



پردیس علوم
دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

عوامل موثر بر ایجاد معوقات بانکی

نگارنده

سیده نیلوفر ابراهیمی

استاد راهنما:

دکتر سمانه افتخاری

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی

در رشته آمار و کاربردها

۱۳۹۶

چکیده

یکی از مشکلات اساسی سیستم بانکداری کشور، مشکل مطالبات معوق و تسهیلات وصول نشده آنها است. تدوین مدل جهت سنجش ریسک اعتباری در نظام بانکی نقش کارآمدی در راستای بالا بردن بهره وری بانک های کشور خواهد داشت. هدف از این تحقیق شناسایی عوامل موثر بر ریسک اعتباری مشتریان بانک صادرات ایران و مدلسازی علل معوق شدن تسهیلات قرض الحسنه است. به این منظور، تاثیر متغیرهای مستقل شامل ارزش وثیقه، وضعیت مسکن، زمینه استفاده تسهیلات، مبلغ تسهیلات، سن، وضعیت تاهل، محل تولد و... مشتریان یکی از شعب بانک صادرات ایران در دوره پنج ساله از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ مورد بررسی قرار گرفته است. برای مدلسازی علل معوق شدن تسهیلات دو روش رگرسیون لوژستیک و طبقه بندی (classification) و مقایسه و بررسی روش های مختلف آنها از جمله روش شبکه های عصبی، روش بگینگ، روش بوستینگ و روش درخت تصمیم جهت تدوین مناسب ترین مدل به کار گرفته شده است و با استفاده از نرم افزار rapid miner و نرم افزار آماری R مورد تحلیل و بررسی قرار گرفتند و با توجه به نتایج بررسی دقت های بدست آمده از این روش ها، بهترین مدل از روش شبکه های عصبی با بیشترین دقت (۰/۷۲۱) در مقایسه با دقت روش های دیگر بگینگ (۰/۶۸۸)، بوستینگ (۰/۷۰۵)، درخت تصمیم (۰/۶۴۰)، و مدل خطی تعمیم یافته با دقت ۰/۶۲۳ انتخاب شد و از میان متغیر های منتخب، مدل متغیرهای وضعیت تاهل و مسکن و ارزش وثیقه بر ریسک اعتباری اثر مستقیم دارند.

واژگان کلیدی: ریسک اعتباری، تسهیلات معوق شده، رگرسیون لوژستیک، روش طبقه بندی، شبکه های عصبی، روش حداکثر درستنمایی.

پیشگفتار

ارتباط صحیح بین نظام های مالی و تولیدی در هر کشوری از مهمترین عوامل رشد و توسعه اقتصادی محسوب می شود. بانک ها به عنوان بخش اصلی نظام مالی (نظام پایه بانکی)، نقش اصلی را در تأمین مالی بخش های تولیدی، تجاری و مصرفی و حتی دولتی بر عهده دارند.

در ایران بانک ها، بزرگترین نهاد مالی بوده و اعتبارها رگ حیات سیستم بانکی و تمامی واحدهای اقتصادی میباشد. همچنین توزیع اعتبارها برای هر دو بخش متأثر از سیاستهای کلان اقتصادی، بخصوص در حوزه مالی و پولی هستند. از آنجا که بانک های کشور از لحاظ سرمایه بیشتر دولتی هستند، در نتیجه اولین توجه به منظور تأمین منابع به سوی بانکها معطوف میشود. افزایش مطالبات غیر جاری، موجب عدم تحقق اهداف ارائه تسهیلات بانکی در جهت رشد اقتصادی کشور و ائتلاف منابع میگردد (حیدری و همکاران، ۱۱۳۳). در ایران نیز با توجه به ساختار اقتصادی کشور و به دلایلی همچون عدم توسعه بازارهای سرمایه و سایر شبکه های غیر بانکی و قراردادی، تأمین مالی بخش های واقعی اقتصاد بر عهده شبکه بانکی کشور است. متأسفانه این بخش نیز در رسیدن به اهداف خود چندان موفق نبوده است. هم اکنون تداوم فعالیت ها و بقای بیشتر بانک های کشور، ناشی از حمایت های دولتی است. بالا بودن ذخایر بانک ها و تسهیلات اعطایی سوخت شده و یا معوقه بانک ها، گویای نبود مدل های مناسب اندازه گیری ریسک اعتباری و سیستم های مدیریت ریسک در شبکه بانکی می باشد (تهرانی و فلاح شمس، ۱۳۸۴: ۴۵).

