

# نظارت بانکی بر اساس سیستم هشدار سریع، با استفاده از نسبت‌های CAMEL، در قالب مدل لاجیت

سودابه سراج<sup>۱</sup>

ماندانا طاهری<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۵/۲۴

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۵/۱

## چکیده

در این مقاله بر اساس سیستم هشدار سریع<sup>۱</sup>، با معرفی نسبت‌های پنج‌گانه CAMEL (کفایت سرمایه، کیفیت دارایی، کیفیت مدیریت، سودآوری و نقدینگی) و با استفاده از مدل پیش‌بینی لاجیت<sup>۲</sup> به ارزیابی عملکرد بانک‌های ایران پرداخته شده است. برای این منظور،

\* کارشناس ارشد پژوهشی، گروه حساب‌های کلان، پژوهشکده پولی و بانکی،  
soodabehseraj3@yahoo.com

\*\* کارشناس ارشد پژوهشی، گروه حساب‌های کلان، پژوهشکده پولی و بانکی، نویسنده مسئول،  
taherim66@yahoo.com

1- Early Warning System (EWS)

2- Logit Model

از اطلاعات صورت‌های مالی ۱۷ بانک دولتی و خصوصی ایران در فاصله سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۹ استفاده شد.

نتایج حاکی از آن است که از بین ۱۷ نسبت مالی لحاظ‌شده در رگرسیون لاجیت (به عنوان متغیر مستقل)، ۶ نسبت توان ارزیابی و نظارت سریع بر عملکرد بانک‌ها را دارند. در واقع با توجه ویژه به این ۶ نسبت، می‌توان سیستم هشدار سریع را به کار گرفت و نظارتی مؤثر بر فعالیتهای نظام بانکی داشت. علاوه بر این، تفاوت معناداری در میانگین ۱۲ نسبت مالی در دو گروه بانک‌های خصوصی و دولتی مشاهده شد.

**واژه‌های کلیدی:** نظارت بانکی، سیستم هشدار سریع، نسبت‌های CAMEL، مدل لاجیت

طبقه‌بندی JEL : M42, G33, G21

## ۱. مقدمه

اهمیت نظارت و قانون‌گذاری صحیح در نظام بانکی و تأثیر مثبت آن بر ایجاد فضایی ایمن و به دور از انواع بحران، تنش و نوسانات افراطی بر هیچ‌کس پوشیده نیست. برقراری چنین فضایی از مهم‌ترین ملزومات ثبات اقتصادی بوده و همچنین به پیشگیری از تخلفات فعالان نظام بانکی کمک شایانی می‌کند (Benston et al, 1986).

اصولاً نظارت می‌تواند به دو شکل نظارت از درون<sup>۱</sup> و نظارت از برون<sup>۲</sup> صورت پذیرد. در نظارت درونی، هدف، ارزیابی کیفیت مدیریت و سیستم کنترل داخلی بانک است که از طریق بررسی دفاتر، اسناد، مدارک و کلیه فعالیت‌های داخلی بانک و تطابق آنها با قوانین و مقررات انجام می‌شود. نظارت بیرونی نیز بر اطلاعات منتشرشده عمومی مانند گزارش‌های سالانه و میان‌دوره‌ای بانک تأکید داشته و هدف آن شناسایی وضعیت سلامت نظام بانکی است. در حالی که نظارت از درون بانک دارای دقت و قابلیت اتکای بالاتری است، نظارت از برون قابلیت تکرار بالایی دارد. کل و گانتر<sup>۳</sup> معتقدند که چنانچه ارزیابی صحیحی در درون بانک وجود داشته باشد، نظارت بیرونی بر اساس صورت‌های مالی منتشره نیز می‌تواند از دقت بسیار زیادی برخوردار باشد (Markus Vilén, 2010).

نظارت بر سیستم بانکی، مؤلفه‌های متفاوتی داشته و از وجوه مختلف قابل تأمل است. برای مثال دیدگاه‌های سنتی نظارت، به بررسی ارزش و حجم سپرده‌های بانک در قالب نسبت‌های نقدینگی تأکید داشتند. از سوی دیگر، در ترازنامه بانک‌هایی که بیشتر فعالیت‌های آنها در قالب ارائه وام‌های بلندمدت به شرکت‌های تولیدی است، سرفصل وام اهمیت ویژه‌ای دارد. به هر حال، ملاک موفق بودن یک بانک، صرفاً به سودآوری مناسب از پروژه‌های سرمایه‌گذاری آن محدود نمی‌شود، بلکه مدل‌ها و نسبت‌های کارایی متنوعی برای پیش‌بینی وضعیت عملکرد بانک لازم است. به همین جهت نسبت‌های مالی بسیاری برای بررسی و نظارت بر عملکرد بانک‌ها و مؤسسات مالی طراحی و ارائه شده است که با استفاده از آنها می‌توان تا حدودی به وضعیت مطلوب یا نامطلوب

1- On side Monitoring

2- Off Side Monitoring

3- Cole & Gunther (1998)

عملکرد هر بانک یا شرکت پی‌برد (Markus Vilén, 2010).

با افزایش روزافزون حجم و تنوع مبادلات مالی، بررسی و نظارت بر عملکرد بانک‌ها به فرایندی پیچیده تبدیل شده و مستلزم صرف زمان و هزینه زیادی است. بنابراین سعی شده تا همگام با توسعه بازارها و فعالیت‌های مالی، روش‌های نظارت بر عملکرد بانک‌ها نیز گسترش یابد. سیستم هشدار سریع، ابزاری است که در همین راستا معرفی شده و روشی کارا برای کشف وضعیت سلامت مالی بانک‌هاست.

پژوهش حاضر قصد دارد توانایی سیستم هشدار سریع را برای شناسایی وضعیت سلامت مالی بانک‌های ایران آزمون نماید. به منظور به‌کارگیری سیستم هشدار سریع، از نسبت‌های مالی استخراج‌شده از صورت‌های مالی بانک‌ها استفاده شده که نسبت‌های مذکور در جهت پوشش ۵ ویژگی موسوم به CAMEL یعنی کفایت سرمایه<sup>۱</sup>، کیفیت دارایی<sup>۲</sup>، مدیریت<sup>۳</sup>، سودآوری<sup>۴</sup> و نقدینگی<sup>۵</sup> گردآوری شده‌اند. در واقع هدف این تحقیق، کشف رابطه‌ای معنادار بین نسبت‌های مالی بانک‌ها (نسبت‌های CAMEL) و وضعیت سلامت مالی آنها (مطلوب، نامطلوب) است. علاوه بر این وجود تفاوت معنادار بین نسبت‌های مالی دو گروه بانک‌های دولتی و خصوصی آزمون می‌شود. در این مقاله، مطلوب یا نامطلوب بودن وضعیت مالی بانک‌ها مسأله‌ای نسبی محسوب شده و از طریق یک رتبه‌بندی اولیه بین عملکرد بانک‌ها انجام می‌شود، البته صحت این رتبه‌بندی نیز با استفاده از آزمون‌های مناسب بررسی خواهد شد. به منظور تحلیل و استخراج نتایج از مدل رگرسیون لاجیت استفاده می‌شود.

