدیریت ریسک در علوم بانکداری می‌باشد و در اصطلاح به ضربه‌گیر بحران‌های بانکی معروف است. با بررسی روند تغییرات نسبت کفایت سرمایه و مقایسه آن با رشد قیمت یک مترمربع مسکن در تهران واضح است که نسبت کفایت سرمایه با رشد قیمت مسکن کاهش و با تنزل قیمت مسکن افزایش یافته است. این امر نشان می‌دهد که متغیرهای کلان اقتصادی از جمله قیمت مسکن، به واسطه تأثیر بر حجم تسهیلات اعطایی و مطالبات غیرجاری از طریق اثر ترازنامه و اثر ثروت بر کفایت سرمایه مؤثرند. همان‌گونه که در نمودار ۱۰ مشخص است، روند تغییرات نسبت کفایت سرمایه و مطالبات غیرجاری کاملاً معکوس یکدیگر می‌باشند.

نمودار ۱۰. نسبت کفایت سرمایه



توضیح: نسبت کفایت سرمایه و نسبت مطالبات غیر جاری به تسهیلات بر اساس محور سمت راست می‌باشد.  
 مأخذ: یافته‌های تحقیق.

نمودار ۱۱. نسبت تسهیلات اعطایی به سپرده‌ها و رشد قیمت یک مترمربع زمین در تهران



توضیح: نسبت تسهیلات اعطایی به سپرده‌ها بر اساس محور سمت راست می‌باشد.  
 مأخذ: یافته‌های تحقیق.

#### ۷-۴. نسبت تسهیلات اعطایی به سپرده‌ها

بر اساس استانداردهای بین‌المللی، نسبت مساوی ۷۰ تا ۸۰ درصد نمایانگر وضعیت مطلوب است. چنانچه حاصل این نسبت بالاتر از حد ذکر شده باشد، دلیلی بر افزایش بی‌رویه تسهیلات یا کاهش سپرده‌های بانک است. حاصل پایین‌تر از حد استاندارد نیز نشانگر عدم تمایل مدیریت بانک در اعطای تسهیلات به مشتریان بوده یا اینکه منابع در طرح‌های مطمئن‌تری مانند اوراق بهادار سرمایه‌گذاری شده است. نسبت تسهیلات اعطایی به سپرده‌ها در پایان سال ۱۳۸۸ در این بانک خصوصی معادل ۷۶/۷ درصد بوده است.

#### ۵. بررسی تجربی و ارائه مدل<sup>۱</sup>

در این تحقیق سعی می‌شود مدل معادلات همزمان پویایی<sup>۲</sup> طراحی کنیم که با توجه به نسبت‌های بااهمیت تعریف‌شده در جدول ۱، به ارتباط بین این نسبت‌ها در بانک خصوصی مزبور بپردازد و تغییر متغیرهای اقتصاد کلان یا چرخه‌های تجاری سطح اقتصاد کلان را برآورد نماید. همچنین می‌توان از تعمیم معادلات همزمان برای داده‌های سری زمانی نیز استفاده کرد، برای این منظور می‌توان چارچوب کلی مدل را به صورت زیر معرفی نمود:

$$Y_t \Gamma + X_t B + Y_{t-1} \Phi = V_t \quad (1)$$

که در آن بردار متغیرهای  $Y_t$  نسبت‌های ترازنامه‌ای بانک در زمان  $t$  هستند که می‌تواند هر کدام از نسبت‌های اشاره‌شده در جدول ۱ باشد، بردار متغیرهای  $X_t$

۱- مدل ذکر شده و همچنین نحوه استفاده از آن برای تابع واکنش در فصل ۱۵ کتاب گرین (۲۰۰۲) به تفسیر آمده است.

2- Dynamic Simultaneous Equations

متغیرهای برونزایی هستند که شامل متغیرهای کلان اقتصادی به کار برده شده در مدل و برخی از نسبت‌های ترازنامه‌ای برونزا مانند انواع سپرده‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌باشند. این بردار متغیرها می‌تواند شامل وقفه این متغیرهای برونزا نیز باشد. این امر را می‌توان به گونه‌ای همان بحث انتظارات تطبیقی در رفتار ترازنامه‌ای بانک‌ها تحلیل کرد، در صورتی که اقتصاد در زمان  $t$ - $z$  روند رو به رشد و یا رونقی را تجربه کرده باشد، پس در زمان  $t$  نیز بانک همچنان از رفتار دوره گذشته خود تأثیر می‌پذیرد. متغیرهای استفاده شده در این مدل در جدول ۲ خلاصه شده‌اند.

برای اینکه تخمینی از معادلات همزمان را در مدل نشان داده شده داشته باشیم، ابتدا باید آزمون مانایی متغیرهای استفاده شده را انجام دهیم. در صورتی که متغیر، مانا نباشد، از تفاضل مرتبه اول آن در مدل استفاده خواهیم کرد. پس از انجام آزمون دیکی فولر تعمیم یافته متغیرهای  $SD$ ،  $LD$ ،  $VA$ ،  $hi$ ،  $cpi$ ،  $sdd$  نامانا بودند که با استفاده از تفاضل گیری مرتبه اول، مانا شدند. در این بخش عملگرهای  $I$  و  $d$  قبل از نام اصلی متغیرهای معرفی شده در جدول ۱ به ترتیب به معنای وقفه و تفاضل مرتبه اول هستند. نتیجه نهایی این آزمون در جدول ۳ خلاصه شده است.

