

اعتبارسنجی مشتریان حقیقی در سیستم بانکی کشور

دکتر محمد جلیلی^{*۱}

دکتر محمد خدائی وله زاقرد^۲

مهدیه کنشلو^۳

چکیده

امروزه در صنعت بانکداری وام‌ها نقش اساسی دارند، به طوریکه بخش زیادی از دارایی‌های یک بانک از وام‌های پرداخت شده به افراد و شرکتها تشکیل می‌شود و در نتیجه با افزایش تعداد درخواست‌های وام از سوی افراد و با توجه به ریسک موجود در این فعالیت‌ها، ارائه روشی برای مدیریت این وام‌ها ضروری است. از جمله مخاطرات پیش روی بانک‌ها می‌توان به ریسک بازار، ریسک نقدینگی، ریسک اعتباری و ریسک تجاری اشاره نمود که در این میان ریسک اعتباری از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد. بنابراین ریسک جزء ذاتی فعالیت‌های بانکی بوده و با توجه به محدودیت منابع مالی و تسهیلات در اختیار بانک، ارزیابی توان بازپرداخت مشتریان بانک پیش از اعطای تسهیلات، یکی از مهمترین چالش‌های پیش روی سیستم بانکی کشور است. یکی از راههای کمی‌سازی و اندازه‌گیری ریسک اعتباری و در نتیجه مدیریت مناسب آن استفاده از مدل‌های امتیازدهی اعتباری (CS) است. این مدل براساس معیارهای کمی و کیفی، ویژگی‌ها و عملکرد وام‌های قبلی را مدلسازی می‌نماید تا عملکرد آتی وام‌هایی با وضعیت مشابه را پیش‌بینی کند. در این تحقیق به اعتبارسنجی مشتریان حقیقی در سیستم بانکی پرداخته می‌شود که ویژگی‌های کیفی و کمی مشتریان مانند سن، جنس، وضعیت تأهل، تحصیلات، شغل، مبلغ تسهیلات، وثیقه و... به عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شدند. در این تحقیق سعی شده است تا رابطه بین نتایج بدست آمده از مدل با وضعیت اعتباری مشتریان حقیقی بررسی شود. با توجه به نتایج تحقیق متغیرهای سن و تحصیلات بر روی وضعیت اعتباری تأثیری نداشته و از مدل حذف شدند. در صورتیکه سایر متغیرها دارای رابطه معنادار با وضعیت اعتباری مشتریان بودند. همچنین نتایج تحقیق نشان داد که مدل لاجیت از پیش‌بینی خوبی برخوردار است.

واژگان کلیدی

تسهیلات اعطایی، امتیازدهی اعتباری^۴، ریسک اعتباری^۱، مدل اعتباری^۲، مدل لاجیت^۳

1. استادیار و عضو هیات علمی گروه مدیریت بازرگانی، دانشگاه آزاد اسلامی ابهر مسئول مکاتبات

mohammadjalilee@yahoo.com

2 استادیار و عضو هیات علمی گروه حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

3. دانش‌آموخته دوره کارشناسی ارشد رشته مدیریت بازرگانی (گرایش مالی)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

1- مقدمه

هرچه اقتصاد یک کشور رشد بیشتری پیدا می‌کند، سهم خدمات مالی و بانکی در آنها بیشتر می‌شود. اساساً بخش مالی و بانکی کشور با رشد درونی خودش نقش بسیار مهمی را در تحقق اهداف و چشم‌اندازهای آتی بر عهده دارند. سیستم بانکی است که از کارآفرینی حمایت می‌کند و این امکان را فراهم می‌آورد تا اندیشه‌ها با سرمایه و توانمندی‌های مالی پیوند بخورند که محصول آن نوآوری و پیشرفت در کشور می‌باشد.

در شرایط امروز دیگر بانک‌ها نباید براساس گذشته تصمیم‌گیری نمایند. در گذشته وقتی تصمیم اعتباری گرفته می‌شد، وضعیت سرمایه، وثیقه و صلاحیت فنی متقاضی تسهیلات در نظر گرفته می‌شد و وثیقه در رتبه اول قرار می‌گرفت اما امروزه بر اساس تحقیقات صورت گرفته به این نتیجه رسیده‌اند که وثیقه دیگر نمی‌تواند عامل برگرداندن تسهیلات باشد. در صورتیکه یک نفر ممکن است هیچ‌گونه وثیقه‌ای نداشته باشد ولی به خوبی از عهده بدهی خودش برآید و به تعهداتش پایبند باشد و چه بسیار از مشتریان خوب و خوش حساب که باید هزینه تسهیلات را به خاطر افراد بدحساب پرداخت نمایند در صورتیکه می‌بایست مزایایی را در اختیار افراد خوش حساب قرار می‌دادند.

در نظر اکثر کارشناسان، از آنجائیکه بسیاری از منابع بانکی به صورت اعتبارات مصرف می‌شود و منافع اصلی بانک‌ها نیز از این بخش تأمین می‌گردد، اعطای اعتبارات به عنوان اصلی‌ترین مورد مصرف منابع بانکی قلمداد می‌شود. بنابراین می‌بایست در اعطای تسهیلات بانکی، همیشه پیشگیری را مقدم بر درمان بگذاریم. هزینه‌های پیشگیری همیشه کمتر از درمان است. اگر بانک‌ها و مؤسسات مالی قبل از اعطای تسهیلات، اعتبارسنجی متقاضیان دریافت تسهیلات را به درستی انجام دهند و رتبه‌بندی اعتباری ما درست باشد و تسهیلات به درستی پرداخت شود، قطعاً هزینه‌های اعطای تسهیلات کمتر خواهد بود در مقایسه با زمانی که مطالبات معوق شود و بخواهیم مطالبات را وصول نماییم. اگر اعتبارسنجی مشتریان انجام نشود و نظارت و کنترل وجود نداشته باشد، منابع به هدر می‌رود. یکی از علل تورم همین امر است که منابع به جای اینکه سرمایه در گردش یک واحد تولیدی را تأمین کنند، به صورت دو لبه

1. Credit Risk
2. Credit Model
3. Logit Model

عمل خواهند کرد، یعنی به جای اینکه افزایش عرضه و نهایتاً کاهش قیمت‌ها را به دنبال داشته باشند به سمتی می‌روند که باعث افزایش تقاضا و نهایتاً افزایش قیمت‌ها می‌شوند. بنابراین از آنجا که منابع مالی بانک‌ها محدود است بانک‌ها می‌بایست تلاش کنند که این منابع محدود را به صورت مطلوب با هدف کسب سود بیشتر در جهت شکوفایی بخش‌های تولید و خدماتی جامعه تخصیص دهند.