مطالبات سررسید شده و معوق تبدیل به معضلی جدی برای نظام بانکی شده است که با توجه به بانک محور بودن اقتصاد کشور بدون شک میتواند آنرا دغدغه ملی نامید. در اقتصادی که مطالبات معوق بانک ها، رقم قابل توجهی از حجم نقدینگی و تولید ناخالص داخلی کشور برآورد می شود، برای احتراز از خطرات مترتب بر آن، باید به فکر چاره و راهکار مناسب بود. راهکاری که علاوه بر انطباق با شرایط موجود بتواند رویکرد مستقیم

در پیشگیری و جلوگیری از بروز مطالبات جدید در گام اول و ساماندهی به وضعیت موجود، در گام بعدی داشته باشد (موسوی، ۱۳۸۹: ۲).

در کلیه نظام های اقتصادی، بانک ها دارای جایگاه ویژه ای می باشند؛ به طوریکه همواره رابطه ای مستقیم و قوی بین عملکرد سیستم بانکی هر کشور با توسعه اقتصادی آن کشور برقرار می باشد. عدم بازپرداخت به موقع تسهیلات، توان بانک ها را برای در اختیار گذاشتن منابع مالی مجدد به متقاضیان ضعیف می کند و بازار را دچار نوعی گردش رو به نزول ساخته و به تدریج این حرکت به نقطه تعادل و بعضا بدهی بانکی مردم زیاد و بانک ها دچار ورشکستگی می شوند و بحران های مالی و به دنبال آن، بحران های اجتماعی و سپس بحران های روانی را دامن می زنند. نکته دیگر اینکه عدم بازپرداخت تسهیلات اعطایی از جانب دریافت کنندگان آن، سپرده های مردم نزد بانک را نیز به مخاطره خواهد انداخت. در زمان تصمیم گیری راجع به اعطای تسهیلات، مسئولیت بانک ها در حد شناخت از روحیات و اخلاق متقاضی و اطمینان به پایبندی وی به تعهدات خویش نمیباشد. بلکه باید مطالعات کارشناسی جهت اطمینان از توجیه فنی، مالی و اقتصادی موضوع معامله به عمل آید(حیدری فر، ۱۳۹۰: ۲)

با توجه به کارشناسی های صورت گرفته و بررسی حساب مشتریان و نیز، نگاهی به افزایش درصد مطالبات معوق و سررسید گشته بانکها در ترکیب مانده تسهیلات اعطایی به بخش دولتی (تبصره های و تکلیفی) و غیر دولتی، مشاهده می شود که این میزان از ۱۵/۵ درصد به بیش از ۴۰ درصد رسیده است که مؤید افزایش سریع مطالبات معوق در شبکه بانکی است(نظریان، ۱۳۸۸).

نحوه تخصیص بهینه منابع و بررسی صحیح و همه جانبه تقاضا های واصله مبنی بر استفاده از تسهیلات بانکی، از عواملی است که همواره برای مدیران بانک ها اهمیت داشته است. بانک ها پس از تأمین تمام یا بخشی از منابع مالی مورد نیاز اشخاص حقیقی و حقوقی، انتظار بازگشت اصل منابع تأمین شده برای تسهیلات و همچنین سود مورد انتظار را طی مدتی معین دارند. بنابر این وصول مطالبات، یکی از پایه های اساسی فعالیت مالی بانک می باشد که بر اساس ضوابط کلی و مقررات اختصاصی بانک، اقدامات مربوط به آن انجام می گیرد(حیدری فر، ۱۳۹۰: ۱).