#### جدول ۲. تعریف متغیرهای استفاده شده

نام متغیر	تعریف
RLA	نسبت تسهیلات اعطایی به کل دارایی‌ها
LD	نسبت سپرده‌های بلندمدت به کل سپرده‌ها
SD	نسبت سپرده‌های کوتاه‌مدت به کل سپرده‌ها
Va	ارزش افزوده بخش صنعت و معدن و خدمات
Cpi	شاخص قیمت مصرف کننده
Hi	شاخص قیمت مسکن
Sdd	مجموع بدهی‌های کوتاه‌مدت به کل بدهی‌ها
LiqA	نسبت دارایی‌های با نقدشوندگی بالا (وجه نقد، اوراق قرضه، مطالبات از سیستم بانکی شامل بانک مرکزی و سایر بانک‌ها) به کل دارایی‌ها با ضرایب مربوط به آنها

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

جدول ۳. آزمون مانایی

سطح معناداری	نام متغیر
۰/۰۱	RLA
۰/۰۵	d.LD
۰/۰۱	d.SD
۰/۰۵	d.Va
۰/۰۱	d.cpi
۰/۱	d.hi
۰/۰۱	LiqA
۰/۱	Sdd

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

نتایج حاصل از تخمین سیستم معادلات همزمان پویا به روش 3SLS<sup>۱</sup> برای ترازنامه این بانک خصوصی و نتایج حاصل از تخمین معادله اول که متغیر وابسته آن نسبت تسهیلات اعطایی به کل دارایی‌هاست، در جدول ۴ نشان داده شده است. نتایج به دست آمده از تخمین معادله اول نشان می‌دهد که در سطح معناداری ۰/۱ (ده درصد) متغیرهای نسبت مجموع بدهی‌های کوتاه‌مدت به کل بدهی‌ها (l.d.sdd) با یک وقفه و نسبت وجه نقد به کل دارایی‌ها تأثیر منفی (۰/۳۲-) بر نسبت تسهیلات اعطایی دارد که در مقایسه با ضریب متغیر Liqa (۱/۱۵-)، این تأثیر کمتر می‌باشد. علاوه بر این، نسبت وجه نقد به کل دارایی‌ها در ترازنامه با یک وقفه موجب افزایش نسبت تسهیلات به کل دارایی‌ها شده است. همچنین افزایش سپرده‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت نیز باعث افزایش نسبت اعطای تسهیلات شده است که با توجه به ضریب متغیر d.LD (۱/۱۷) سپرده‌های بلندمدت تأثیر بیشتری در نسبت اعطای تسهیلات داشته‌اند. به طور کلی با توجه به ضرایب متغیرهای d.LD و d.SD و وقفه‌های آنها (l.d.LD و l.d.SD) تأثیر نسبت سپرده‌های

1- Three-Stage Least Squares

کوتاه‌مدت بیش از نسبت سپرده‌های بلندمدت بوده است.

جدول ۴. نتایج حاصل از تخمین معادله اول

معادله اول			
متغیر وابسته RLA	ضرایب	انحراف استاندارد	p-value
d.sdd	-۰/۰۳	۰/۱۱	۰/۸۰
Liqa	-۱/۱۵	۰/۱۵	۰/۰۰
ld.sdd	-۰/۳۲	۰/۰۸	۰/۰۰
l.liqa	۰/۵۰	۰/۲۷	۰/۰۷
LD.LD	-۱/۰۶	۰/۱۵	۰/۰۰
D.LD	۱/۱۷	۰/۰۸	۰/۰۰
LD.SD	۰/۶۱	۰/۰۶	۰/۰۰
D.SD	۰/۱۹	۰/۰۵	۰/۰۰
D.hi	-۰/۲۳	۰/۰۲	۰/۰۰
LD.hi	۰/۱۱	۰/۰۵	۰/۰۳
d.cpi	-۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۰
ld.cpi	-۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۰۰
d.Va	-۰/۰۰۰۴۰	۰/۰۰۰۰۴	۰/۰۰
ld.Va	۰/۰۰۰۰۲۰	۰/۰۰۰۰۵	۰/۰۰
constant	۸۳/۳۶	۵/۸۶	۰/۰۰
R=۹۶		D.W=۱/۹۴	

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

در مجموع با توجه به اینکه دو نسبت تسهیلات به کل دارایی‌ها و دارایی‌های نقد به کل دارایی‌ها، بخش عمده‌ای (بیش از ۸۵ درصد) از دارایی‌ها را تشکیل می‌دهند،

بنابراین تأثیرگذاری تغییر در شرایط کلان با اهمیت است. تغییر در شاخص قیمت مسکن به صورت همزمان دارای تأثیر منفی و با یک وقفه موجب افزایش نسبت اعطای تسهیلات شده است؛ اگرچه می‌توان گفت با توجه به ضرایب  $d.hi$  و  $l.d.hi$  در مجموع رونق بازار مسکن در سال ۱۳۸۶ نتوانسته است بر نسبت اعطای تسهیلات در این بانک اثر مثبتی داشته باشد. این متغیرها به صورت همزمان دارای تأثیر منفی می‌باشند.