بنابراین اگر یک سیستم اعتباردهی درست وجود داشته باشد میزان مطالبات معوق کاهش خواهد یافت و فرایند اعطای تسهیلات تسریع می‌شود و ریسک اعتباری و به تبع آن هزینه‌های بانک‌ها به مقدار قابل توجهی کاهش پیدا می‌کند. با وجود اهمیت و ضرورت طرح این مسأله در فضای اقتصادی و سیستم بانکی کشور، بانک‌ها به استفاده از روش‌های کارآمد در زمینه ارزیابی مشتریان خود به منظور اعطای تسهیلات می‌باشند بدین معنا که باید عوامل اثرگذار بر این ریسک شناسایی شده و اقداماتی در راستای نهادینه و کمی نمودن آنها صورت گیرد. آنچه ممکن است بانک را در برخورد با این نوع وام‌ها با مشکل مواجه کند تعداد زیاد وام‌های (اقساط) پرداخت نشده یا با تأخیر است که به علت حجم زیاد آنها، ممکن است حتی به ورشکستگی یک بانک منجر شود. یکی از مهمترین ابزارهایی که بانک‌ها برای مدیریت و کنترل ریسک اعتباری بدان نیازمندند سیستم امتیازدهی مشتریان¹ است.

ایجاد تعادل میان عرضه و تقاضا در منابع و تسهیلات بانکی، مدیریت و کاهش مطالبات معوق و رهایی از سیستم وثیقه محوری از جمله مسائلی است که ضرورت و نیاز به پیاده سازی نظام امتیازدهی و اعتبارسنجی را در سیستم بانکی بیش از سایر مسائل نمایان می‌سازد. بنابراین این مؤسسات برای انجام این فعالیت مهم خود ناچار به استقرار یک سیستم کارآمد هستند تا عملیات اعطای تسهیلات در بازارهای رقابتی کنونی هم از کارایی و سرعت لازم برخوردار باشد و هم احتمال برگشت اصل و فرع تسهیلات اعطاء شده به حداقل ممکن کاهش یابد.

2- ادبیات تحقیق

با وجود اهمیت ریسک اعتباری در فعالیت بانکها و موسسه‌های مالی، به نظر می‌رسد حرکت منسجم و سازمان‌یافته‌ای برای ایجاد مدل‌های ریسک اعتباری در کشور صورت نگرفته است. برای مثال در بازارهای مالی کشور، فقدان شاخصهای ریسک اعتباری و نیز نبود موسسه‌های درجه‌بندی ریسک اعتباری به وضوح احساس می‌شود. از سوی دیگر در زمینه اعطای تسهیلات اعتباری به مشتریان نیز روند منظم و منسجمی برای تعیین ریسک اعتباری و در نتیجه درجه‌بندی مشتری از این نظر و همچنین تعیین سقفهای اعتباری براساس شاخصهای ریسک ملاحظه نمی‌شود. اگر شاخصهایی نیز برای تعیین احتمال عدم بازپرداخت تعهدات مشتری در نظر گرفته شود این شاخصها براساس تشخیص کارشناسان و کمیته‌های اعتباری است و شکل شفاف و تعریف شده‌ای ندارد. در حالی که نه‌تنها استفاده از شاخصهای درجه‌بندی شرکتها از نظر ریسک اعتباری در کشورهای توسعه‌یافته امری رایج است بلکه این امر در کشورهای در حال توسعه نیز مشاهده می‌شود و در این کشورها موسسه‌هایی وجود دارند که ریسک اعتباری شرکتها و موسسه‌های مالی را ارزیابی و منتشر می‌کنند. شاید به‌صراحت بتوان گفت که یکی از شاخصهای توسعه بازارهای مالی در جوامع مختلف بهره‌مندی از ابزارها و مدل‌های مختلف اعم از داخلی و خارجی برای بررسی انواع ریسک و مخصوصاً ریسکهای اعتباری است. بر این اساس و به‌دلیل توسعه فعالیت سیستم بانکی کشور، در راستای گسترش عملیات اعتباری در زمینه‌های مختلف مانند اعطای انواع اعتبارات صادراتی، اعتبار خریدار، همچنین اعطای خطوط اعتباری و نیز انجام طرحهای میان مدت و حتی درازمدت، برخورداری از یک مدل ریسک کارآمد نه‌تنها تصمیم‌گیری در زمینه اعطای اعتبار و دریافت وثیقه را آسان می‌سازد، بلکه مدیریت پرتفوی بهینه ریسک را نیز برای بانک میسر و ممکن می‌کند. با توجه به آنچه به‌اختصار بیان شد موضوع تعیین مدل ریسک اعتباری برای مشتریان یک بانک در کشور، جدید و کاربردی به نظر می‌رسد. رخداد اعتباری زمانی واقع می‌شود که توانایی طرف قرارداد در تکمیل تعهداتش تغییر کند. ریسک اعتباری یکی از مهمترین عوامل تولید ریسک در بانکها و شرکت‌های مالی است. ریسک نکول هنگامی رخ می‌دهد که وام‌گیرنده به علت عدم توان یا تمایل، به تعهدات خود در مقابل وام‌دهنده و در تاریخ سررسید عمل نمی‌کند. این ریسک از قدیمی‌ترین و مهم‌ترین ریسک‌هایی است که

خصوصاً نهادهای پولی و مالی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، چرا که نکول تعداد کمی از مشتریان می‌تواند زیان‌های زیادی را به یک سازمان وارد سازد. در نتیجه مهمترین و مؤثرترین ابزاری که بانک‌ها برای مدیریت و کنترل ریسک به آن نیازمندند، سیستم امتیازدهی اعتباری مشتریان^۱ می‌باشد. سیستم امتیازدهی اعتباری، اثربخشی تصمیمات اعتباری را افزایش داده و موجب کاهش هزینه و قصور وام‌گیرندگان می‌شود.