برای بیشتر بانک ها، وام ها بزرگترین و واضح ترین منبع ریسک اعتباری هستند^۱. وجود منابع عمده تسهیلات سر رسیده شده و معوق در صورت های مالی بانک ها و تبعات ناشی از محروم شدن بانک ها از بخشی

^۱Gabriela,2008

از منابع مالی خود(بحران های نقدینگی، کاهش سود، از دست دادن فرصت های سرمایه گذاری و ...) ایجاد ساز و کاری مناسب برای بازپرداخت به موقع تسهیلات اعطایی را ضروری می سازد (طرفی، ۱۳۸۵: ۴۴). بعد از اینکه وام دریافت می شود و یا پذیرفته می شود، قرض گیرنده ممکن است به دنبال پروژه های ریسکی تر برای کسب بازده بالاتر برود، که این درواقع ریسک اعتباری که بانک ها با آن مواجه هستند را بالاتر می برد.^۲ به احتمال عدم بازپرداخت یا پرداخت با تأخیر اصل و فرع تسهیلات اعطایی بانک ها و سایر ابزار بدهی از سوی مشتری، ریسک اعتباری گویند. طراحی مدلی برای اندازه گیری و درجه بندی ریسک اعتباری برای نخستین بار در سال ۱۹۰۹ توسط «جان موری» بر روی اوراق قرضه انجام شد. مشابهت زیاد تسهیلات اعتباری بانک ها به اوراق قرضه سبب شد که درجه بندی ریسک اعتباری تسهیلات بانک ها، یعنی اندازه گیری ریسک عدم بازپرداخت اصل و بهره وام ها از سوی برخی از محققان مورد توجه قرار گیرد. از جمله مطالعات اولیه انجام شده در این زمینه می توان به کارهای دیکین(۱۹۶۴)^۳ در زمینه طراحی مدل نمره دهی اشاره کرد.

در تحقیقی که در سال ۱۳۸۷ توسط مؤسسه عالی بانکداری ایران با عنوان «طراحی و تبیین مدل ریسک اعتباری در نظام بانکی کشور» صورت پذیرفت، به منظور رسیدن به مدلی کارا برای تبیین ریسک اعتباری نظام بانکی کشور، از سه مدل احتمالی خطی، لوژستیک و شبکه عصبی استفاده شد. متغیرهای پیش بین در هرکدام از این مدلها، نسبت های مالی مشتریان بانک ها بود. نتایج این تحقیق نشان میدهد که ارتباط بین متغیرها در مدل های پیش بینی ریسک اعتباری به صورت خطی نبوده و توابع نمایی و سیگموئید مناسبترین مدلها برای پیش بینی ریسک اعتباری می باشند. در این تحقیق، بیشترین قدرت پیش بینی به ترتیب مربوط به شبکه عصبی و رگرسیون لوژستیک بوده است. جعفر برادری (۱۳۸۶) در پایان نامه اش تحت عنوان «بررسی وضعیت و عوامل مؤثر بر پیدایش مطالبات معوق و ارائه راهکارهای مطلوب پیشگیری آن در بانک صادرات ایران بر اساس مدل Moral Hazard (مطالعه موردی بانک صادرات استان تهران)» به این نتیجه رسید که از میان عوامل رفتاری مورد بررسی، متغیرهای رشد فعالیت متقاضی، نوع مالکیت، مدرک تحصیلی، نوع وثیقه، نوع عقد، مقطع اخذ تسهیلات، سابقه اعتباری متقاضی، داشتن چک برگشتی، نسبت سرمایه به مبلغ تسهیلات دریافتی، با متغیر وابسته (پیدایش مطالبات معوق) رابطه معنی دار داشته است. همچنین وجود اختلاف معنادار بین نرخ سود بانکی و نرخ بازار و منافع حاصل از عدم بازپرداخت از سوی متقاضیان، به عنوان یکی از عوامل

^۲Yenpao,2009

^۳Deakin

عمده در بروز مطالبات معوق، مورد تأیید قرار گرفته است.

یکی از راه های کمک به سرمایه گذاران و اعتباردهندگان (مؤسسات اعتباردهنده نظیر بانک ها)، ارائه الگوهای پیش بینی در مورد وضعیت مشتریان است. هر چه پیش بینی به واقعیت نزدیک تر باشد، مبنای تصمیم گیری صحیح تری قرار خواهد گرفت. الگوهای پیش بینی ورشکستگی یکی از ابزار های برآورد وضع آینده مشتریان است (ثقفی، ۱۳۸۱). سرمایه گذاران و اعتباردهندگان تمایل زیادی برای پیش بینی ورشکستگی مشتریان و بنگاه ها دارند زیرا در صورت ورشکستگی، هزینه زیادی به آنها تحمیل می شود. الگوهای مورد استفاده در پیش بینی هر کدام، نقاط قوت و ضعف خاص خود را دارند. بنابراین معوق شدن مطالبات و تسهیلات بانکی و بررسی علل آن در نظام بانکی، مسأله مهم و حیاتی می باشد که ما در این تحقیق در نظر داریم آن را مورد بررسی قرار دهیم.