تغییر در شاخص قیمت مصرف‌کننده با توجه به ایجاد عدم ثبات در سطح اقتصاد کلان باعث کاهش اعطای تسهیلات شده است که ضریب آن نیز مطابق برخی از تئوری‌ها منفی است. تغییر در ارزش افزوده بخش‌های صنعت و معدن و خدمات با توجه به ضرایب متغیرهای  $d.Va$  و  $l.d.Va$  که شاخص اصلی رکود یا رونق اقتصادی را نشان می‌دهند، دارای تأثیر مثبت با یک وقفه می‌باشند؛ مقدار متغیر مذکور به صورت تفاضل ارزش افزوده به قیمت ثابت است، بنابراین کوچک‌بودن این ضریب ( $0/0002$ ) به معنای تأثیر کم آن نیست. از آنجا که مشاهده همزمان رکود یا رونق بخش‌های صنعت و خدمات برای آحاد اقتصادی میسر نیست، بنابراین تغییرات همزمان در این متغیر با توجه به ضریب آن ( $-0/0004$ ) باعث کاهش نسبت تسهیلات اعطایی شده است. همچنین نتایج حاصل از تخمین مدل معادلات همزمان پویا برای معادله دوم که متغیر وابسته آن نسبت دارایی‌های با نقدشوندگی بالا (شامل وجه نقد، اوراق قرضه مطالبات از سیستم بانکی شامل بانک مرکزی و سایر بانک‌ها) به کل دارایی‌ها با ضریب مربوط به آن می‌باشد، در جدول ۵ نشان داده شده است.

نتایج به دست آمده از این تخمین نشان می‌دهد که افزایش نسبت تسهیلات اعطایی با توجه به ضریب آن ( $-0/4$ ) باعث کاهش نسبت دارایی‌های با نقدشوندگی بالا می‌شود. علاوه بر آن نسبت بدهی‌های کوتاه‌مدت در مجموع با توجه به ضرایب متغیر  $d.sdd$  باعث افزایش و با یک وقفه موجب کاهش دارایی‌های نقدی شده است. این امر نشان می‌دهد هر چه میزان بدهی‌های کوتاه‌مدت افزایش یافته، تمایل

مدیران بانکی به نگهداری دارایی‌های نقد بیشتر شده است که ضرایب مثبت متغیرهای  $d.SD$  و  $l.d.SD$  نیز تأییدکننده این امر می‌باشد. شاخص قیمت مسکن موجب کاهش نسبت دارایی‌های نقد شده و علاوه بر آن تغییر در شاخص قیمت مصرف‌کننده به صورت همزمان و با یک وقفه باعث افزایش ( $0/07$  و  $0/02$ ) نسبت دارایی‌های نقدی در ترانزنامه این بانک شده است. همچنین افزایش در رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن و خدمات به صورت همزمان و با یک وقفه با توجه به مقدار ضرایب آنها ( $0/0008$  و  $0/0001$ ) موجب افزایش نسبت دارایی‌های نقدی شده است. نتایج مذکور با نتایج به دست‌آمده در جدول ۴ تأیید می‌کند که افزایش رشد اقتصادی موجب اعطای تسهیلات بیشتر نشده و این بانک برای دارایی‌های خود ریسک کمتر با نقدشوندگی بالاتر را پذیرفته است.

#### جدول ۵. نتایج تخمین معادله دوم

معادله دوم			
متغیر وابسته $liqa$	ضرایب	انحراف استاندارد	p-value
d.sdd	۰/۲۱	۰/۰۸	۰/۰۱
RLA	-۰/۴۰	۰/۲۳	۰/۰۸
ld.sdd	-۰/۲۵	۰/۰۶	۰/۰۰
l.RLA	۰/۲۵	۰/۱۲	۰/۰۵
LD.SD	۰/۳۲	۰/۰۷	۰/۰۰
D.SD	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۴۶
LD.hi	-۰/۱۷	۰/۰۴	۰/۰۰
d.cpi	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۰۴
ld.cpi	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۶
d.Va	۰/۰۰۰۰۸۵	۰/۰۰۰۰۴۷	۰/۰۶۷۰۰۰
ld.Va	۰/۰۰۰۱۰۳	۰/۰۰۰۰۵۳	۰/۰۵۳۰۰۰
constant	۳۴/۹۷۷۶۲	۱۳/۲۵۰۱۵	۰/۰۰۸
R=۹۱		D.W=۱/۸۹	

مأخذ: یافته‌های تحقیق.