این سیستم یکی از راه‌های کمی کردن و اندازه‌گیری ریسک اعتباری می‌باشد. سیستم امتیازدهی اعتباری براساس ویژگی‌ها و عملکرد وام‌گیرنده‌ها، عملکرد وام‌های آتی را پیش‌بینی می‌نماید. بنابراین جهت مدیریت مناسب ریسک اعتباری استفاده می‌شود. ریسک اعتباری همانطور که گفته شد عبارت است از احتمال قصور تسهیلات‌گیرندگان در انجام تعهدات مالی خود (اعم از اصل و سود) نسبت به بانک. بر این اساس لازم است تا بانک‌ها برای کاهش ریسک اعتباری تسهیلات خود، قبل از هرگونه پرداختی به متقاضیان، وضعیت اعتباری آنان را بررسی نمایند. بررسی‌های مذکور شامل تعیین وضعیت اعتباری مشتری، توانایی وی در بازپرداخت تعهدات و همچنین برآورد میزان احتمال عدم ایفای تعهدات در آینده می‌باشد. انجام این بررسی و نتایج آن از جهات مختلفی برای یک بانک دارای اهمیت است. مهمترین آنها، به دست آوردن شاخص‌هایی برای اندازه‌گیری ریسک اعتباری، چه به صورت انفرادی و چه به صورت پورتفو (مجموعه تمام تسهیلات‌گیرندگان) می‌باشد. از سوی دیگر تعیین ریسک اعتباری، بانک‌ها را در زمینه تعیین ذخایر لازم برای تسهیلات پرداختی خود یاری می‌رساند. این امر نقش عمده‌ای در تعیین کفایت سرمایه یک بانک دارد (قنبری و تجلی، 1383).

از آنجا که امتیازدهی اعتباری مشکلات فرایند ارزیابی و اعتبارسنجی جهت اعطای تسهیلات را حل می‌نماید توجه به سیستم مذکور بیشتر گردیده است. امتیازدهی اعتباری یک ابزار عینی ریسک است و یک روش علمی برای ارزیابی متقاضیان جدید می‌باشد. برعکس روش‌های ذهنی که بر پایه اعتقادات و نظرات اداره وام‌متکی است، سیستم امتیازدهی اعتباری به ابزارها و روش‌های ریاضی و آماری متکی است.

3- مدل لاجیت

تکنیک رگرسیون لجستیک، یک تحلیل چند متغیری است که تمامی عوامل پیش‌بینی کننده موجود از یک مسأله را به طور همزمان مورد توجه قرار می‌دهد. در رگرسیون لجستیک از مفهومی به نام نسبت برتری (نسبت احتمال وقوع حادثه P_i به احتمال عدم وقوع حادثه $1 - P_i$) استفاده شده و لگاریتم این نسبت براساس رابطه زیر محاسبه می‌شود. این مدل به مدل لوجیت معروف است.

فرمول 1)

$$Y = \ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = \sum_{i=1}^n \beta x_i + u_i$$

وجود \ln باعث می‌شود متغیر وابسته هر ارزشی بین بی‌نهایت مثبت و بی‌نهایت منفی به خود نگیرد، اما الزاماً میزان برآورد شده y عددی بین صفر و یک نخواهد بود. متغیر وابسته در مدل لاجیت یک متغیر مجازی است که به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$y_t = \begin{cases} 0 & \text{عدم تصویب اعطای وام} \\ 1 & \text{تصویب اعطای وام} \end{cases}$$

تابع توزیع S شکل لجستیک (سیگموئیدی) را می‌توان به شکل زیر نیز تبدیل نمود:

فرمول 2)

$$P = (y = 1|x) = P_1(X) \frac{1}{1+e^{-(b_1x^1+\dots+b_kx^k)}}$$

مدل لجستیک از منحنی لجستیک پیروی می‌کند، بدین ترتیب این منحنی براساس داده‌های واقعی برازش می‌شود. داده‌های واقعی مربوط به متغیر وابسته، براساس اینکه پدیده مورد نظر اتفاق افتاده یا اتفاق نیفتاده، دو مقدار صفر و یک اختصاص داده می‌شود. برتری رگرسیون لجستیک در این است که برای تعیین مقادیر صفر و یک تنها اطلاع از وقوع پدیده مورد نظر (به طور مثال خوش‌حسابی یا موفقیت و عدم موفقیت شرکت) کافی است. بدین ترتیب از این متغیر وابسته می‌توان به منظور وقوع یا عدم وقوع پدیده مورد نظر استفاده کرد. آنچه در استفاده از این مدل مدنظر است، ابتدا تعیین وضعیت خوش‌حسابی و بدحسابی دریافت‌کنندگان

تسهیلات و مقایسه آن با وضعیت اعتباری آنها و در مرحله بعد استخراج اثر هر یک از متغیرهای توضیحی بر وضعیت اعتباری مشتریان است.

5- روش تحقیق

تحقیق حاضر مطالعه‌ای کاربردی است، که برای مسایل اجرایی (در سیستم بانکی) به کار گرفته می‌شوند. بنابراین در این بخش به معرفی ماهیت انواع اطلاعات مورد نیاز در مدل‌های امتیازدهی اعتباری و فرایند انجام کار خواهیم پرداخت. گام‌های اساسی در اجرای پژوهش به شرح زیر است:

- 1- شناسایی متغیرهای تأثیرگذار بر وضعیت اعتباری (خوش حسابی و بدحسابی) مشتریان؛
- 2- طبقه‌بندی متغیرهای مدل و برآورد افراد خوش حساب و بدحساب در هر طبقه؛
- 3- تفکیک مشتریان به دو دسته خوش حساب و بدحساب بر اساس دستورالعمل‌های بانک‌ها؛
- 4- بررسی دقت مدل در تعیین وضعیت اعتباری مشتریان با وضعیت اعتباری آنها که توسط بانک تشخیص داده شده است.