فهرست مطالب

۱	تعاریف اصطلاحات اقتصادی و بانکی	۱
۱	مقدمه	۱.۱
۳	انواع مطالبات	۲.۱
۴	مشکلات معوق شدن مطالبات بانک	۳.۱
۴	اعتبار	۴.۱
۴	تعریف کارایی و انواع آن	۵.۱
۶	ریسک و انواع آن در نظام بانکداری	۶.۱
۱۱	تسهیلات	۷.۱
۱۲	تفاوت سود و ربا	۸.۱
۱۲	عقد	۹.۱
۱۳	قرض الحسنه	۱۰.۱
۱۵	مضاربه	۱۱.۱
۲۰	وثیقه	۱۲.۱
۲۱	آمار توصیفی و توضیح داده ها	۲
۲۱	مقدمه	۱.۲
۲۲	توضیح داده ها	۲.۲
۲۲	آمار توصیفی و تفسیر داده ها	۳.۲

۳۲	مدل سازی و تحلیل داده‌ها و نتیجه گیری	۳
۳۲	..... مقدمه	۱.۳
۳۳	..... روش رگرسیون لوژستیک	۲.۳
۳۴	..... آزمون معنی دار بودن ضرایب	۳.۳
۳۵	..... تعیین میزان نیکویی برازش مدل برآورد شده	۴.۳
۳۷	..... درخت تصمیم	۵.۳
۳۸	..... روش بوستینگ	۶.۳
۳۹	..... روش بگینگ	۷.۳
۴۰	..... مدل شبکه عصبی	۸.۳
۴۱	..... بررسی قدرت تفکیک کنندگی مدل	۹.۳
۴۳	..... نتیجه گیری	۱۰.۳
۴۴	..... واژه‌نامه	
۴۵	..... مراجع	

فهرست تصاویر

۲۵	نمودار میله ای نسبت مطالبات در طول زمان	۲.۲
۲۵	نمودار پروفایل نسبت ها در طول زمان	۱.۲
۲۸	نمودار پروفایل پرداخت یا عدم پرداخت قسط در زمان مقرر در طول زمان	۳.۲
۲۸	نمودار میله ای نسبت پرداخت یا عدم پرداخت قسط در زمان مقرر در طول زمان	۴.۲
۲۹	نمودار میله ای جنسیت و پرداخت یا عدم پرداخت قسط در زمان مقرر در طول زمان	۵.۲
۳۰	نمودار میله ای محل تولد و پرداخت یا عدم پرداخت قسط در زمان مقرر در طول زمان	۶.۲
۳۰	نمودار میله ای شغل و پرداخت یا عدم پرداخت قسط در زمان مقرر در طول زمان	۷.۲
	نمودار میله ای مسکن و مطالبات پرداخت یا عدم پرداخت قسط در زمان مقرر در طول	۸.۲
۳۱	زمان	
۳۱	نمودار میله ای تاهل و پرداخت یا عدم پرداخت قسط در زمان مقرر در طول زمان	۹.۲
۴۲	نمودار ROC	۱.۳

فهرست جداول

۲۴	نتایج اولیه آزمون ها با در نظر گرفتن تمامی متغیر های جمع آوری شده ی اولیه	۱.۲
۲۶	نتایج آزمون ها به همراه خلاصه های آماری مربوط به آن ها	۲.۲
۳۴	مقادیر پیشبینی شده و نتایج مربوط ب مدل خطی تعمیم یافته بهینه	۱.۳
۳۵	مقادیر پیشبینی شده و نتایج مربوط ب مدل خطی تعمیم یافته بهینه	۲.۳
۳۷	آزمون معنی داری و نیکویی برازش مدل	۳.۳
۳۸	مقادیر پیشبینی شده برای مدل درخت تصمیم	۴.۳
۳۹	مقادیر پیشبینی شده برای مدل Boosting	۵.۳
۴۰	مقادیر پیشبینی شده برای مدل Bagging	۶.۳
۴۱	مقادیر پیشبینی شده برای مدل سیستم شبکه عصبی	۷.۳