جدول ۶. نتایج تخمین معادله سوم مدل

معادله سوم			
متغیر وابسته <b>d.sdd</b>	ضرایب	انحراف استاندارد	p-value
Liqa	۱/۳۰	۰/۳۲	۰/۰۰
RLA	۲/۵۸	۰/۴۱	۰/۰۰
l.liqa	۲/۰۹	۰/۲۷	۰/۰۰
l.RLA	۰/۷۱	۰/۱۸	۰/۰۰
LD.LD	۲/۷۷	۰/۵۳	۰/۰۰
D.LD	-۲/۶۷	۰/۴۷	۰/۰۰
LD.SD	-۱/۴۷	۰/۱۷	۰/۰۰
D.SD	-۰/۰۲	۰/۱۱	۰/۸۴
D.hi	۰/۴۶	۰/۰۷	۰/۰۰
LD.hi	۰/۱۷	۰/۰۸	۰/۰۴
ld.cpi	-۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۲
d.Va	۰/۰۰۰۷۶	۰/۰۰	۰/۰۰
ld.Va	-۰/۰۰۰۶۵	۰/۰۰	۰/۰۰
Constant	-۳۰۵/۵۲	۳۷/۰۷	۰/۰۰
R=۹۳		D.W=۲/۰۹	

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

در نهایت، نتایج حاصل از تخمین معادله سوم - که متغیر وابسته آن نسبت بدهی‌های کوتاه‌مدت به کل بدهی‌ها (با توجه به ضرایب اختصاص داده‌شده بر اساس آنچه که در قسمت ۴-۴ به آن اشاره شد) می‌باشد - در جدول ۶ نشان داده شده است.

نتایج به دست‌آمده از جدول ۶ تأیید می‌کند که تغییر در نسبت دارایی‌های نقدی با ضریب ۱/۳ و نسبت اعطای تسهیلات با ضریب ۲/۵۸ باعث افزایش نسبت بدهی‌های کوتاه‌مدت به کل بدهی‌ها شده است. همچنین تأثیر وقفه این متغیرها نیز

مثبت بوده که دلیل آن را می توان ارتباط همزمان این متغیرها در ترازنامه بانکها دانست. در مورد متغیرهای کلان نیز متغیر شاخص قیمت مسکن به صورت همزمان و با یک وقفه، تأثیر مثبتی بر افزایش این نسبت داشته است. علاوه بر آن شاخص قیمت مصرف کننده با یک وقفه موجب کاهش این نسبت شده است که یکی از دلایل آن را می توان کاهش نرخ سود واقعی سپرده ها در اثر افزایش شاخص قیمت مصرف کننده دانست.

ارزش افزوده بخش خدمات و صنعت نیز به صورت همزمان با ضریب  $0/00076$  موجب افزایش این نسبت و با وقفه با مقدار ضریب  $0/00065$  - موجب کاهش این نسبت شده است، اما در مجموع می توان اثر این متغیر را روی نسبت بدهی های کوتاه مدت این بانک خصوصی، مثبت ارزیابی کرد. تغییرات ارزش افزوده بخش صنعت و معدن و خدمات باعث افزایش این نسبت ترازنامه ای می شود، بدین معنا که در صورت افزایش رشد اقتصادی و ایجاد شرایط باثبات در سطح کلان، این متغیر (شامل انواع سپرده های کوتاه مدت و بلندمدت سپرده گذاران و بدهی این بانک به سایر بانکها)، با افزایش مواجه خواهد شد.

برای تعیین اعتبار معادلات همزمان تخمین زده شده به بررسی اعتبار مدل و عدم وجود رگرسیون کاذب می پردازیم. بنابراین با استفاده از آزمون دیکی فولر، مانایی جملات خطا را برای هر سه معادله تخمین زده شده به دست می آوریم که نتایج آن در جدول ۷ خلاصه شده است.

جدول ۷. نتایج حاصل از آزمون مانایی جملات خطا

شرح	آماره دیکی فولر	سطح معناداری
جزء خطای معادله اول	۳/۲۱	۰/۰۱
جزء خطای معادله دوم	۲/۹۴	۰/۰۵
جزء خطای معادله سوم	۴/۰۱	۰/۰۱

مأخذ: یافته های تحقیق.

نتایج حاصل از این آزمون نشان می‌دهد که اجزای خطای برآوردشده برای هر کدام از معادلات باثبات بوده و مدل، از اعتبار مناسبی برخوردار است.

## ۶. نتیجه آزمون تنش

در این مرحله، با توجه به شرایط کلان اقتصادی کشور به بررسی تأثیر شوک‌های واردشده از طرف متغیرهای برونزای ترازنامه‌ای مانند نسبت سپرده‌های کوتاه‌مدت به کل سپرده‌ها، نسبت سپرده‌های بلندمدت به کل سپرده‌ها و متغیرهای برونزای اقتصاد کلان (مانند شاخص قیمت مسکن، شاخص قیمت مصرف‌کننده و تغییر در ارزش افزوده بخش صنعت و معدن و خدمات) بر شاخص‌های سلامت مالی یا به عبارت دیگر نسبت‌های ترازنامه‌ای معرفی شده می‌پردازیم. این آزمون از دو جنبه دارای اهمیت است: اول، از جهت تغییرات حدی که در متغیرهای مذکور اعمال می‌شود و دوم، بررسی تأثیر تغییرات حدی در متغیرهای وابسته ترازنامه‌ای که در این تحقیق عبارت‌اند از: نسبت تسهیلات به کل دارایی‌ها، نسبت دارایی‌های نقدشونده با ضرایب متناسب به کل دارایی‌ها و نسبت بدهی‌های کوتاه‌مدت با ضرایب مربوطه به کل بدهی‌ها.