## ۲. ادبیات موضوع

### ۲-۱. سیستم هشدار سریع

سیستم هشدار سریع، ابزار پیش‌بینی و شناسایی بانک ورشکسته از غیرورشکسته و یا روشی برای کشف بانک‌های نابسامان (از نظر مالی) در سیستم بانکی است. وضعیت مالی

1- Capital Adequate

2- Asset Quality

3- Management

4- Earning

5- Liquidity

نامطلوب یک بانک، شاخص‌های سلامت نظام بانکی را خدشه‌دار کرده و موجب بروز بی‌اعتمادی عمومی نسبت به کل شبکه بانکی می‌شود. بنابراین طراحی روش‌های مناسب برای شناسایی بانک‌های «مشکل‌دار»، پیش از تأثیر نامطلوب آن بر کل سیستم بانکی، ضروری به نظر می‌رسد.

قانون‌گذاران و ناظرین شبکه بانکی، می‌توانند سیستم هشدار سریع را حداقل در ۴ مورد زیر به کار گیرند:

۱. بررسی عملیات و عملکرد بانک و کشف تخطی آن از قوانین بانک مرکزی
۲. بررسی سیستم آنلایین بانک و ارزیابی انتقال الکترونیک وجوه نقد
۳. کشف تخطی مدیران و کارکنان بانک از وظایف و حقوق قانونی آنها (روش‌های کشف تقلب)
۴. بررسی وضعیت مالی بانک‌ها و تأیید یا تکذیب سلامت مالی بانک (Gary et al, 1988).

تحقیق حاضر بر آخرین کاربرد این سیستم تأکید دارد و بر این اساس می‌توان EWS را یک مدل آماری تعریف کرد که با استفاده از اطلاعات موجود در صورت‌های مالی بانک‌ها یا مؤسسات مالی (عمدتاً ترازنامه و صورت سود و زیان)، اقدام به محاسبه مجموعه‌ای از نسبت‌ها یا شاخص‌ها می‌نماید و از این طریق ارزیابی وضعیت مالی و عملکرد آن مؤسسات را امکان‌پذیر می‌سازد.

همگام با گسترش کاربرد EWS، نسبت‌ها و شاخص‌های مختلفی برای سنجش شرایط سرمایه، دارایی، ترکیب وام‌ها، ریسک موجود، ثبات و سایر متغیرهای مربوط به وضعیت مالی معرفی شده است. در حال حاضر نسبت‌های CAMELS بهترین نسبت‌هایی هستند که شناسایی صحیح وضعیت مالی را امکان‌پذیر می‌سازند.

## ۲-۲. نسبت‌های CAMEL

شاخص‌های CAMEL<sup>۱</sup> در اکتبر سال ۱۹۸۷ توسط اداره اتحادیه اعتبار ملی<sup>۲</sup> به کار گرفته

1-Capital Adequacy, Assets Quality, Management Quality, Earnings, Liquidity (CAMEL)

2- National Credit Union Administration (NCUA)

شدند (Babar & Zeb, 2011). فدرال رزرو آمریکا نیز بانک‌های تحت نظارت خود را با استفاده از شاخص‌های CAMEL که هر یک ناظر بر یک جنبه از سلامت مالی بانک می‌باشند، در مقیاس یک تا پنج ارزیابی می‌کند. رتبه یک نشانگر قوی‌ترین عملکرد و رتبه پنج، دال بر ضعیف‌ترین عملکرد است. در این رتبه‌بندی درجه اعتبار، سودآوری و نقدینگی، از جمله مهم‌ترین معیارها برای تعیین شایستگی و سنجش فعالیت یک بانک می‌باشند. به همین منظور از سال ۱۹۸۸ کمیته نظارت بر بانکداری بال<sup>۱</sup> نیز به کارگیری شاخص‌های CAMEL را برای ارزیابی نهادهای مالی لازم دانسته است (عباسقلی‌پور، ۱۳۸۹). در سال ۱۹۹۷ شاخص ریسک بازار نیز به اجزای CAMEL افزوده شد اما همچنان اغلب کشورهای در حال توسعه برای ارزیابی عملکرد سازمان‌های مالی از CAMEL به جای CAMELS استفاده می‌کنند (baral, 2005). با توجه به اینکه کشور ما نیز جزء کشورهای در حال توسعه می‌باشند، در پژوهش حاضر از نسبت‌های CAMEL به کار گرفته می‌شود.

چارچوب CAMEL روشی برای ارزیابی سلامت سازمان‌های مالی است که توسط مراجع نظارت‌کننده بین‌المللی ارائه شده و از سوی نهادهای بسیاری همچون بانک توسعه آسیایی، بانک توسعه آفریقایی، بانک جهانی سنجش فعالیت بانک‌ها و مؤسسات مالی استفاده می‌شود. عبارت CAMEL مخفف ۵ ویژگی یا شاخص مهم مالی است که به شرح زیر توضیح داده شده‌اند:

۱. کفایت سرمایه: کفایت سرمایه متغیری اساسی برای نشان دادن توان ایستادگی بانک و شرکت در مقابل شوک‌های وارده است. به عبارتی کفایت سرمایه توانایی مالی بانک را می‌سنجد (baral, 2005). بنابراین بررسی نسبت‌های کفایت سرمایه ابزار مفیدی برای نظارت بانک مرکزی بوده و او را از نحوه مدیریت سرمایه بانک‌ها مطلع می‌سازد.
۲. کیفیت دارایی: در تحلیل نسبت کیفیت دارایی، تمرکز اصلی بر ریسک اعتباری است. نسبت‌های کیفیت دارایی، به نوعی اعتبار نسبت‌های کفایت سرمایه را تأیید می‌کنند. به عنوان مثال در برخی موارد ممکن است وجود مخاطرات ناتوانی یک بانک در بازپرداخت

---

۱- نهاد بین‌المللی نظارت بانکی شامل نمایندگان ارشد بانک‌های مرکزی تعدادی از کشورهای صنعتی دنیا، از جمله کشورهای زیر است: آلمان، انگلستان، ایتالیا، فرانسه، آمریکا، سوئیس، سوئد، ژاپن و کانادا. مقر این نهاد در شهر بازل سوئیس قرار دارد و هر سه ماه یکبار جلسات آن تشکیل می‌شود (عباسقلی‌پور، ۱۳۸۹).

تعهداتش، ناشی از کاهش ارزش دارایی‌های آن باشد (ثقفی و سیف، ۱۳۸۴).  
 ۳. کیفیت مدیریت: هیأت مدیره نقش بسیار مؤثری در شناسایی، اندازه‌گیری، نظارت و کنترل عملیات بانک و تأمین سلامت آن دارد و سایر شاخص‌های CAMEL را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. بنابراین معرفی آن به عنوان اساسی‌ترین عامل مؤثر بر عملکرد بانک عجیب نیست. البته از آنجا که کیفیت مدیریت عاملی کیفی است، سنجش آن قدری دشوار است (عباسقلی‌پور، ۱۳۸۹).

۴. سودآوری: این شاخص، سلامت یک بانک یا مؤسسه مالی را حفظ می‌کند. عدم سودآوری و سودآوری بسیار بالا هر دو برای یک سازمان مالی منعکس‌کننده ریسک فراوان است (baral, 2005). کیفیت و روند تحصیل درآمدها در یک نهاد مالی، ارتباط زیادی با چگونگی مدیریت دارایی‌ها و بدهی‌ها در آن نهاد دارد. سودآوری و به تبع رشد دارایی‌های مالی یک مؤسسه مالی به افزایش ذخایر آن منجر شده و حقوق سهامداران را افزایش می‌دهد.