فصل ۱

تعاریف اصطلاحات اقتصادی و بانکی

۱.۱ مقدمه

در سراسر جهان، صنعت بانکداری یکی از ارکان بسیار مهم اقتصاد به شمار می‌رود و به دلیل ارائه خدمات متنوع مالی و اعتباری، نقش تعیین کننده‌ای در توسعه و رشد اقتصادی ایفا می‌کند. به طوریکه میتوان از آن به عنوان نیروی محرکه، شتاب دهنده، متعادل کننده و سامان بخش اقتصاد یاد کرد. نگاهی به تاریخچه شکل گیری بانک مؤید این است که این نهاد در داد و ستدهای درونی و برونی مسئولیت مبادلات مالی و پولی را به عهده داشته و از بدو شکل گیری هم امین شهروندان و هم آسان کننده مبادلات پولی بوده و تأثیر بسزایی در اقتصاد داشته است؛ بنابراین توسعه و بهبود فعالیت های بانکی بویژه اعطای تسهیلات به همراه نظامی کارآمد، نقش عمده‌ای در توسعه و پیشرفت صنعت بانکداری و اقتصاد خواهد داشت. بانک به عنوان یک نهاد مالی با اعطای تسهیلات موجب جریان پول و سرمایه در جامعه میشود. با توجه به اهمیت بانک ها، به کارگیری معیارهای دقیق برای ارزیابی عملکرد آن ها در راستای بالابردن استانداردهای مالی ضرورت مییابد. یکی از این معیارها، کارایی است، که توانایی هر بانک در ایجاد خدمات مختلف از نهادهایی معین را، در مقایسه با سطح استاندارد مشخص اندازه گیری میکند (جندقی و همکاران، ۱۳۹۱). در واقع، بانکها به همان نسبتی که کارا و سالم باشند، میتوانند در جذب سپرده سپرده گذاران و هدایت آن به سمت سرمایه گذاری به صورت کارا عمل کرده و در رشد و توسعه اقتصاد مؤثر باشند. با توجه به اهمیت کارایی در بانک ها، شناسایی متغیرها