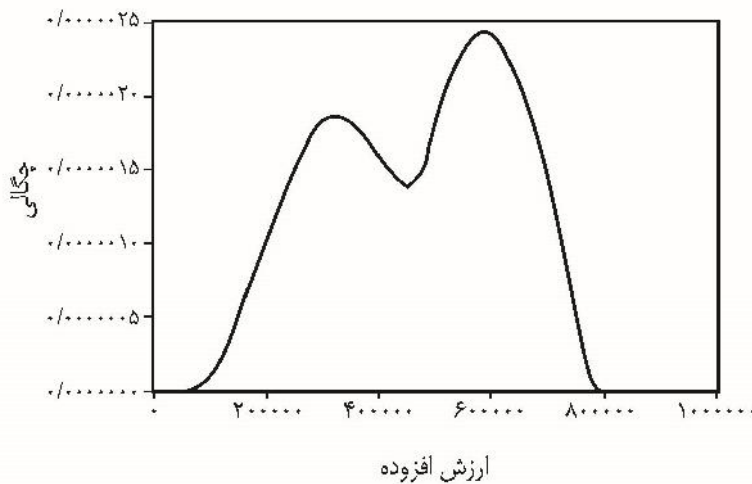
توابع واکنش آنی<sup>۱</sup> برای معادلات همزمان پویا مطابق روش انجام‌شده در گرین<sup>۲</sup> به دست آمده است. در مورد برخی از متغیرها مانند ارزش افزوده بخش صنعت و خدمات و شاخص قیمت مسکن که مقادیر این متغیرها به صورت فصلی تا قبل از سال ۱۳۸۸ وجود دارد، برای فصل‌های مورد نیاز این متغیرها از روش‌های ساده پیش‌بینی استفاده شده است. برای سناریوسازی از تغییرات متغیرهای نامبرده استفاده می‌کنیم و میزان تغییر متغیرهای مذکور، بر اساس انحراف معیار آنها در سطح اطمینان ۹۵ درصد در نظر گرفته شده است. به عبارت دیگر با توجه به تغییرات حدی در سطح احتمال رخداد ۰/۰۵ متغیرهای برونزا به تفسیر رفتار

1- Impulse Response Functions

2- William Green (2002)

متغیرهای درونزای اشاره شده خواهیم پرداخت. برای متغیر برونزای ارزش افزوده بخش صنعت و خدمات و به دست آوردن مقادیر با احتمال رخداد بسیار پایین ۰/۰۵ (استرس)، ابتدا نمودار تابع چگالی کرنل<sup>۱</sup> رسم شده است که نتایج این تخمین تابع احتمال به روش ناپارامتریک در نمودار ۱۲ نشان داده شده است.

نمودار ۱۲. تابع چگالی احتمال کرنل برای متغیر ارزش افزوده بخش صنعت و معدن و خدمات



مأخذ: یافته‌های تحقیق.

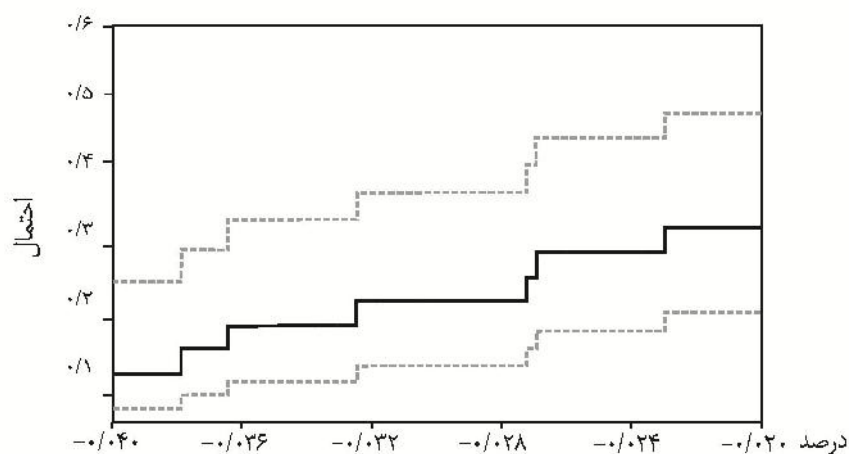
علاوه بر این برای به دست آوردن مقادیر با سطح احتمال پایین از تابع توزیع تجمعی<sup>۲</sup> استفاده می‌کنیم که نتیجه آن در نمودار ۱۳ نشان داده شده است. با استفاده از این نمودار، می‌توان مقادیر احتمال رخدادها در سطح ۵ درصد را دقیق‌تر تشخیص داد. با توجه به نتایج نشان داده شده در نمودار، می‌توان مقادیر کمتر از کاهش ۳/۷- در ارزش افزوده بخش خدمات و صنعت را برای این متغیر به عنوان مقدار استرس معرفی کرد. برای سایر متغیرهای برونزا نیز رویه‌ای مانند آنچه که

1- Kernel Density

2- Cumulated Distribution Function

برای متغیر ارزش افزوده به دست آمده، انجام می‌دهیم که نتایج در جدول ۸ برای متغیرهای برونزا خلاصه شده است.