۵. نقدینگی: نقدینگی بانک تأثیر مهمی در قدرت ایستادگی آن در مواجهه با نوسانات اقتصادی داشته و نظارت بر آن بسیار بااهمیت است. بانک می‌بایست نقدینگی کافی برای پاسخگویی به تعهدات کوتاه‌مدت (تقاضای سپرده‌گذاران و وام‌دهندگان) داشته باشد و این موضوع تأثیر زیادی بر سلامت و ثبات سیستم مالی دارد. از طرفی نقدینگی با سودآوری رابطه معکوس داشته، بنابراین نهادهای مالی باید بین نقدینگی و سودآوری تعادل مناسبی را برقرار کنند (baral, 2005).

برای سنجش شاخص‌های CAMEL نسبت‌های مالی متنوع و زیادی معرفی شده که در بخش‌های بعدی ارائه و مقدار نسبت‌های منتخب برآورد می‌شوند.

### ۳. مطالعات تجربی

اولین مطالعه در حوزه سیستم هشدار سریع توسط بیور<sup>۱</sup> در سال ۱۹۶۶ انجام شد. وی با استخراج اطلاعاتی از صورت‌های مالی شرکت‌های عضو بازار بورس اوراق بهادار و محاسبه نسبت‌هایی بر اساس آنها، اقدام به پیش‌بینی و طبقه‌بندی شرکت‌ها به دو دسته ورشکسته

و غیرورشکسته نمود (Barr et al, 1994). مری و پیفر<sup>۱</sup> اولین افرادی بودند که سیستم هشدار سریع را برای بانک‌ها به کار بستند و پس از آن مدل‌ها و تکنیک‌های بسیاری برای شناسایی وضعیت مطلوب یا نامطلوب شرکت‌ها و بانک‌ها طراحی و ارائه شدند.

بار و سیمس<sup>۲</sup> در سال ۱۹۹۲ با استفاده از نسبت‌های CAMEL به پیش‌بینی وضعیت سلامت مالی بانک‌ها پرداختند. مارتین<sup>۳</sup>، هانویک<sup>۴</sup> و پانتالون و پلات<sup>۵</sup> از اولین افرادی بودند که با ارائه مدل‌های لاجیت و با استفاده از نسبت‌های مشخص به بررسی وضعیت مطلوب یا نامطلوب بانک‌ها اقدام نمودند.

نسبت‌های مالی و روش‌های استفاده شده توسط محققان فوق به مرجعی برای تحقیقات بعدی تبدیل شده است که در جدول ۱ خلاصه‌ای از آنها را می‌توان مشاهده نمود.

**جدول (۱) مدل‌های مرجع در سیستم هشدار سریع**

نام مدل مرجع	روش تحقیق	نسبت‌های مالی استفاده شده (متغیرها)
مارتین (۱۹۷۷)	لاجیت	سود خالص / کل دارایی‌ها
		مطالبات سوخت شده / سود عملیاتی خالص
		وام‌های تجاری و صنعتی / کل وام‌ها
		سرمایه ناخالص / دارایی‌های ریسکی
هانویک (۱۹۷۷)	احتمالات	خالص سود عملیاتی / کل دارایی‌ها
		سرمایه / کل دارایی‌ها
		درصد تغییر در خالص سود عملیاتی / کل دارایی‌ها
		درصد تغییر در کل دارایی‌ها
پانتالون و پلات (۱۹۸۷)	لاجیت	وام‌ها / سرمایه
		سود خالص / کل دارایی‌ها
		سرمایه / کل دارایی‌ها
		کل وام‌ها / کل دارایی‌ها
		وام‌های تجاری و صنعتی / کل وام‌ها
		درصد تغییر در وام‌های مسکونی

1- Meyer & Pifer (1970)

2- Barr & Siems

3- Martin (1977)

4- Hanweck (1977)

5- Pantalone & Platt (1987)



ریچارد و همکاران<sup>۱</sup> در مقاله‌ای با عنوان «پیش‌بینی ورشکستگی بانک‌ها: روش‌های برآورد غیرپارامتریک» با بررسی نسبت‌های CAMEL از سال ۱۹۵۰ تا ۱۹۹۰ به این مسأله پرداخته‌اند که آیا نسبت‌های CAMEL توان پیش‌بینی ورشکستگی بانک قبل از رخداد آن را داشته است یا خیر. نتیجه بررسی آنها حاکی از آن است که این نسبت‌ها با توان آماری بالایی بانک‌های ورشکسته و غیرورشکسته را رتبه‌بندی می‌کنند و قبل از رخداد ورشکستگی توان اطلاع‌رسانی به جامعه مالی را دارند.

جاگتیانی و همکاران<sup>۲</sup> با استفاده از سیستم هشدار سریع به پیش‌بینی وضعیت سلامت مالی بانک‌ها می‌پردازند. بدین منظور از اطلاعات صورت‌های مالی بانک‌هایی با جمع کل دارایی‌ها به میزان ۳۰۰ میلیون تا ۱ میلیارد دلار و همچنین مدل پیش‌بینی لاجیت و مدل شبکه‌های عصبی استفاده نمودند. ایشان دریافتند که مدل هشدار سریع توانایی کشف وقوع ورشکستگی و رتبه‌بندی بانک (مطلوب و نامطلوب) را با دقت بالایی دارد. همچنین نتایج به‌دست‌آمده از هر دو روش نیز یکسان بودند.

کل و گانتز<sup>۳</sup> به بررسی سرعت اطلاع‌رسانی نسبت‌های CAMEL در رابطه با وضعیت سلامت بانک‌ها، با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی و روش پنج مارک پرداختند. مدل مورد استفاده، مدل احتمالات هان‌ویک و اطلاعات، از صورت‌های مالی بانک‌ها استخراج شده بود. نتایج حکایت از موفقیت نسبت‌های CAMEL در پیش‌بینی و طبقه‌بندی بانک‌ها دارد.

گری و توماس<sup>۴</sup> به بررسی وضعیت مطلوب و نامطلوب بانک‌ها در قالب مدل سیستم هشدار سریع با استفاده از نسبت‌های ترکیبی CAMEL پرداختند. آنها دریافتند که نسبت‌های محدودی از شاخص‌های CAMEL در قالب سیستم هشدار سریع توان پیش‌بینی وضعیت نامطلوب بانک‌ها را دارد.

در ایران عمده مطالعات روی شرکت‌های عضو بورس اوراق بهادار و با استفاده از مدل لاجیت انجام شده است. سیف و ثقفی (۱۳۸۴) در مقاله‌ای با عنوان «شناسایی و اندازه‌گیری نسبت‌های مالی و متغیرهای اقتصادی بنیادی مؤثر بر سلامت و ثبات نظام

1- Richard et al, (1994)

2- Jagtiani et al, (2000)

3- Cole & Gunthe, (1998)

4- Gary & Thomas, (1988)

بانکی در ایران» به روش پرسشنامه‌ای و با بهره‌گیری از تجربیات فعالان حوزه بانکی اقدام به شناسایی و معرفی شاخص‌های اساسی نشان‌دهنده وضعیت سلامت و ثبات مالی بانک‌ها کرده و با استفاده از آمارهای سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۲، ۱۰ بانک دولتی ایران را از لحاظ وضعیت مالی در قالب ۷ ویژگی کفایت سرمایه، کیفیت دارایی‌ها و ساختار مالی، ثبات و پایداری مدیریت، سودآوری، نقدینگی، حساسیت عملیات نسبت به مخاطرات بازار و سایر معیارهای اساسی طبقه‌بندی نموده‌اند.