و نسبت‌های مؤثر بر کارایی بانک‌ها ضروری است، چرا که می‌تواند سبب بهبود سنجش کارایی عملیات در بانک‌ها شود. در این ارتباط، یکی از مهمترین عوامل مؤثر بر کارایی که به شرایط و ویژگی‌های فعالیت بانک‌ها برمی‌گردد، ریسک است. زیرا بانک‌ها به خاطر ماهیت فعالیت و واسطه‌گری پولی با بیشترین مخاطرات مواجه هستند (محمدخان و همکاران، ۱۳۸۷). ریسک در واقع به زیان بالقوه قابل اندازه‌گیری یک فعالیت گفته می‌شود (شهرآبادی و بشیری، ۱۳۸۹). سابقه ریسک در صنعت بانکداری به اندازه فعالیت این صنعت قدمت دارد و وجود عوامل متعددی از جمله بین‌المللی بودن فعالیت بانک‌ها، افزایش فعالیت و نوآوری در صنعت بانکداری، ایجاد بحرانهای مالی و ورشکستگی، عدم توانایی وام‌گیرندگان در بازپرداخت بدهی و پیچیده شدن معادلات و روابط اقتصادی ناشی از جهانی شدن از دیرباز تاکنون سبب شده که پدیده ریسک همواره به عنوان یک تهدید، فعالیت بانک‌ها را تحت تهدید جدی قرار دهد. به طوریکه، در طول زمان نه تنها ریسک‌ها کاهش پیدا نکنند، بلکه گسترش فعالیت‌های بانکی از جمله ایجاد بانکداری الکترونیک، ورود به حوزه‌های بانکداری بین‌المللی و بروز بحران‌های مالی موجبات ظهور ریسک‌های جدیدی را در عرصه بانکداری فراهم کرده است. تنوع این ریسک‌ها و گاهی شدت آنها به حدی است که اگر نهاد مالی نتواند آنها را به نحو صحیح کنترل و مدیریت نماید رو به نابودی می‌رود. بنابراین با توجه به افزایش تقاضای تسهیلات و ریسک موجود در اینگونه فعالیت‌ها، اعتبارسنجی متقاضیان تسهیلات و ارائه الگویی مناسب برای نحوه پرداخت تسهیلات یکی از اساسی‌ترین اصول مدیریت ریسک اعتباری در بانک‌ها و مؤسسات مالی به شمار می‌رود، به طوری که استفاده از ابزارهای مدیریت ریسک اعتباری بالاخص اعتبارسنجی به بانک‌ها این امکان را می‌دهد تا با اطمینان خاطر بیشتری در خصوص اعطای تسهیلات، تصمیم‌گیری نمایند. در این راستا و به منظور شناسایی و کنترل مشکلات مرتبط با بانک‌ها که در قالب ریسک اعتباری مطرح می‌شود به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل پرداخته خواهد شد. بنابراین با توجه به اهمیت موضوع ریسک اعتباری در بانک‌ها، هدف از انجام این تحقیق ارائه سیستم مناسبی برای تشخیص و بررسی عوامل ریسک اعتباری و سنجش اعتبار مشتریان بانک می‌باشد که بتوان میزان ریسک اعتباری را در بانک‌ها به حداقل رساند. بنابراین نکته اساسی ایجاد مدلی است که بر اساس آن بتوان عوامل ایجادکننده این ریسک را شناسایی و اولویت‌بندی نمود. لازم است سیاست‌گذاری‌ها در بانک به گونه‌ای باشد که روند حرکت بانک در آینده، مشکلات احتمالی و راه‌حل‌های ممکن برای رفع آن شناسایی و مورد مطالعه قرار گیرند. در ایران نیز بانک‌ها نقش مهمی در اقتصاد شهری ایفا می‌نمایند، چرا که علاوه بر نقش واسطه‌گری مالی در بازار پول، به دلیل توسعه ناکافی بازار سرمایه نقش اساسی در تأمین مالی

برنامه های میان مدت و بلندمدت اقتصادی دارند. بنابراین با توجه به مطالب مذکور و با عنایت به اهمیت کارایی در نظام بانکی کشور و تأثیراتی که ریسک بر کارایی دارد، با توجه به ساختار اقتصادی کشور و به دلایلی مانند توسعه نیافتگی بازارهای سرمایه و سایر شبکه های غیربانکی تامین مالی بخش های واقعی اقتصاد بر عهده شبکه بانکی است که به دلیل عدم توانایی مشتریان در بازپرداخت تسهیلات که منجر به بلوکه شدن سرمایه بانک ها بصورت معوق میشود و نیز حجم قابل ملاحظه ی تسهیلات اعطایی سوخته شده یا معوقه بانک ها، گویای عدم بکارگیری مدل های مناسب اندازه گیری ریسک اعتباری و عدم سنجش توانایی در بازپرداخت تسهیلات گیرندگان وام ها میباشد. بطوریکه شاهد افزایش این آمار و ارقام در بانک های مختلف کشور هستیم و این آمارها در طول زمان سیر صعودی داشته، لذا سیستم بانکی باید مبنایی جهت ارزیابی مشتریان برای اعطای تسهیلات داشته باشد تا پس از ارزیابی اقدام به پرداخت تسهیلات نماید از اینرو برای بانک ها که اعطاکنده اعتبار میباشد مسئله اساسی تعیین سطح ریسک اعتبار گیرندگان و مدیریت اعتبار است. لذا مدیران بانکی میبایست شناخت مناسبی نسبت به تعیین، اندازه گیری، نظارت و کنترل ریسک اعتباری و نیز تعیین ذخیره مناسب با توجه به ریسک آنها را داشته باشند، بنابراین میبایست ابزار مناسبی جهت اندازه گیری ریسک اعتباری مشتریان خود طراحی کنند. بررسی ریسک در صنعت بانکداری ایران و تأثیرات آن بر کارایی بانک ها به جهت مدیریت ریسک حائز اهمیت است که در این مقاله به آن پرداخته شده است.