### نمودار ۱۳. تابع توزیع تجمعی نرخ رشد ارزش افزوده



مأخذ: یافته‌های تحقیق.

**جدول ۸.** مقادیر به دست آمده برای متغیرهای برونزا با استفاده از تابع چگالی کرنل و تابع توزیع احتمال داده‌ها

نام متغیر	احتمال وقوع رخداد حالت استرس در سطح ۵ درصد
ارزش افزوده بخش خدمات و صنعت	کاهش ۳/۷ نسبت به دوره گذشته
نسبت سپرده کوتاه‌مدت به کل سپرده‌ها	کاهش بیش از ۲۱ درصد
نسبت سپرده بلندمدت به کل سپرده‌ها	کاهش بیش از ۱۵ درصد
شاخص قیمت مصرف‌کننده	افزایش بیش از ۶/۴ درصد نسبت به دوره گذشته
شاخص قیمت مسکن	افزایش بیش از ۱۶/۵ درصد نسبت به دوره گذشته

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

از آنجا که در تابع توزیع ناپارامتریک فرض بر پیوسته بودن داده‌هاست، بنابراین مقادیر به دست آمده در جدول ۸، به عنوان یک سناریو با احتمال رخداد پایین پیشنهاد شده در این تحقیق معرفی شده است. با توجه به نتایج به دست آمده از تابع واکنش آنی برآورد معادلات همزمان و ضرایب متغیرها می‌توان مقدار تقریبی شاخص‌های سلامت مالی را برای بانک نمونه محاسبه نمود، نتایج این محاسبه و مقایسه حالت عادی (پیش‌بینی با استفاده از مدل) و نتایج به دست آمده از تأثیر تغییرات حدی متغیرهای برونزای معرفی شده بر متغیرهای درونزا برای سه دوره بعد در جدول ۹ خلاصه شده است.

**جدول ۹.** مقایسه حالت عادی با حالت رخ دادن استرس (تغییر بیش از حد و با احتمال پایین) در متغیرهای برونزا

حالت استرس			حالت عادی			متغیر
۱۳۹۰/۲	۱۳۹۰/۱	۱۳۸۹/۴	۱۳۹۰/۲	۱۳۹۰/۱	۱۳۸۹/۴	
۴۵/۳	۴۸/۲	۵۱/۱	۵۱/۱	۵۲/۱	۵۶/۲	نسبت تسهیلات به دارایی‌ها
۴۰/۵	۳۷/۷	۳۴/۸	۳۵/۲	۳۶/۱	۳۳/۶	نسبت دارایی‌های با نقدشوندگی بالا به کل دارایی
۴۹/۱	۴۵/۶	۴۴/۱	۳۹/۸	۴۰/۶	۴۱/۲	نسبت بدهی‌های کوتاه‌مدت به کل بدهی‌ها

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

همان‌طور که در جدول ۹ مشخص است، تغییرات حدی در متغیرهای برونزای ترازنامه‌ای و اقتصاد کلان باعث کاهش شدید در نسبت تسهیلات اعطایی می‌شود که این را می‌توان به معنای رو آوردن بانک مورد نظر به دارایی‌های با قدرت نقدشوندگی بالا دانست؛ اما نکته حائز اهمیت، مقدار این تغییرات است که برای نسبت تسهیلات

اعطایی تقریباً معادل ۰/۰۹ درصد می‌باشد. رخداد حالت استرس برای بانک نمونه که سهم اندکی نسبت به بانک‌های بزرگ‌تر در بازار بانکی کشور دارد، بسیار شدید است. به عبارت دیگر با فرض در نظر گرفتن حالتی مشابه برای سایر بانک‌های کشور، این سیاست انقباضی اعطای تسهیلات<sup>۱</sup> در صورت گسترده شدن می‌تواند اثرات دور دوم شدیدی برای بخش واقعی اقتصاد داشته باشد. همچنین نتایج تأیید می‌کند که با افزایش شدید ریسک اقتصادی در دوره آخر فصل دوم ۱۳۹۰ بانک تقریباً ۱۴ درصد به نسبت دارایی‌های با قدرت نقدشوندگی بالا نسبت به حالت عادی در این دوره خواهد افزود. علاوه بر آن نسبت بدهی‌های کوتاه‌مدت بانک نیز از مقدار ۳۹/۸ در حالت عادی به ۴۹/۱ در حالت استرس خواهد رسید که این به معنای افزایش ریسک بانک و نزدیک شدن به حالت بحرانی است.