دستگیر و همکاران (۱۳۸۷) در مقاله «شناسایی ورشکستگی شرکت‌ها با استفاده از مدل لاجیت» به آزمون تجربی توانایی استفاده از نسبت‌های مالی برای پیش‌بینی وضع مالی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران، با بهره‌گیری از متغیرهایی تحت عنوان «جوهانام»، طی سال‌های ۱۳۸۰ لغایت ۱۳۸۳ پرداختند. ملاک وضعیت سلامت مالی، ماده ۱۴۱ قانون تجارت بوده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که میزان دقت مدل لاجیت در پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها با ۹۵ درصد اطمینان همراه بوده است.

چاشمی و همکاران (۱۳۸۹) نیز موضوع فوق را برای دوره ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۶ انجام داده‌اند که البته هدف آنها ارائه بهترین مدل ورشکستگی شرکت‌ها در ایران است. برای این منظور از مدل لاجیت و مدلی جهت پیش‌بینی ورشکستگی در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران استفاده شده است. بر اساس نتایج تحقیق، مدل لاجیت با متغیرهای توضیحی سرمایه در گردش بر کل دارایی، دارایی جاری بر بدهی جاری و سود ناویژه بر فروش که به ترتیب نسبت‌های نقدینگی، نقدینگی و سودآوری می‌باشند، بیشترین قدرت پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها در ایران را دارند.

## ۴. روش تحقیق

### ۴-۱. معرفی نسبت‌های CAMEL برای بانک‌های ایران

به منظور پوشش ویژگی‌های CAMEL در تحقیقات داخلی و خارجی از نسبت‌های مالی متنوع و زیادی استفاده شده است. به دلیل عدم دسترسی به تمام آمارهای سیستم بانکی کشور محاسبه برخی از نسبت‌های معرفی شده امکان‌پذیر نیست. از سوی دیگر برخی از

نسبت‌ها اهمیت کمتری در مقایسه با سایر نسبت‌های مالی دارند. بنابراین در انتخاب نسبت‌هایی که برای اندازه‌گیری ویژگی‌های CAMEL به کار گرفته می‌شوند، توجه به چند نکته الزامی است:

- اطلاعات لازم برای محاسبه نسبت‌های منتخب با مراجعه به صورت‌های مالی منتشرشده توسط بانک‌ها قابل دستیابی باشند.
- نسبت‌های منتخب از درجه اهمیت بالایی برخوردار بوده و تا حد زیادی گویای وضعیت مالی بانک‌ها باشند. لازم است نسبت‌هایی انتخاب شود که حداقل از نظر خیرگان و صاحب‌نظران این حوزه دارای درجه اعتبار بالایی باشند (هر چند در ادامه نیز معناداری تأثیر و اهمیت آنها آزمون خواهد شد).
- نسبت‌های مالی باید به گونه‌ای انتخاب شوند که تمام شاخص‌های مورد نظر CAMEL را پوشش دهند. از سوی دیگر پرهیز از انتخاب تعداد زیاد نسبت‌ها نیز به دلیل حفظ درجه آزادی ضروری است. این نکته به ویژگی جامع و مانع بودن اشاره دارد.

در این پژوهش برای انتخاب نسبت‌های مالی با بررسی منابع مطالعاتی متعدد، سه منبع مورد توجه ویژه قرار گرفتند:

(۱) کتاب تفسیر گزارش‌ها و صورت‌های مالی بانک‌ها، انتشارات پژوهشکده پولی و بانکی  
 (۲) مقاله «پیش‌بینی عدم کفایت سرمایه: سیستم هشدار سریع برای نظارت بانک»  
 (Julapa A, 2000)

(۳) مقاله «شناسایی و اندازه‌گیری نسبت‌های مالی و متغیرهای اقتصادی بنیادی مؤثر بر سلامت و ثبات نظام بانکی در ایران» (ثقفی و سیف، ۱۳۸۴)

در جدول ۲، ۱۷ نسبت مالی که طبق منابع مذکور مهم‌ترین نسبت‌ها برای توضیح وضعیت سلامت مالی بانک‌ها هستند، به همراه طبقه‌ای از شاخص‌های CAMEL که به آن تعلق دارند، ارائه شده است.

## جدول (۲) نسبت‌های مالی منتخب

ویژگی CAMEL	نسبت مالی	علامت اختصاری در مدل آماری	ردیف
کفایت سرمایه	حقوق صاحبان سهام/ دارایی	C1	۱
	ذخیره مطالبات مشکوک‌الوصول/ کل مطالبات و دارایی‌های مالی	C2	۲
کیفیت دارایی	کل دارایی‌ها/ حقوق صاحبان سهام	A1	۳
مدیریت	سود عملیاتی/ هزینه عملیاتی	M1	۴
	هزینه کل/ درآمد کل	M2	۵
	سود پس از کسر مالیات/ جمع کل کارکنان	M3	۶
	مجموع خالص درآمد بهره و درآمدهای عملیاتی/ متوسط کل دارایی	M4	۷
سودآوری	درآمد تسهیلات اعطایی/ کل درآمد	E1	۸
	سود قبل از مالیات/ متوسط کل دارایی	E2	۹
	سود بعد از مالیات/ متوسط کل دارایی	E3	۱۰
	سود بعد از مالیات/ متوسط حقوق صاحبان سهام	E4	۱۱
	درآمد کارمزد خدمات بانکی/ کل درآمد	E5	۱۲
	هزینه اداری و عمومی/ کل هزینه	E6	۱۳
نقدینگی	اعتبارات و تسهیلات اعطایی/ کل سپرده‌های بانک	L1	۱۴
	دارایی نقد/ کل دارایی	L2	۱۵
	سپرده‌های مدت‌دار/ کل دارایی	L3	۱۶
	تفاضل بدهی جاری از دارایی جاری/ کل دارایی	L4	۱۷

با استفاده از نسبت‌های جدول ۲ می‌توان دست کم از وضعیت سلامت نسبی بانک‌ها مطلع شد. در واقع چنانچه یک ترکیب منطقی از رقم نسبت‌های فوق برای هر بانک وجود داشته باشد، می‌توان به استناد آن بانک‌ها را از لحاظ وضعیت مالی رتبه‌بندی نمود.

## ۲-۴. شناسایی وضعیت سلامت بانک‌های ایران با استفاده از نسبت‌های CAMEL

همان‌طور که گفته شد می‌توان بر اساس نسبت‌های مالی جدول ۲ و صورت‌های مالی بانک‌ها اقدام به مقایسه وضعیت مالی آنها نمود. علاوه بر این به منظور تخمین مدل لاجیت به متغیری کیفی نیاز است که بیان‌کننده وضعیت مطلوب یا نامطلوب بانک‌ها باشد. البته چنانچه به دلیل نبودن اطلاعاتی قطعی و توافق شده در مورد حد مطلوب هر نسبت مالی، مطلوب یا نامطلوب بودن وضعیتی نسبی در نظر گرفته می‌شود، با توجه به مقایسه صورت‌گرفته بر اساس نسبت‌های CAMEL می‌توان به متغیری کیفی برای مدل لاجیت دست یافت.

بدین ترتیب با اقتباس از روش گری و توماس، ۱۷ نسبت جدول ۲ که طبق مطالعات تجربی مهم‌ترین نسبت‌های توصیف‌کننده وضعیت مالی بانک‌ها هستند، بر اساس اهمیت و کارایی در شناسایی شرایط مالی رتبه‌بندی می‌شوند. به عبارت دیگر به هر یک از نسبت‌های مالی یک وزن تعلق می‌گیرد که صحت وزن‌دهی بر اساس رگرسیون خطی نسبت‌ها مورد سنجش قرار گرفت و با  $R^2 = 92\%$  پذیرفته شد.