جامعه آماری پژوهش عبارت است از مشتریان حقیقی در سیستم بانکی که اعتبار دریافت کرده و اکنون اعتبار آنها در جریان یا پایان یافته است، انتخاب می‌شوند تا ویژگی‌های مشتریان خوب و بد شناسایی شود. مشتری خوب کسی است که استانداردهای بانک را رعایت و پس از عقد قرارداد اعطای اعتبار خوب عمل کند. مشتری بد کسی است که استانداردهای بانک را رعایت نکرده است. معمولاً این فرد کسی است که برای سه بار متوالی تأخیر در پرداخت داشته یا بیشتر از 90 روز در پرداخت تأخیر داشته است. جامعه آماری در این پژوهش شامل مشتریان حقیقی در سیستم بانکی از سال 1380 تا 1386 می‌باشند که در دو دسته خوش حساب (ریسک اعتباری پایین) و بدحساب (ریسک اعتباری بالا) بررسی شده‌اند. که به طور تصادفی تعداد 1000 نفر از این مشتریان که ویژگی‌های مورد نظر را دارا بودند به عنوان نمونه انتخاب شده‌اند. مجموع تعداد مشتریان حقیقی انتخاب شده برای سال‌های 1380 تا 1386 به ترتیب 139، 163، 156، 154، 123، 149، 116 مشتری می‌باشد.

روش نمونه‌گیری با استفاده از غربال‌گری مشتریان خرد از کل مشتریان در سیستم بانکی کشور که ویژگی‌های مورد نظر را دارا باشند. نمونه به دو مجموعه فرعی‌تر نمونه خوب و بد تقسیم می‌شود و سپس یک مشتری جدید که جهت دریافت اعتبار مراجعه می‌کند اگر در مجموعه خوب باشد مورد پذیرش قرار می‌گیرد و اگر در مجموعه بد باشد درخواستش رد می‌شود. قلمرو زمانی پژوهش از سال 1380 تا 1386 می‌باشد و قلمرو مکانی تحقیق داده‌های موجود در سامانه نظام بانکی است.

جهت برآورد یک مدل امتیازدهی اعتباری برای مشتریان حقیقی در سیستم بانکی کشور از اطلاعات مربوط به مشتریان در سیستم بانکی استفاده شده است.

5- متغیرهای ورودی مدل

جنسیت^۱: زنان در مقابل مردان حق مساوی در دریافت تسهیلات دارند و در این پژوهش بررسی می‌کنیم که کدامیک احتمال نکول بالاتری دارند. در این تحقیق جنسیت شامل دو دسته زن و مرد می‌باشند.

سن^۲: وام‌گیرندگان به چندین رده طبقه‌بندی می‌شوند و بررسی می‌شود که در چه رده سنی احتمال نکول بالاتر است. در این تحقیق سن به چهار رده زیر 25 سال، بین 25 تا 40 سال، بین 40 تا 60 سال و بالای 60 سال تقسیم‌بندی شدند.

وضعیت تأهل^۳: وضعیت تأهل مرتبط است با تعداد افرادی که با وام‌گیرنده وابستگی دارند که بر روی مسئولیت‌پذیری و قابل‌اعتماد بودن وام‌گیرنده تأثیر می‌گذارد. وضعیت تأهل در تحقیق به دو دسته مجرد و متأهل تقسیم می‌شوند.

تحصیلات^۴: تعیین وضعیت تحصیلی وام‌گیرنده برای تشخیص اینکه آیا وام‌گیرندگانی که تحصیلات بالاتری دارند نسبت به وام‌گیرندگان با تحصیلات پایین احتمال نکول کمتری دارند. تحصیلات متقاضیان در تحقیق حاضر شامل فوق دیپلم و کمتر، لیسانس، فوق لیسانس و بالاتر می‌باشد.

-
1. Gender
 2. Age
 3. Marital status
 4. Education

شغل^۱: بررسی وضعیت شغلی وام‌گیرنده و اینکه در چه پست سازمانی مشغول به کار می‌باشد. شغل متقاضیان در این تحقیق به چهار بخش، بخش خصوصی، بخش دولتی، پزشکی و بقیه شغل‌ها در سایر قرار می‌گیرند.

مدت وام^۲: زمان سررسید یک وام را بیان می‌کند. مدت زمانی است که مشتری می‌بایست تسهیلات دریافتی خود را طی اقساط از قبل تعیین شده بازپرداخت نماید. این مدت به صورت سالانه در مدل به کار می‌رود.

مبلغ تسهیلات: مبلغی است که با توجه به میزان تسهیلات درخواستی مشتری و بررسی شرایط وی از لحاظ شخصیت، وثیقه، وضعیت درآمدی، سرمایه و شرایط بیرونی در کمیته تسهیلات جهت پرداخت به مشتری تصویب می‌گردد. در این تحقیق مبلغ تسهیلات در چهار رده، کمتر از 150 میلیون ریال، بین 150 تا 400 میلیون ریال و بالاتر از 400 میلیون ریال می‌باشد.

وثیقه: جهت اعطای تسهیلات وثایق مختلفی از مشتری گرفته می‌شود. سند ملکی، چک، سفته، اوراق مشارکت، گواهی سپرده بلندمدت رایج‌ترین وثایقی است که در بانک از مشتریان اخذ می‌گردد. وثیقه دریافتی از متقاضیان در این تحقیق شامل سپرده، دارایی واقعی، وثیقه و برات می‌باشد.

ارزش وثیقه: وثیقه دریافتی از متقاضیان تسهیلات با توجه به مبلغ تسهیلات دارای ارزشی است که در صورت عدم بازپرداخت تسهیلات توسط دریافت‌کننده قابل جایگزینی باشد. ارزش وثیقه در سه رده، کمتر از 50 میلیون تومان، بین 50 تا 100 میلیون تومان، بالای 100 میلیون تومان می‌باشد.

هدف از دریافت وام: وامی که متقاضی از بانک دریافت می‌کند به چه اموری اختصاص می‌یابد. در این تحقیق هدف دریافت‌کنندگان تسهیلات شامل ایجاد، خرید ساختمان و تعمیرات می‌باشد.

1 . Occupation
2. Loan Duration

6- متغیرهای خروجی مدل

مشتریان بدحساب (با ریسک اعتباری بالا): دریافت‌کنندگان اعتبارات که به موقع اقساط بازپرداخت وام را انجام نداده و سه بار متوالی یا بیش از 90 روز تأخیر در پرداخت دارند.