۲.۱ انواع مطالبات

مطالبات جاری: به مطالباتی که از سررسید آنها بیش از دو ماه نگذشته باشد مطالبات جاری گویند.
مطالبات غیر جاری: که خود شامل مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول می باشد.
مطالبات سررسید گذشته: به مطالباتی که بیشتر از ۲ ماه و کمتر از ۶ ماه از سررسید آنها گذشته باشد مطالبات سررسید گذشته گویند.
مطالبات معوق: به مطالباتی که بیشتر از ۶ ماه و کمتر از ۱۸ ماه از سررسید آنها گذشته باشد مطالبات معوق گویند.
مطالبات مشکوک الوصول: به مطالباتی که بیشتر از ۱۸ ماه از سررسید آنها گذشته باشد مطالبات مشکوک الوصول گفته می شود.

۳.۱ مشکلات معوق شدن مطالبات بانک

از جمله مشکلاتی که بانک ها در پی معوق شدن مطالبات با آن روبرو می شوند به این شرح است:
افزایش هزینه ها، بلوکه شدن قسمتی از منابع بانک، کاهش دخالت گردش مطالبات و افزایش دوره وصول مطالبات، عدم امکان برنامه ریزی دقیق و موثر، افزایش ریسک اعتباری، کاهش توانایی پاسخگویی (ارائه خدمات) به مشتریان، ایجاد اختلال در گردش وجوه نقد، اتلاف وقت و منابع بانک و در نهایت کاهش رتبه بانک در رتبه بندیهای داخلی و بین المللی.

۴.۱ اعتبار

حسن شهرتی است که شخص نسبت به قابلیت ایفای تعهداتش دارد، به عبارتی دیگر اعتماد به انجام تعهدات یک شخص در طول انجام معاملاتش را اعتبار میگویند

۵.۱ تعریف کارایی و انواع آن

کارایی در بیان لغوی معادل واژه Efficiency و به معنی کفایت، سودمندی، کارکرد و راندمان است. کارایی در مفهوم عام به معنای درجه و کیفیت رسیدن به مجموعه اهداف مطلوب است. بنابراین یک تولیدکننده، سازمان یا بنگاه در صورتی کارا خواهد بود که بتواند به کلیه اهدافی که برای او در نظر گرفته شده است، برسد (خواجوی و همکاران، ۱۳۸۴). این در حالی است که کارایی در مفهوم خاص به معنای عدم اتلاف منابع و بهره برداری صحیح از آنها بوده و بر حداکثر شدن نتیجه سازمان یا نهاد اقتصادی متمرکز است (رنجبر و همکاران، ۱۳۹۰). به عبارت دیگر، کارایی عبارت است از نسبت بازده واقعی به دست آمده به بازده مورد انتظار (کرد و همکاران، ۱۳۹۰). از این منظر کارایی با مفاهیمی مانند اثربخشی و بهره وری مرتبط است و در عین حال نیز با این مفاهیم متفاوت است. در این ارتباط، اثر بخشی به معنی درجه و میزان نیل به اهداف تعیین شده است و نشان میدهد تلاش های انجام شده تا چه میزان نتایج مورد انتظار را حاصل کرده است. در واقع اثر بخشی مرتبط با عملکرد و فراهم آمدن رضایت از تلاش های انجام شده است؛ اما کارایی مرتبط با بهره برداری صحیح از منابع است. بهره وری نیز ترکیبی از کارایی و اثر بخشی است و هر دو مقوله را در بردارد (حسینی و سوری، ۱۳۸۶). شایان ذکر است، با توجه به خدماتی بودن فعالیت بانک ها و هم چنین اهداف محاسباتی،