مقدار هر نسبت مالی بر اساس آمارهای منتشرشده در ترازنامه، صورت سود و زیان و سایر اطلاعات مندرج برای دوره ۶ ساله از ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۹، برای ۱۷ بانک دولتی و خصوصی ایران محاسبه شد. سپس با ضرب هر نسبت در وزن اهمیت آن و جمع مقادیر نسبت‌های موزون شده برای هر بانک و به ازای هر سال، یک رقم ترکیبی از نسبت‌های CAMEL برای هر بانک در هر سال محاسبه شد.

با مقایسه این رقم (رقم ترکیبی نسبت‌های CAMEL برای هر بانک و در هر سال)، وضعیت هر یک از بانک‌ها در هر سال، مقایسه و رتبه‌بندی شد. با محاسبه دامنه تغییرات ۱۰۲ رقم، برای داشتن دو وضعیت مطلوب و نامطلوب، ترکیب نسبت‌های مالی CAMEL بانک‌ها در دو طبقه آماری نامطلوب و مطلوب، تفکیک گردید، به گونه‌ای که ارقام قرارگرفته در طبقه صفر به منزله وضعیت نامطلوب و ارقام قرارگرفته در طبقه یک به منزله وضعیت مطلوب باشد. یادآوری می‌شود که طبقه‌بندی مطلوب و نامطلوب در این مقاله حالتی نسبی دارد.

بدین ترتیب از مجموع ۱۰۲ رقم ترکیبی نسبت‌های CAMEL برای ۱۷ بانک در ۶ سال مالی، ۳۳ مورد در وضعیت مطلوب (یک) و ۶۹ مورد در وضعیت نامطلوب (صفر) قرار گرفتند. سپس از طبقاتی که بدین ترتیب مشخص شدند، به عنوان متغیر وابسته در مدل لاجیت استفاده شد.

#### ۳-۴. مدل لاجیت

با توجه به ماهیت کیفی متغیر وابسته (مطلوب و نامطلوب)، برای شناسایی نسبت‌هایی از CAMEL که تأثیر معناداری بر وضعیت گزارش‌شده بانک‌ها دارند و تأیید صحت رتبه‌بندی آنها، مناسب‌ترین مدل، یک مدل لاجیت است. در واقع مدل لاجیت یکی از مدل‌های کارای سیستم هشدار سریع برای پیش‌بینی وضعیت مالی بانک‌ها می‌باشند. در این مدل‌ها معمولاً عدد صفر وضعیت نامطلوب و عدد یک وضعیت مطلوب را نشان می‌دهد.

تحلیل لاجیت به جای پیش‌بینی اینکه رویداد واقع می‌شود یا نه، احتمال وقوع رویداد را پیش‌بینی می‌کند. به این طریق متغیر وابسته می‌تواند دامنه‌ای از مقادیر بین صفر و یک را دربرگیرد. برای اینکه روابط متغیرهای مستقل و وابسته بین صفر و یک محدود شوند، تحلیل از رابطه مفروض بین این متغیرها که شبیه منحنی S می‌باشد، استفاده می‌کند. در سطوح پایین متغیر مستقل، احتمال به صفر نزدیک می‌شود و هر چه ضرایب متغیرهای مستقل افزایش می‌یابد، با کاهش شیب احتمال به یک نزدیک می‌شود. اما هیچ‌گاه از یک بیشتر نخواهد شد. مدل‌های خطی سنتی رگرسیونی نمی‌توانند با چنین رابطه‌ای منطبق شوند. به همین دلیل تحلیل لاجیت ایجاد شده و بسط یافته است (Espahbodi, 1991).

در رگرسیون لجستیک از مفهومی به نام نسبت برتری (نسبت  $\frac{P_i}{1-P_i}$ ) استفاده می‌شود که نسبت احتمال وقوع حادثه به احتمال عدم وقوع آن را نشان می‌دهد، به طور مثال احتمال مطلوب بودن سلامت مالی به عدم آن. سپس لگاریتم نسبت برتری بر اساس رابطه ۱ محاسبه می‌شود.

$$\ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = S_0 + S_i x_i \quad (1)$$

مطابق با این روش احتمال وقوع هر رویداد به عنوان متغیر وابسته بین صفر و یک در نظر گرفته شده است. متغیرهای مستقل نیز ۱۷ نسبت مالی هستند که ۵ ویژگی CAMEL را برای ارزیابی سلامت مالی بانک، آزمون می‌کنند. بنابراین مدلی که توسط نرم‌افزار برآورد می‌شود، به صورت رابطه ۲ است.

(۲)

$$\log[\text{Pi}/(1-\text{Pi})] = a + b_1C_1 + b_2C_2 + b_3A_3 + b_4M_1 + b_5M_2 + b_6M_3 + b_7M_4 + b_8E_1 + b_9E_2 + b_{10}E_3 + b_{11}E_4 + b_{12}E_5 + b_{13}E_6 + b_{14}L_1 + b_{15}L_2 + b_{16}L_3 + b_{17}L_4$$

که اجزای آن به صورت زیر تشریح می‌شوند:

Pi : احتمال صفر یا یک شدن متغیر وابسته که صفر به منزله نامطلوب و یک مطلوب است.

b = (b<sub>1</sub>, ..., b<sub>n</sub>) : ضرایب رگرسیون لاجیت

X<sub>j</sub> (j = 1, ..., n): متغیرهای مستقل یا نسبت‌های مالی که هر دسته از آنها

توصیف‌کننده یکی از ویژگی‌های CAMEL است.

بدین ترتیب با استفاده از نرم‌افزار SPSS، یک مدل لاجیت برآورد شده و آزمون‌های مورد نیاز انجام می‌شود.

#### ۴-۴. تحلیل نتایج

همان‌طور که قبلاً گفته شد برای شناسایی نسبت‌هایی از CAMEL که تأثیر معناداری بر وضعیت گزارش‌شده بانک‌ها (مطلوب و یا نامطلوب) دارند، از آمار و اطلاعات صورت‌های مالی ۱۷ بانک دولتی و خصوصی، برای ۶ سال مالی (۱۳۸۴-۱۳۸۹) استفاده می‌شود. با اجرای رگرسیون لاجیت معناداری کلی آن توسط دو آماره «والد» و «معناداری آزمون (sig)» بررسی شد که نتایج نشان‌دهنده معنادار بودن کلیت مدل برای پیش‌بینی است (جدول ۳).

## جدول (۳) معناداری کلی مدل

	آماره والد	Sig
Constant	۱۲/۱۴۵	۰/۰

منبع: یافته‌های تحقیق

برای استفاده از درست‌ترین روش وارد کردن داده‌ها در نرم‌افزار، دو روش Enter و Backward wald به کار گرفته شد که با توجه به نزدیک بودن نتایج در دو روش، در نهایت روش Enter برای ورود متغیرها و تحلیل آنها استفاده شد. نمره اولیه هر نسبت مالی برای ورود در مدل به شرح جدول ۴ است.