## ۷. نتیجه‌گیری

در این تحقیق ضمن معرفی آزمون تنش به عنوان ابزاری برای مدیریت داخلی ریسک، به بررسی تأثیر تغییر شرایط کلان اقتصادی بر ترازنامه یکی از بانک‌های خصوصی کشور پرداختیم. بانک‌ها با استفاده از توصیه‌های کارگروه بال ۲ می‌توانند با توجه به وضعیت اعتباری و نقدینگی خود، ریسک‌ها را به حداقل رسانده و همچنین با سازوکار کنترل نقدینگی و اعتباری به طور هوشمندانه از انتقال ریسک بحران به بدنه ترازنامه بانک جلوگیری نمایند. به منظور ایجاد ثبات بانکی، ارزیابی توانایی بانک‌ها در مقابله با شوک‌های حادث شده در بازار داخلی بسیار مهم است. نتایج حاصل از تخمین مدل معادلات همزمان پویا در این تحقیق نشان می‌دهد که کاهش رشد اقتصادی (ارزش افزوده بخش‌های خدمات و صنعت) و افزایش ریسک، تغییر در شاخص قیمت مصرف‌کننده به دلیل ایجاد عدم ثبات در سطح اقتصاد کلان و شاخص قیمت مسکن به عنوان شاخصی از قیمت دارایی‌ها روی نسبت تسهیلات

اعطایی، نسبت بدهی‌های کوتاه‌مدت و نسبت دارایی‌های با قدرت نقدشوندگی بالا مؤثر است.

نتایج مدل معادلات همزمان پویا برای نسبت‌های ترازنامه‌ای نشان می‌دهد که اقلام مشخصی از متغیرهای کلان اقتصادی مانند ارزش افزوده بخش خدمات و صنعت، تغییر در شاخص قیمت مسکن و تغییرات در سطح عمومی قیمت‌ها بر شاخص‌های سلامت مالی بانک اثرگذارند. در این تحقیق بی‌ثباتی در اقتصاد کلان بر اساس رفتارهای گذشته متغیرهای کلان نامبرده سناریوسازی شده است.

نتایج به‌دست‌آمده از تخمین معادلات همزمان پویا به روش 3SLS نشان می‌دهد که در سطح معناداری ۱۰ درصد، متغیرهای درونزای معرفی‌شده به‌عنوان شاخص‌های سلامت مالی به صورت همزمان و با وقفه تأثیر معناداری بر یکدیگر دارند. تغییر در شاخص قیمت مسکن به صورت همزمان تأثیر منفی بر نسبت تسهیلات اعطایی این بانک خصوصی داشته و باعث افزایش نسبت بدهی‌های کوتاه‌مدت در این بانک شده است.

تغییر در ارزش افزوده بخش‌های صنعت و معدن و خدمات با یک وقفه با توجه به ضریب متغیر I.d.Va که شاخص اصلی رکود یا رونق اقتصادی را نشان می‌دهد، موجب افزایش نسبت تسهیلات و دارایی‌های نقدشونده شده است. اگرچه ضریب این متغیر در معادله اول بیشتر از معادله دوم است؛ بنابراین رونق در این بخش با یک وقفه بیشتر موجب اعطای تسهیلات شده است. از آنجا که مشاهده همزمان رونق یا رکود متغیر ارزش افزوده به‌عنوان یک متغیر کلان، امکان‌پذیر نیست، بنابراین افزایش رشد اقتصادی به صورت همزمان موجب اعطای تسهیلات بیشتر نشده و این بانک ریسک کمتری را برای دارایی‌های خود با نقدشوندگی بالاتر پذیرفته است. تغییرات ارزش افزوده بخش صنعت و معدن و خدمات باعث افزایش نسبت بدهی‌های کوتاه‌مدت به کل بدهی‌ها شده است، این به آن معناست که در صورت افزایش رشد اقتصادی و ایجاد شرایط باثبات در سطح کلان، این متغیر (شامل انواع



سپرده‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت سپرده‌گذاران و بدهی این بانک به سایر بانک‌ها، با افزایش مواجه خواهد شد.

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که در مجموع، رونق بازار مسکن در سال ۱۳۸۶ نتوانسته است بر نسبت اعطای تسهیلات در این بانک اثر مثبتی داشته باشد. تغییر در شاخص قیمت مصرف‌کننده نیز با توجه به ایجاد بی‌ثباتی در سطح اقتصاد کلان باعث کاهش اعطای تسهیلات و افزایش نسبت دارایی‌های با قدرت نقدشوندگی بالا شده است.

علاوه بر این نتایج آزمون تنش نیز نشان می‌دهد که تغییر در متغیرهای برونزای ترازنامه‌ای مانند نسبت سپرده‌های کوتاه و بلندمدت و متغیرهای کلان همانند شاخص قیمت مسکن و نرخ رشد ارزش افزوده بخش صنعت و خدمات و شاخص قیمت مصرف‌کننده می‌توانند به شدت شاخص‌های سلامت مالی را برای بانک مزبور تحت تأثیر قرار دهند. تغییرات حدی در متغیرهای برونزای ترازنامه‌ای و اقتصاد کلان باعث کاهش شدید در نسبت تسهیلات اعطایی می‌شود که این را می‌توان به معنای رو آوردن بانک مورد نظر به دارایی‌های با قدرت نقدشوندگی بالا دانست، اما نکته حائز اهمیت مقدار این تغییرات است که برای نسبت تسهیلات اعطایی تقریباً کاهش معادل ۰/۰۹ درصد دارد. رخداد حالت استرس برای بانک نمونه که در بازار بانکی کشور سهم اندکی نسبت به بانک‌های بزرگ‌تر دارد، بسیار شدید است. به عبارت دیگر این سیاست انقباضی اعطای تسهیلات، در صورت گسترده شدن به سایر بانک‌ها می‌تواند اثرات دور دوم شدیدتری برای بخش واقعی اقتصاد داشته باشد.