مشتریان خوش حساب (با ریسک اعتباری پایین) : دریافت‌کنندگان اعتبار که به موقع اقساط بازپرداخت وام را انجام می دهند .

7- تحلیل داده‌ها

7-1- توصیف و تحلیل داده‌های تحقیق

اطلاعات و داده‌های آماری ده متغیر با استفاده از 1000 مشاهده مشتمل بر 508 نفر افراد خوش حساب و 492 نفر افراد بدحساب در طول هفت سال استخراج شده است. افراد نمونه‌گیری شده به صورت تصادفی از میان مشتریان در دامنه زمانی 1380 تا 1386 گزینش شده است. برای توصیف متغیرهای مورد مطالعه در تحقیق از شاخص‌های فراوانی، درصد فراوانی، میانگین، انحراف استاندارد، واریانس، چولگی و کشیدگی استفاده شده است. در ادامه به بررسی و توصیف متغیرهای تحقیق پرداخته شده است.

7-1-1- توصیف ویژگی‌های مشاهده‌ها

توصیف داده‌ها و ویژگی‌های نمونه آماری در تحلیل و قضاوت نتایج نقش دارد و پژوهشگر و دیگر استفاده‌کنندگان از نتایج تحقیق را با شرایط تحقیق آشنا می‌نماید. داده‌های تحقیق حاضر از 1000 مشاهده متشکل از 139 نفر از سال 1380، 163 نفر از سال 1381، 156 نفر از سال 1382، 154 نفر از سال 1383، 154 نفر از سال 1384، 123 نفر از سال 1384، 149 نفر از سال 1385 و 116 نفر از سال 1386 انتخاب شده است. جزئیات در جدول شماره 1 نمایش داده شده است.

جدول 1 - توصیف ویژگی‌های مشاهده‌های تحقیق بر حسب سال و وضعیت اعتباری

سال	وضعیت مشتری		جمع
	بد	خوب	
1380	111	28	139
1381	66	97	163
1382	63	93	156
1383	23	131	154
1384	71	52	123
1385	96	53	149
1386	62	54	116
جمع	492	508	1000

2-1-7- توصیف ماهیت متغیرهای تحقیق و آزمون

هدف مطالعه بررسی نقش ده متغیر مستقل جنسیت، سن، شغل، وضعیت تأهل، درآمد، تحصیلات، مدت وام، نوع وثیقه، ارزش وثیقه، مبلغ تسهیلات بر متغیر وابسته خوش‌حسابی و بدحسابی مشتریان یا دریافت‌کنندگان تسهیلات از بانک‌ها است. بنابراین در مدل تحقیق حاضر فرض شده است که احتمالاً خوش‌حسابی و بدحسابی دریافت‌کنندگان تسهیلات بانکی تحت تأثیر ویژگی‌های فردی و جمعیت‌شناختی و تعدادی دیگر از متغیرهای بالا بوده باشد. با توجه به اینکه هدف پیش‌بینی متغیر خوش‌حسابی و بدحسابی است و این متغیر اسمی دو مقوله‌ای است، بنابراین تحلیل رگرسیون لجستیک دو وجهی مناسب‌ترین روش برای آزمون فرضیه‌های تحقیق است. این تحلیل علاوه بر اینکه درباره کل مدل قضاوت می‌نماید، بلکه در مورد معنادار بودن تأثیر هر یک از متغیرهای مستقل بر وابسته و میزان تأثیر هر یک از متغیرهای مستقل قضاوت می‌نماید. با توجه به اینکه حجم نمونه آماری تحقیق از کفایت لازم برخوردار است و با توجه به مقیاس اندازه‌گیری متغیرهای مورد بررسی، زمینه برای کاربرد آزمون و تحلیل رگرسیون لجستیک دو وجهی برقرار است که در آزمون فرضیه‌های تحقیق حاضر استفاده شده است.

8-آزمون فرضیه‌های تحقیق

در این تحقیق یک فرضیه اصلی و ده فرضیه فرعی مطرح شده است. برای آزمون فرضیه های تحقیق ابتدا فرضیه صفر و مخالف بیان شده و سپس براساس شواهد گردآوری شده در مورد آنها تصمیم‌گیری و قضاوت شده است. فرضیه صفر مدل تحقیق بیانگر این است که متغیر یا متغیرهای مستقل تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارند و بر خلاف آن فرضیه مخالف بیان‌کننده این است که متغیرهای مستقل تأثیر معناداری بر متغیر وابسته دارند.

1-8-فرضیه اصلی تحقیق

بین مدل رتبه‌بندی اعتباری در این پژوهش و وضعیت اعتباری مشتریان حقیقی رابطه وجود دارد.

فرضیه صفر: بین رتبه‌بندی اعتباری و وضعیت اعتباری مشتریان حقیقی رابطه وجود ندارد.
فرضیه تحقیق: بین رتبه‌بندی اعتباری و وضعیت اعتباری مشتریان حقیقی رابطه وجود دارد.

$$\begin{cases} H_0: \beta_{X_1, X_2, \dots, X_k} = 0 \\ H_1: \beta_{X_1, X_2, \dots, X_k} \neq 0 \end{cases}$$

براساس تحلیل انجام گرفته شاخص و آماره آزمون "اوم نی بوس"¹ که درباره کل مدل ارزیابی می‌کند، سطح خطای کوچکتر از 0/05 دارد. بنابراین برازش کل مدل قابل قبول و معنادار است. ضرایب تعیین پزودو متشکل از ضریب تعیین کاکس و اسنل² و ضریب تعیین نیجل کرک³ بین 0/134 و 0/179 است که نشان می‌دهند قدرت تبیین خوش‌حسابی و بدحسابی مشتریان بانک با متغیرهای مستقل مدل بین 0/13 تا 0/18 درصد است. شاخص‌های آزمون والد⁴ نشان داده است که از بین ده متغیر مستقل تعداد سه متغیر تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارند و تأثیر هفت متغیر دیگر معنادار است. این نتایج بر اساس سطح خطای محاسبه شده برای آزمون والد حاصل شده است. در تحلیل رگرسیون لوجستیک