## جدول (۴) نمرات و سطح معناداری هر نسبت مالی

متغیرها (نسبت‌های مالی)	نمره	Sig
C1	۵/۸۸۲	۰/۰۱۵
C2	۸/۴۲۳	۰/۰۰۴
A1	۱/۵۷۷	۰/۲۰۹
M1	۴/۶۷۲	۰/۰۳۱
M2	۵/۹۲۱	۰/۰۱۵
M3	۰/۹۷۱	۰/۳۲۴
M4	۰/۳۹۷	۰/۵۲۹
E1	۷/۸۲۰	۰/۰۰۵
E2	۵/۴۶۸	۰/۰۱۹
E3	۵/۰۴۵	۰/۰۲۵
E4	۲/۲۱۵	۰/۱۳۷
E5	۷/۸۳۵	۰/۰۰۵
E6	۰/۰۳۸	۰/۸۴۶
L1	۰/۰۰۱	۰/۹۷۱
L2	۱/۷۹۷	۰/۱۸۰
L3	۰/۰	۰/۹۸۷
L4	۲/۰۹۲	۰/۱۴۸

منبع: یافته‌های تحقیق



در جدول ۵ آماره کای دو مدل نشان می‌دهد که آیا متغیرهای مستقل بر وابسته مؤثر هستند یا خیر؟ مقدار این آماره برابر  $51/83$  درصد و sig آن نیز کمتر از سطح معناداری ۵ درصد است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته مؤثر هستند. علاوه بر این آماره کای دو نیکویی برازش مدل را در حد ۵۲ درصد بیان می‌کند. نیکویی برازش در مدل نبود رابطه هم‌خطی بین متغیرهای مستقل است که با توجه به میزان sig وجود رابطه هم‌خطی رد شده و مدل برای بررسی رابطه متغیرهای مستقل بر وابسته مناسب است.

جدول (۵) نیکویی برازش

	آماره کای دو	Sig
Step	۵۱/۸۳۴	۰/۰
Block	۵۱/۸۳۴	۰/۰
Model	۵۱/۸۳۴	۰/۰

منبع: یافته‌های تحقیق

آماره  $R^2$  که در جدول ۶ گزارش شده است، ۵۵ درصد بوده و میزان توضیح متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل را ارائه می‌نماید. به عبارت دیگر ۵۵ درصد از تغییرات متغیر وابسته به تغییرات متغیرهای مستقل مرتبط است و مابقی آن ناشی از سایر عوامل است.

جدول (۶) برازش متغیر وابسته (درصد درست‌نمایی مدل)

	درصد لگاریتم درست‌نمایی Log likelihood	$R^2$
گام اول	۷۶/۵۸۵	۰/۵۵۶

منبع: یافته‌های تحقیق

در جدول ۷ مقادیر مشاهده شده (طبقه‌بندی انجام شده توسط محققین برای وضعیت مطلوب و نامطلوب در بانک‌ها) با مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل لاجیت و میزان صحت

پیش‌بینی طبقه‌بندی مقایسه می‌شود. بر این اساس برای ۱۰۲ داده (۱۷ بانک طی سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۹)، ۱۵ خطای طبقه‌بندی وجود داشت. در واقع ۵ مورد از طبقه‌بندی نامطلوب در وضعیت مطلوب و ۱۰ مورد از طبقه‌بندی مطلوب در واقع در وضعیت نامطلوب بوده‌اند. به عبارتی، اگر در طبقه‌بندی اولیه بر اساس ترکیب نسبت‌های CAMEL، ۳۳ داده در وضعیت مطلوب و ۶۹ داده در وضعیت نامطلوب طبقه‌بندی شد، اکنون بر اساس پیش‌بینی مدل لاجیت ۲۳ داده مطلوب و ۷۹ داده نامطلوب تشخیص داده شدند. همچنین بر اساس جدول ۷ حساسیت مدل در تعیین داده نامطلوب برابر ۹۲/۸ درصد و برای داده مطلوب برابر ۶۹/۷ درصد است. در واقع مدل لاجیت نسبت به پیش‌بینی وضعیت نامطلوب حساسیت بالاتری دارد.

جدول (۷) صحت طبقه‌بندی

مشاهده	پیش‌بینی		درصد صحت پیش‌بینی
	متغیر وابسته		
	۰	۱	
۰	۶۴	۵	۹۲/۸
۱	۱۰	۲۳	۶۹/۷
کل	-	-	۸۵/۳

منبع: یافته‌های تحقیق

در ادامه با برازش یک رگرسیون لاجیت، ضرایب یا شدت تأثیر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته آزمون شد. با توجه به انتخاب روش Enter برای ورود داده‌ها، تمامی ۱۷ نسبت در یک گام وارد مدل شدند. ضریب برخی از متغیرها بی‌معنا بودند و به همین دلیل از معادله رگرسیون حذف شدند. بر اساس آماره sig، ضریب ۶ متغیر L1, A1, E5, E4, E1, C2 معنادار بود. این ۶ متغیر بیشترین تأثیر را بر مقدار متغیر وابسته دارند. ضرایب منفی تأثیر منفی متغیرها بر متغیر وابسته و ضرایب مثبت نشان‌دهنده تأثیر مثبت آن می‌باشند. این نتایج را می‌توان در جدول ۸ مشاهده نمود.

جدول (۸) ضرایب نسبت‌های مالی در رگرسیون لاجیت

متغیرها (نسبت‌های مالی)	B	S.E	آماره والد	Sig	EXP(B)
C2	-۱۷/۳۵۱	۱۰/۵۰۰	۲/۷۳۱	/۰۹۸	۰/۰
A1	-۰/۰۶۸	۰/۰۵۱	۱/۷۷۸	۰/۰۸۲	۰/۹۳۴
E1	۱/۰۴۳	۰/۳۰۹	۱۱/۴۱۲	۰/۰۰۱	۲/۸۳۸
E4	۷/۲۲۸	۳/۷۶۲	۳/۶۹۱	۰/۰۵۵	۱/۳۷۸
E5	-۲۰/۶۸۴	۶/۳۵۵	۱۰/۵۹۳	۰/۰۰۱	۰/۰
L1	-۰/۴۷۷	۰/۴۶۷	۱/۰۴۶	۰/۰۰۶	۲/۲۳
constant	۳/۶۱۱	۳/۵۴۶	۱/۰۳۷	۰/۰۰۹	۳۷/۰۰۳

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس جدول ۸ مدل رگرسیون را می‌توان به شکل رابطه ۳ نوشت.

$$\text{Pi}/(1-\text{Pi}) = \log_e (3.611-17.351\text{C}2-6.8\text{A}1+1.043\text{E}1+7.228\text{E}4-20.684\text{E}5-4.77\text{L}1) \quad (۳)$$

بر این اساس به ازای هر یک واحد تغییر در نسبت‌های E1, E4 و با فرض ثابت بودن سایر متغیرها، لگاریتم نسبت برتری به میزان ضرایب آنها در جهت موافق تغییر و به ازای سایر متغیرهای با علامت منفی، لگاریتم نسبت برتری در جهت عکس تغییر می‌کند. به عبارتی بر اساس نتایج آماری مدل لاجیت در این پژوهش تنها ۶ نسبت مالی E1, E4, E5, A1, L1 و C2 از بین نسبت‌های CAMEL معرفی شده در رتبه‌بندی صحیح بانک‌ها بر اساس مقدار ترکیبی CAMEL مؤثر هستند.

علاوه بر آزمون‌های فوق با تفکیک بانک‌های خصوصی و دولتی آزمون t دو نمونه مستقل برای بررسی تفاوت میانگین نسبت‌ها در دو گروه بانک‌های خصوصی و دولتی انجام شده است. بر این اساس مقدار یک برای بانک دولتی و صفر برای بانک خصوصی انتخاب و ۲ فرض زیر آزمون شد.

فرض صفر: میانگین دو گروه به ازای هر نسبت برابر است.