همچنین نتایج تأیید می‌کند که با افزایش شدید ریسک اقتصادی در دوره آخر فصل دوم سال ۱۳۹۰ بانک تقریباً ۱۴ درصد به نسبت دارایی‌های با قدرت نقدشوندگی بالا نسبت به حالت عادی در این دوره خواهد افزود. علاوه بر آن نسبت بدهی‌های کوتاه‌مدت بانک نیز از مقدار ۳۹/۸ در حالت عادی به ۴۹/۱ در حالت استرس خواهد رسید که این به معنای افزایش ریسک بانک و نزدیک شدن به حالت بحرانی است.

## منابع و مأخذ

### فارسی

- مهدویان، محمدهادی. (۱۳۸۳). مدیریت دارایی‌ها و بدهی‌ها در نظام بانکی ایران. مجموعه مقالات پانزدهمین همایش بانکداری اسلامی، تهران: مؤسسه عالی آموزش بانکداری.

### انگلیسی

- Allen, L & Saunders, A. (2004). Incorporating systemic influences into risk measurements: a survey of the Literature. *Journal of Financial Services Research*, (forthcoming).
- Bikker, J.A & P Metzmakers, A.J. (2004). Bank provisioning behaviour and procyclicality. paper presented at *ECB Financial Stability Workshop*.
- Blaschke, W., Jones., M T., Majnoni, G, & Peria, S.M .(2001). *Stress testing of financial systems: an overview of issues, methodologies, and FSAP experiences*. Washington. DC: International Monetary Fund.
- Carling, K, Jacobsen, T,. Linde, J, & Roszbach, K .(2003). Exploring relationships between Swedish firms balance sheets and the macroeconomic: *Central Bank of Sweden*.
- Cavallo, M & G, Majnoni .(2002). Do banks provision for bad loans in good times? Empirical evidence and policy implications, R M Levich, G Majnoni, C M Reinhart, (Eds.) *Ratings, Rating Agencies and the Global Financial System*, 9, 42-319.
- Committee on the Global Financial System .(2000). *Stress testing by large financial institutions: current practice and*

- aggregation issues*. Bank for International Settlements, from [www.bis.org](http://www.bis.org).
- Committee on the Global Financial System .(2001). A survey of stress tests and current practice at major financial institutions. Bank for International Settlements, from [www.bis.org](http://www.bis.org).
  - Drehmann, M, Hoggarth, G, Logan, A & Zecchino, L. (2004). Macro stress testing UK banks. Bank of England, paper presented at the *Workshop on Financial Stability in Frankfurt*, June 16-17.
  - Gerlach, S., Peng, W & Shu, C .(2003). *Macroeconomic conditions and banking performance in HongKong: a panel study*. Hong Kong: Hong Kong Monetary Authority.
  - Giesecke, K .(2004). Correlated default with incomplete information. *Journal of Banking and Finance*, 28, 45-1521.
  - Gonzalez-Hermosillo, B. (1999). Determinants of ex-ante banking system distress: a macro-microempirical exploration. *IMF Working paper*, 33.
  - Green, W.(2002). *Econometric Analysis*, 5th ed. New York: McGraw-Hill.
  - Gropp, R & Moermann, G. (2004). Measurement of contagion in bank equity prices. *Journal of International Money and Finance*, 23, 49-405.
  - Hanschel, E & Monnin, P. (2003). *Measuring and forecasting stress in the banking sector: evidence from Switzerland*. Bern: Swiss National Bank.
  - Hoggarth, G & Zicchino, L. (2004). *Stress testing the UK banking system using a VAR approach*. Mimeo: Bank of England.
  - Iscoe, I, Kreinin, A & Rosen, D. (1999). An integrated market and credit risk portfolio model. *Algo Research Quarterly*, 2, 21-38.

- 
- Kalirai, H & Scheicher, M .(2002). Macroeconomic stress testing: preliminary evidence for Austria. *Financial Stability Report, Austrian National Bank*, 3.
  - Kiyotaki, N & Moore, J. (1997). Credit cycles. *Journal of Political Economy*, 105, (2), 48-211.
  - Pain, D & Vesala, J .(2004). Driving factors of credit risk in Europe paper presented at *ECB Workshop on Financial Stability*.
  - Peura, S & Jokivuolle, E. (2003). Simulation based stress tests of banks' regulatory capital adequacy. *Journal of Banking and Finance*, 28, 1801-1824.
  - Salas, V & Saurina, J. (2002). Credit risk in two institutional regimes: Spanish commercial and savings banks. *Journal of Financial Services Research*, 22, (3), 24-203.