1. Omnibus Tests of Model Coefficients
2. Cox & Snell R Square
3. Nagelkerke R Square
4. Wald Test

دو وجهی، ملاک رد یا پذیرش معناداری بودن تأثیر متغیرهای مستقل سطح خطای 0/10 است. در این مدل متغیرهای مستقل جنسیت، تحصیلات و ارزش وثیقه که سطح خطای بزرگتر از 0/10 دارند، بر متغیر وابسته تأثیر معناداری ندارند و تأثیر متغیرهای مستقل سن، وضعیت تأهل، شغل، هدف از وام، مدت وام، نوع وثیقه و مقدار کل تسهیلات بر متغیر وابسته که سطح خطای کوچکتر از 0/10 دارند، معنادار مشاهده شده است. نتایج آزمون آماری این مدل در جدول شماره 2 نمایش داده شده است. قدرت مدل، نسبت‌های مشاهده شده در طبقات متغیر وابسته (افراد خوش حساب و بدحساب) به پاسخ مورد انتظار در همان طبقات است، که در جدول شماره 5 نشان داده شده است. این جدول به صورت توافقی است که میزان صحت و سقم مدل در طبقه‌بندی را نشان داده است. درصد صحت پیش‌بینی و طبقه‌بندی مدل به این صورت است که 305 نفر از افراد خوش حساب در طبق خوش حساب و 187 نفر از افراد خوش حساب در طبقه افراد بدحساب طبقه‌بندی شده است. 376 نفر از افراد بدحساب در طبقه افراد بدحساب و 132 نفر از افراد بدحساب در طبقه افراد خوش حساب طبقه‌بندی شده است. بطور کلی 62 درصد افراد خوش حساب و 74 درصد افراد بدحساب درست طبقه‌بندی شده است که در کل دقت مدل حدود 68 درصد است. براساس نتایج بدست آمده مدل رگرسیون لجستیک به صورت زیر برازش شده است:

فرمول (3)

$$Y = a + Bx_1 + Bx_2 + Bx_3 + Bx_4 + Bx_5 + Bx_6 + Bx_7 + Bx_8 + Bx_9 + Bx_{10}$$

$$Y = 2.721 + 0.274x_1 - 0.204x_2 - 1.267x_3 - 0.132x_4 - 0.315x_5 + 0.555x_6 - 0.312x_7 - 0.482x_8 + 0.105x_9 + 0.370x_{10}$$

جدول 2 - نتیجه آزمون اوم نی بوس برای تست برازش کل مدل

	Chi-square	Df	Sig.
Model	144.007	10	.000

جدول 3 - نتیجه بررسی ضرایب تعیین مدل

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	1242.032 ^a	.134	.179

جدول 4- نتیجه آزمون متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته مدل

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
x _۱	0.274	.117	5.480	1	.019	1.315
x _۲	-.204	.143	2.032	1	.154	.815
x _۳	-1.267	.192	43.641	1	.000	.282
x _۴	-.132	.085	2.429	1	.119	.877
x _۵	-.315	.098	10.372	1	.001	.730
x _۶	.555	.085	42.972	1	.000	1.741
x _۷	-.312	.103	9.105	1	.003	.732
x _۸	-.482	.162	8.803	1	.003	.618
x _۹	.105	.131	.650	1	.420	1.111
x _{۱۰}	.370	.158	5.489	1	.019	1.447
Constant	2.721	.868	9.814	1	.002	15.188

جدول 5- نتیجه جدول طبقه‌بندی وضعیت مشاهده و پیش‌بینی شده متغیر وابسته

مشاهده شده		پیش‌بینی شده		
		وضعیت مشتری		درصد درست
		خوش حساب	بد حساب	
وضعیت مشتری	خوش حساب	305	187	62.0
	بد حساب	132	376	74.0
درصد کل				68.1

2-8- فرضیه‌های فرعی

برای بررسی رابطه بین متغیرهای مستقل و وابسته از آزمون ناپارامتریک کای پیرسون برای آزمون فرضیه‌های فرعی استفاده شده است. در ادامه به نتایج بدست آمده از این آزمون پرداخته می‌شود.

1-2-8- بین سن و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

در تحلیل رگرسیون وضعیت بدحسابی به عنوان وقوع پدیده لحاظ شده است. متغیرسن مشتریان در این تحقیق به سه رده سنی 25-40، 40-60 و بالای 60 سال طبقه بندی شده‌اند.

و هر چه سن بالاتر می‌رود احتمال بدحسابی کاهش می‌یابد. با توجه به اینکه سطح معناداری محاسبه شده برای آزمون کای پیرسون و کرامر بزرگتر از 0/05 است در نتیجه نمی‌توان پذیرفت که بین سن و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

جدول 6- نتایج آزمون رابطه بین متغیر مستقل و وابسته فرضیه فرعی اول

		Age			Total
		25-40	40-60	> 60	
credit worthiness	good	293	177	22	492
	bad	285	190	33	508
Total		578	367	55	1000

		Value	Approx. Sig.
Pearson Chi-Square		2.516 a	.284
Nominal by Nominal	Cramer's V	.050	.284

2-2-8- بین جنسیت و وضعیت اعتباری (خوش حسابی و بدحسابی) مشتریان رابطه وجود دارد. در تحلیل رگرسیون وضعیت بدحسابی به عنوان وقوع پدیده لحاظ شده است. متغیر جنسیت به دو رده زن و مرد طبقه‌بندی شده است و نتایج آزمون نشان می‌دهد تفاوت از جنسیت مرد به زن احتمال وقوع پدیده بدحسابی کاهش می‌یابد. با توجه به اینکه سطح معناداری محاسبه شده برای آزمون کای پیرسون و فی کوچکتر از 0/05 است در نتیجه نمی‌توان پذیرفت که بین جنسیت و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

جدول 7- نتایج آزمون رابطه بین متغیر مستقل و وابسته فرضیه فرعی دوم

		Gender		Total
		Male	female	
credit worthiness	good	296	196	492
	bad	340	168	508
Total		636	364	1000

		Value	Approx. Sig.
Pearson Chi-Square		4.943a	.026
Nominal by Nominal	Phi	-.070	.026