فرض خلاف: میانگین دو گروه به ازای هر نسبت برابر نیست.

$$\begin{cases} H_0: \sim_1 = \sim_0 \\ H_1: \sim_1 \neq \sim_0 \end{cases}$$

نتایج و خروجی شامل دو جدول است که در جدول اول میانگین و انحراف معیار هر نسبت ارائه شده است و جدول دوم آمارهای استنتاجی آزمون t می‌باشند که مورد استفاده قرار می‌گیرند.

جدول (۹) بررسی صحت فرض صفر

متغیرها (نسبت‌های مالی)	وضعیت صحت فرض صفر: میانگین دو گروه برای هر نسبت مالی برابر است.
C1	رد
C2	رد
A1	رد
M1	تأیید
M2	تأیید
M3	تأیید
M4	رد
E1	رد
E2	تأیید
E3	رد
E4	رد
E5	رد
E6	تأیید
L1	رد
L2	رد
L3	رد
L4	رد

منبع: یافته‌های تحقیق

بنابراین تساوی میانگین در نسبت‌های L2, L1, M3, M2, M1, E4, E3, A1, C1, C2 و L3, L4 در دو گروه بانک‌های دولتی و خصوصی رد می‌شوند. با توجه به حد بالا و پایین می‌توان به بررسی برتری میانگین هر یک از دو گروه پرداخت. نتایج در جدول ۱۰ گزارش شده است.

جدول (۱۰) آزمون t برای وجود دو نمونه مستقل

متغیرها (نسبت‌های مالی)	t-test	Sig	میانگین	انحراف معیار	در سطح معناداری ۹۵ درصد	
					حد پایین	حد بالا
C1	-۲/۲۱۷	۰/۰۳۰	-۰/۰۷۳	۰/۰۳۲	-۰/۱۳۸	-۰/۰۰۷
C2	۲/۲۲۹	۰/۰۲۸	۰/۰۱۸	۰/۰۰۸	۰/۰۰۲	-۰/۰۳۴
A1	۲/۴۰۸	۰/۰۱۸	۸/۰۰۷	۳/۳۲۵	۱/۴۱	۱۴/۶۰۴
M1	۰/۹۱۸	۰/۳۶۱	۰/۷۳۸	۰/۸۰۴	-۰/۸۵۷	۲/۳۳۵
M2	۱۱/۰۵۰	۰/۰	۰/۳۸۹	۰/۰۳۵	۰/۳۲	۰/۴۵۹
M3	-۸/۸۵۳	۰/۰	-۰/۶۰۲	۰/۰۶۸	-۰/۷۳۷	-۰/۴۶۶
M4	-۰/۹۹۰	۰/۳۲۵	-۰/۰۱۸	۰/۰۱۸	-۰/۰۵۵	۰/۰۱۸
E1	-۰/۹۲۸	۰/۳۵۶	-۰/۳۷۳	۰/۴۰۳	-۱/۱۷۵	۰/۴۲۶
E2	-۶/۵۶۰	۰/۰	-۰/۰۲۰	۰/۰۰۳	-۰/۰۲۶	-۰/۰۱۴
E3	-۷/۰۸۶	۰/۰	-۰/۰۱۹	۰/۰۰۲	-۰/۰۲۵	-۰/۰۱۴
E4	-۵/۶۶۰	۰/۰	-۰/۱۶۸	۰/۰۲۹	-۰/۲۲۷	-۰/۱۰۹
E5	۰/۳۴۳	۰/۷۳۲	-۰/۰۰۵	۰/۰۱۵	-۰/۰۲۴	۰/۰۳۵
E6	-۱/۲۲۲	۰/۲۲۵	-۰/۰۵۷	۰/۰۴۶	-۰/۱۵	۰/۰۳۵
L1	-۲/۱۹۰	۰/۰۳۳	-۰/۳۳۵	۰/۱۵۳	-۰/۶۴۳	-۰/۰۲۸
L2	۴/۹۴۷	۰/۰	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۷
L3	-۷/۷۲۹	۰/۰	-۰/۳۳۲	۰/۰۴۳	-۰/۴۱۸	-۰/۲۴۶
L4	-۹/۲۲۳	۰/۰	-۰/۲۰۴	۰/۲۲۲	-۰/۲۴۹	-۰/۱۶

منبع: یافته‌های تحقیق

با بررسی حد بالا و پایین در نسبت‌های  $A1, M2, C2$  و  $L2$  میانگین در گروه بانک‌های دولتی بالاتر از بانک‌های خصوصی است و در سایر نسبت‌های دیگر ( $C1, E4, E3, M1, M3, L2, L3, L4$ ) برتری میانگین با گروه بانک‌های خصوصی است. در بررسی این نتایج می‌توان گفت هرچه نسبت  $C2$  که نسبت ذخیره مطالبات مشکوک‌الوصول به کل مطالبات و دارایی‌های مالی بانک است، کمتر باشد، به معنی داشتن ذخیره مطالبات کمتر است و یا به عبارتی اطمینان بیشتر نسبت به وصول وام می‌باشد. بنابراین در محاسبه میانگین هر چه مقدار داده‌های محاسباتی کوچکتر باشند، میانگین کمتر است، اما در گروه بانک‌های دولتی این مقدار بیشتر از بانک‌های خصوصی است که نشان می‌دهد بانک‌های دولتی باید بررسی بیشتری بر اعتبارات مشتری داشته باشند تا میزان ذخایر خود را کاهش دهند.

نسبت  $A1$  برابر با دارایی بانک به حقوق صاحبان سهام است. دارایی‌ها نیز طبق معادله حسابداری برابر با کسر بدهی از حقوق صاحبان سهام است. بر این اساس هر چه حقوق صاحبان سهام بیشتر باشد (مخرج نسبت) ساختار سرمایه بانک مطلوب‌تر، درجه اهرم مالی کمتر و ریسک کمتری را متحمل می‌شود. میانگین این مقدار برای بانک‌های دولتی بیشتر از خصوصی است که نشان می‌دهد بانک‌های دولتی استقراض بالاتری در مقایسه با بانک‌های خصوصی داشته‌اند و ساختار سرمایه آنها می‌تواند از ریسک بالاتری برخوردار باشد. همچنین مطابق با جدول ۱۰ دامنه تغییر میانگین در دو گروه از  $1/4$  تا  $14/6$  است که تفاوت بالایی را بین بانک‌های خصوصی و دولتی نشان می‌دهد.

نسبت  $M2$  معادل کل هزینه به کل درآمد بانک است که در این نسبت نیز بزرگ‌تر بودن مخرج و کمتر بودن مقدار محاسبه‌شده برتری دارد. به عبارتی در این مورد نیز بانک‌های خصوصی نسبت به بانک‌های دولتی برتری دارند. بدین ترتیب که بانک خصوصی از درآمدزایی بالاتری برخوردار است اما با بررسی دامنه تغییرات این برتری چندان بالا نیست و توصیه می‌شود هم بانک‌های خصوصی و هم دولتی بر عملیات و فرایندهای درآمدزا بیشتر تأکید داشته باشند.

نسبت  $L2$  دارایی نقد به کل دارایی بانک است. با بررسی دامنه تغییرات، صرفاً تفاوت بسیار اندکی در میانگین دو گروه مشاهده می‌شود.

بنابراین در سه نسبت A1, C2, و M2 بانک‌های دولتی عملکرد ضعیفی در خصوص اعتبارات، ساختار سرمایه و درآمدزایی در مقایسه با بانک‌های خصوصی داشته‌اند. به عبارتی از نتایج آزمون t-test می‌توان دریافت که نسبت‌های C1, C2, A1, E5, E6, M1, M2, M3, L1, L2, L3, و L4 با ایجاد تفاوت در میانگین دو گروه، در نظارت و مقایسه عملکرد بانک‌های خصوصی و دولتی مؤثر هستند.