2-2-8- بین وضعیت تأهل و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

در تحلیل رگرسیون وضعیت بدحسابی به عنوان وقوع پدیده لحاظ شده است. وضعیت تأهل در مشتریان در دو رده مجرد و متأهل طبقه‌بندی شده است که با افزایش وضعیت تأهل احتمال وقوع پدیده بدحسابی کاهش می‌یابد. با توجه به اینکه سطح معناداری محاسبه شده برای آزمون کای پیرسون و فی کوچکتر از 0/05 است در نتیجه می‌توان پذیرفت که بین وضعیت تأهل و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

جدول 8- نتایج آزمون رابطه بین متغیر مستقل و وابسته فرضیه فرعی سوم

		Marital status		Total
		single	married	
credit worthiness	good	85	407	492
	bad	142	366	508
Total		227	773	1000

		Value	Approx. Sig.
Pearson Chi-Square		16.236A	.000
Nominal by Nominal	Phi	-.127	.000

3-2-8- بین تحصیلات و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

در تحلیل رگرسیون وضعیت بدحسابی به عنوان وقوع پدیده لحاظ شده است. وضعیت تحصیلات مشتریان به سه رده فوق لیسانس و بالاتر، لیسانس و فوق دیپلم و پایین‌تر طبقه‌بندی شده است. که با کاهش سطح تحصیلات احتمال وقوع پدیده بدحسابی کاهش می‌یابد. با توجه به اینکه سطح معناداری محاسبه شده برای آزمون کای پیرسون و کرامر بزرگتر از 0/05 است در نتیجه نمی‌توان پذیرفت که بین تحصیلات و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

جدول 9- نتایج آزمون رابطه بین متغیر مستقل و وابسته فرضیه فرعی چهارم

		Education			Total
		foghlisans v balatar	lisans	foghdiplom v paeentar	
credit worthiness	good	271	34	187	492
	bad	314	31	163	508
Total		585	65	350	1000

		Value	Approx. Sig.
Pearson Chi-Square		4.690a	.096
Nominal by Nominal	Cramer's V	.068	.096

4-2-8- بین شغل و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

در تحلیل رگرسیون وضعیت بدحسابی به عنوان وقوع پدیده لحاظ شده است. وضعیت شغلی مشتریان شامل بخش خصوصی، بخش دولتی، پزشکی و سایر می‌باشد. هر چه تغییر شغل از بخش خصوصی و دولتی و پزشکی به سایر تغییر می‌یابد احتمال وقوع پدیده بدحسابی کاهش می‌یابد. با توجه به اینکه سطح معناداری محاسبه شده برای آزمون کای پیرسون و کرامر کوچکتر از 0/05 است در نتیجه می‌توان پذیرفت که بین شغل و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

		Occupation				Total
		Bakhsh khososi	Bakhsh dolti	Pezeshki	Sayer	
credit worthiness	good	2	25	66	399	492
	Bad	31	73	9	395	508
Total		33	98	75	794	1000

جدول 10- نتایج آزمون رابطه بین متغیر مستقل و وابسته فرضیه فرعی پنجم

	Value	Approx. Sig.
Pearson Chi-Square	92.103a	.000
Nominal by Nominal	Cramer's V	.303

6- بین هدف از دریافت وام و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

در تحلیل رگرسیون وضعیت بدحسابی به عنوان وقوع پدیده لحاظ شده است. هدف مشتریان از دریافت وام شامل ساخت، تعمیرات، خرید ساختمان و سایر می‌باشد. با توجه به نتایج آزمون هر چه تغییر هدف از دریافت وام از ساخت و ساز و تعمیرات و ساختمان به سایر تغییر می‌یابد احتمال وقوع پدیده بدحسابی افزایش می‌یابد. با توجه به اینکه سطح معناداری محاسبه شده برای آزمون کای پیرسون و کرامر کوچکتر از 0/05 است در نتیجه می‌توان پذیرفت که بین هدف از دریافت وام و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

جدول 11- نتایج آزمون رابطه بین متغیر مستقل و وابسته فرضیه فرعی ششم

Loan purpose	Total
--------------	-------

		sakht	Tamirat	kharid sakhteman	sayer	
credit worthiness	good	23	259	33	177	492
	bad	91	55	6	356	508
Total		114	314	39	533	1000

		Value	Approx. Sig.
Pearson Chi-Square		251.712 a	.000
Nominal by Nominal	Cramer's V	.502	.000

6-2-8- بین مدت وام و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

در تحلیل رگرسیون وضعیت بدحسابی به عنوان وقوع پدیده لحاظ شده است. مدت وام به رده‌های کمتر از 5 سال، بین 5 تا 10 سال، بین 10 تا 15 سال و بیشتر از 15 سال طبقه‌بندی شده است. که نتایج آزمون نشان داده است با افزایش مدت وام احتمال وقوع پدیده بدحسابی کاهش می‌یابد. با توجه به اینکه سطح معناداری محاسبه شده برای آزمون کای پیرسون و کرامر کوچکتر از 0/05 است در نتیجه می‌توان پذیرفت که بین مدت وام و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

جدول 12- نتایج آزمون رابطه بین متغیر مستقل و وابسته فرضیه فرعی هفتم

		Loan duration				Total
		< 5	5-10	10-15	> 15	
credit worthiness	good	21	162	118	2	492
	bad	215	227	66	0	508
Total		425	389	184	2	1000

		Value	Approx. Sig.
Pearson Chi-Square		27.367a	.000
Nominal by Nominal	Cramer's V	.165	.000

7-2-8- بین نوع وثیقه و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

در تحلیل رگرسیون وضعیت بدحسابی به عنوان وقوع پدیده لحاظ شده است. وثایقی که از مشتریان اخذ شده است شامل سپرده، برات، دارایی واقعی و وثیقه می‌باشد. نتایج آزمون نشان داده است که با تغییر نوع وثیقه از سپرده و برات به دارایی واقعی احتمال وقوع پدیده

بدحسابی کاهش می‌یابد. با توجه به اینکه سطح معناداری محاسبه شده برای آزمون کای پیرسون و کرامر کوچکتر از 0/05 است در نتیجه می‌توان پذیرفت که بین نوع وثیقه و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