## ۵. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با استفاده از اطلاعات صورت‌های مالی ۱۷ بانک دولتی و خصوصی ایران در سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۹، در قالب سیستم هشدار سریع، به کشف رابطه‌ای معنادار بین نسبت‌های پنج‌گانه CAMEL (کفایت سرمایه، کیفیت دارایی، کیفیت مدیریت، سودآوری و نقدینگی) و وضعیت سلامت مالی بانک‌ها پرداخته است.

بدین منظور دو آزمون آماری رگرسیون لاجیت و t-test در شناسایی نسبت‌های مؤثر برای تعیین وضعیت مطلوب و نامطلوب بانک‌ها استفاده شد. بر اساس رگرسیون لاجیت ۶ نسبت از ۱۷ نسبت معرفی شده C2, E4, E1, E5, A1, و L1، با توان پیش‌بینی کلی ۸۵ درصد برای وضعیت مطلوب و نامطلوب و البته با توان ۹۲ درصد برای پیش‌بینی و رتبه‌بندی وضعیت نامطلوب شناسایی شد. برای به‌کارگیری سیستم هشدار سریع، در راستای شناسایی وضعیت نامطلوب بانک، این ۶ نسبت از توان لازم برای نظارت و ارزیابی سریع عملکرد مالی بانک‌ها برخوردارند. به عبارت دیگر بانک مرکزی یا سایر نهادهای ناظر بر فعالیت‌های بانک‌ها و مؤسسات اعتباری، می‌توانند با بررسی مستمر ۶ نسبت مالی فوق، تا حد زیادی از عملکرد آن مؤسسات مطلع باشند.

بر اساس آزمون t-test و تفکیک بانک‌ها به دو گروه بانک‌های دولتی و خصوصی، ۱۲ نسبت برای نظارت و ارزیابی مقایسه‌ای در عملیات بانک‌های دولتی و خصوصی شناسایی شد که این ۱۲ نسبت عبارت‌اند از: C1, C2, A1, E3, E4, M1, M2, M3, L1, L2, L3, و L4 که بر این اساس می‌توان تفاوت عملکرد بانک‌های دولتی و خصوصی را بررسی کرد. با توجه به شناسایی ۱۲ نسبت

در ایجاد تفاوت بین دو گروه خصوصی و دولتی می‌توان بانک‌ها را بر اساس نمره میانگین و تحلیل آن بر اساس انحراف معیار، رتبه‌بندی نمود که این مقاله بر رتبه‌بندی بانک‌ها تأکید نداشته است.

همچنین با مقایسه نتایج رگرسیون لاجیت و آزمون t-test چهار نسبت مشترک A1, C2, L1 و E4، در هر دو تحلیل وجود دارد که می‌توان این چهار نسبت را از بااهمیت‌ترین نسبت‌ها در نظارت و ارزیابی عملکرد بانک‌ها و در قالب سیستم هشدار سریع برای هر بانک محسوب کرد. علاوه بر این با توجه به نتایج دامنه تغییرات آزمون t-test دو نسبت A1 و C2 را می‌توان در تحلیل مطلوبیت اعتبارات و ساختار سرمایه بانک‌ها به کار برد و بر اساس این دو نسبت نظارتی سریع بر عملیات مجموعه بانک‌ها در اختیار داشت.



## منابع و مآخذ

### فارسی

- امیدنی نژاد، محمد. گزارش عملکرد نظام بانکی کشور، سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۹، مؤسسه آموزش عالی بانکداری کشور.
- ثقفی، علی و سیف، ولی اله. (۱۳۸۴). شناسایی و اندازه‌گیری نسبت‌های مالی و متغیرهای اقتصادی بنیادی مؤثر بر سلامت و ثبات نظام بانکی در ایران. *پژوهشنامه اقتصادی*.
- دستگیر، محسن؛ سجادی، سیدحسین و مقدم، جواد. (۱۳۸۷). پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها با استفاده از مدل لاجیت. *پژوهشنامه اقتصادی*.
- عباسقلی‌پور، محسن. (۱۳۸۹). عوامل مؤثر بر بهبود عملکرد بانک‌ها، *فصلنامه بانک و اقتصاد*، ش ۱۰۶.
- نبوی چاشمی، سیدعلی؛ احمدی، موسی و مهدوی فرح‌آبادی، صادق. (۱۳۸۹). پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها با استفاده از مدل لاجیت. *مجله مهندسی مالی و مدیریت پرتفوی*. ش ۵.

### انگلیسی

- Babar, H.Z. & Zeb, G. (2011). *CAMELS Rating System For Banking Industry In Pakistan.*, Master Thesis. Umea School of Business.1-90.
- Baral, K.J.(2005). Health Check-up of Commercial Banks in the Framework of CAMEL: A Case Study of Joint Venture Banks in Nepal. *The Journal of Nepalese Business Studies*, 2,(1), 41-55.
- Barr Richard, S., Seiford Lawrence, M. & Siems Thomas, F. Forecasting Bank Failure: A Non-Parametric Frontier Estimation Approach.
- Barr, R.S. & Siems, T.F.(1992). Predicting Bank Failure Using DEA to Quantify Management Quality. *Technical Report 92,CSE (36)*, Department of Computer Science and Engineering, Southern Methodist University Dallas, TX.

- 
- Beaver, W. H.(1966). Financial Ratios as Predictors of Failure. *Empirical Research in Accounting: Selected Studies*, The Institute of Professional Accounting, University of Chicago, 71-127.
  - Benston, G.J., Robert, A., Eisenbeis, P. M., Horvitz, E.,J. Kane,J. & kaufman, G.G.(1986). *Perspectives on Safe and Sound Banking: Past, Present and Future*. Cambridge, MA: MIT Press.
  - Buser, S. A., Andrew, H., Chen, E. & Kane.J.(1981). Federal Deposit Insurance, Regulatory Policy, and Optimal Bank Capital. *Journal of Finance*. 36, 775-787
  - Cole, R. & Gunther, J. (1998). Separating the Likelihood and Timing of Bank Failure. *Journal of Banking and Finance*, 19.
  - Espahbodi, P. (1991). Identification of Problem Banks and Binary Choice Models. *Journal of Banking and Finance*, 15, 53-71.
  - Hanweck, G. A. (1977). Predicting Bank Failure. Research Paper in Banking and Financial Economics, Financial Studies Section, Division of Research and Statistics, Board of Governors of the Federal Reserve System.
  - Jensen, M.C., William H. M.(1976). Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, 305-360.
  - Martin, D. (1977). Early Warning of Bank Failure: A Logit Regression Approach. *Journal of Banking and Finance*, 249-276
  - Meyer, P. A. & Pifer, H.W.(1970). Prediction of Bank Failures. *The Journal of Finance*, 25, 853-868.
  - Pantalone, C.C. & Platt, M.B.(1970). Predicting Commercial Bank Failure Since Deregulation. *New England Economic Review*, 37-47.
  - Vilén, M.(2010). *Predicting Failures of Large U.S. Commercial Banks*. Economics Master's thesis, Aalto University School of Economics.
  - Whalen, G. & Thomson, J.B. (1988). Using Financial Data to Identify Changes in Bank Condition.
  - Wirnkar, A.D. & Tanko, M. CAMEL(S) and Banks Performance Evaluation: The Way Forward. From: <http://ssrn.com/abstract=1150968>