جدول 13- نتایج آزمون رابطه بین متغیر مستقل و وابسته فرضیه فرعی هشتم

		Collateral taype				Total
		Seporde	Barat	Daraei vaghei	Vathighe	
credit worthiness	good	2	118	334	38	492
	bad	2	181	318	7	508
Total		4	299	652	45	1000

		Value	Approx. Sig.
Pearson Chi-Square		34.775a	.000
Nominal by Nominal	Cramer's V	.186	.000

8-2-8- بین ارزش وثیقه و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

در تحلیل رگرسیون وضعیت بدحسابی به عنوان وقوع پدیده لحاظ شده است. ارزش وثیقه‌هایی که از مشتریان اخذ شده است به رده‌های کمتر از 50 میلیون ریال، بین 50 تا 100 میلیون ریال و بالای 100 میلیون ریال طبقه‌بندی شده است. نتایج آزمون نشان می‌دهد هر چه ارزش وثیقه بیشتر می‌شود احتمال وقوع بدحسابی کاهش می‌یابد. با توجه به اینکه سطح معناداری محاسبه شده برای آزمون کای پیرسون و کرامر کوچکتر از 0/05 است در نتیجه می‌توان پذیرفت که بین ارزش وثیقه و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

جدول 14- نتایج آزمون رابطه بین متغیر مستقل و وابسته فرضیه فرعی نهم

		Collateral value			Total
		< ۵۰۰۰۰۰۰۰	-1000000000 500000000	> ۱۰۰۰۰۰۰۰۰	
credit worthiness	good	308	149	35	492
	bad	355	105	48	508
Total		663	254	83	1000

		Value	Approx. Sig.
Pearson Chi-Square		12.737a	.002
Nominal by Nominal	Cramer's V	.113	.002

9-2-8- بین مبلغ تسهیلات و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

در تحلیل رگرسیون وضعیت بدحسابی به عنوان وقوع پدیده لحاظ شده است. مبلغ تسهیلاتی که مشتریان دریافت کرده‌اند به رده‌های کمتر از 150 میلیون ریال، بین 150 تا 400 میلیون ریال و بیشتر از 400 میلیون ریال طبقه‌بندی شده است. نتایج آزمون نشان می‌دهد یا افزایش مبلغ تسهیلات احتمال وقوع بدحسابی کاهش می‌یابد. با توجه به اینکه سطح معناداری محاسبه شده برای آزمون کای پیرسون و کرامر کوچکتر از 0/05 است در نتیجه می‌توان پذیرفت که بین ارزش وثیقه و وضعیت اعتباری مشتریان رابطه وجود دارد.

جدول 15- نتایج آزمون رابطه بین متغیر مستقل و وابسته فرضیه فرعی دهم

		Loan value			Total
		< ۱۵۰۰۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰۰-۴۰۰۰۰۰۰۰	> ۴۰۰۰۰۰۰۰۰	
credit worthiness	Good	179	303	10	492
	bad	262	196	50	508
Total		441	499	60	1000

		Value	Approx. Sig.
Pearson Chi-Square		64.993a	.000
Nominal by Nominal	Cramer's V	.255	.000

9- نتیجه‌گیری

در این تحقیق براساس مدل مفهومی فرض شده است که وضعیت اعتباری یعنی خوش‌حسابی و بدحسابی مشتریان بانک‌ها با استفاده از مجموعه‌ای ویژگی‌های فردی و جمعیت شناختی و شرایط تسهیلات قابل پیش‌بینی و تبیین است. تحلیل‌های انجام گرفته با استفاده از وضعیت اعتباری 1000 نفر از مشتریان از وجود رابطه و تأثیر معنادار تعدادی از متغیرهای مستقل حمایت و پشتیبانی نموده است. تأثیر متغیرهای مستقل سن و تحصیلات بر

وضعیت اعتباری یعنی خوش حسابی و بدحسابی تأیید نشده است. اما تأثیر متغیرهای جنسیت، وضعیت تأهل، شغل، هدف از وام، مدت وام، نوع وثیقه، ارزش وثیقه و مقدار کل تسهیلات بر وضعیت اعتباری یعنی خوش حسابی و بدحسابی تأیید شده است. بنابراین می توان با استناد به هشت ویژگی وضعیت اعتباری احتمالی دریافت کنندگان را پیش بینی نمود. همچنین مدل توانسته است پیش بینی خوبی از وضعیت اعتباری مشتریان داشته است.

10- فهرست منابع

1. نظام جامع سنجش اعتبار (گزارشگری، امتیازدهی و رتبه بندی اعتباری در بانک و بیمه)، شرکت مشاوره رتبه بندی اعتباری ایران، 1387
2. جلیلی، م، 1387، " مبانی نظری سنجش اعتبار : تئوری اطلاعات نامتقارن " ، نخستین همایش بین المللی نظام جامع سنجش اعتبار، (گزارشگری، امتیازدهی و رتبه بندی اعتباری در بانک و بیمه)
3. جمشیدی، س، 1383، " شیوه های اعتبارسنجی مشتریان"، پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی، جلد 101
4. Altman EI,(1968),” Financial ratios Discrimination Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy”, The Journal of Finance XXIII
5. Allen,L., Delong,G., Saunders.A.(2004). “Issues in Credit Risk Modeling of Retail Markets”, Journal of Banking and Finance.
6. Bogess WB ,(1967),”Screen –Test your credit Risks “,Harvard Business Review.
7. Beaver WH,(1967), “Financial Ratios a Predictor of Failure”, Journal of Accounting Research.
8. Caire,D., Kossmann, R.,(2003), “Credit Scoring: Is it for your bank”.
9. Kiss, ferenca (2003), “credit scoring processes a knowledge management perspective ,Budapest university of technology an economic.
10. Loi H.T.(2004). “Trends and Developments in Insolvency System and Risk Management”, the Experience in Vietnam.
11. Saunders, A.,Allen,L.(2002), “Credit Risk Management”, Second Ed .John Wiley & Sons, Ltd., New York
12. Thi Huyen Thanh Dinh, Stefanie Kleimeier, 2007, “ A Credit Scoring Model for Vietnams Retail Banking Market”. Maastricht University,P.O

13. William F, Treacy Marks. Carey(2000), "Credit Risk Rating at Large us Banks", Federal Reserve Predictors.