کارایی در این نهاد را میتوان به صورت نسبت حداقل هزینه ممکن به هزینه تحقق یافته، برای آرایه میزان مشخصی ستاده، در مقایسه با واحدهای مشابه در آن صنعت، تعریف نمود. براساس این تعریف، هرگونه اتلاف منابع و عدم استفاده بهینه از آنها، ساختار نامناسب، هزینه های غیرضروری، سیاستهای اعتباری غیرمتعادل، مقررات بیش از حد، نارضایتی کارکنان، عدم پویایی سیستم نظارتی و ... موجب کاهش کارایی میگردد (عالم تبریز و همکاران، ۱۳۸۸). از این رو، آنچه به عنوان یک نظام مالی کارا در نظر گرفته میشود، نظامی است که خدمات مالی را با دقت و سرعت عمل مطلوب و حداقل هزینه ارائه میکند و انتظارات متقاضیان را در بهترین حالت ممکن تحقق میبخشد (حسن زاده، ۱۳۸۶). به طور کلی، مباحث کارایی به صورت مدون و نظام یافته با بررسی ها و مطالعات دبرو و کوپمنس^۱ در سال ۱۹۵۱ آغاز شد و توسط فارل^۲ در سال ۱۹۵۷ ادامه یافت. فارل نظریه خود را بر پایه نظریه های اقتصاد خرد مطرح نمود و در بیان عملی کارایی از دو روش حداقل سازی میزان استفاده از عوامل تولید در سطح معینی از محصول و حداکثرسازی محصول در سطح معینی از عوامل تولید استفاده نمود. به بیان فارل، کارایی یک بنگاه؛ شامل کارایی فنی^۳، کارایی تخصیصی^۴ و کارایی اقتصادی^۵ است. به طوریکه، کارایی فنی، توانایی یک بنگاه در به دست آوردن حداکثر محصول با استفاده از مقدار معینی نهاده و سطح مشخصی از فناوری را نشان میدهد؛ کارایی تخصیصی، توانایی یک بنگاه در استفاده از نسبت های بهینه نهاده ها با توجه به قیمت های آنها را آشکار میسازد و کارایی اقتصادی نیز از حاصل ضرب کارایی فنی و کارایی تخصیصی به دست میآید. به علاوه، در ادبیات مربوطه به غیر از سه نوع کارایی مطرح شده توسط فارل، انواع مختلفی از کارایی شامل کارایی مقیاس^۶، کارایی عملیاتی^۷ و کارایی ساختاری^۸ نیز نام برده شده است (فقیه نصیری و همکاران، ۱۳۸۹).

^۱Debreu Copmans

^۲Farrell

^۳Technical Efficiency

^۴Allocative Efficiency

^۵Economic Efficiency

^۶Scale Efficiency

^۷Operational Efficiency

^۸Structural Efficiency

۶.۱ ریسک و انواع آن در نظام بانکداری

واژه ریسک از کلمه ایتالیایی *risicare* به معنی جرأت به خرج دادن، گرفته شده است. برخی معتقدند ریشه این کلمه به کلمه عربی *risq* بر میگردد که به معنی هدیه خدایی است (عزیزی و همکاران، ۱۳۹۲). در فرهنگ وبستر ریسک به معنی امکان یا احتمال بروز خطر یا روبه رو شدن با خطر، صدمه دیدن، خسارت دیدن و کاهش درآمد تعریف شده است. اصلی ترین فعالیت بانک ها اعطای تسهیلات است و ریسک اعتباری، در ارتباط با اعطای تسهیلات به وجود می آید. به عبارتی دیگر، ریسک اعتباری عبارت است از ناتوانی طرف معامله بانک، در اجرای مفاد قرارداد اعتباری. یکی از مهم ترین مشکلات موجود در بانک ها که موجب تشدید ریسک اعتباری می گردد، ناشی از تمرکز ریسک اعتباری است که از آن جمله می توان به موارد زیر اشاره نمود: قرارداد های کلان با یک مشتری یا گروهی از مشتریان مرتبط با هم. تمرکز بیش از حد در زمینه اعطای تسهیلات بر رشته خاصی از فعالیت اقتصادی، مناطق جغرافیایی خاص و بر وثایق خاص. واحدهای مرتبط و عدم بررسی ارزش اعتباری مشتری (مانند اعطای تسهیلات به شرکت های مادر، سهام داران عمده، شرکت های تابعه، موسسات وابسته) تعریف وجه التزام: مبلغ معینی است که در قرارداد (با رضایت طرفین) مقرر می شود به ترتیبی که گاهی فقط به منظور تامین خسارت عدم انجام تعهدات یا تاخیر آن مقرر می شود و گاهی برای توثیق و استواری انجام قرارداد تعیین می گردد و گاهی نیز هر دو کیفیت فوق در آن دیده می شود. تعریف خسارت تاخیر: جریمه یا خسارتی است که از بابت دیرپرداخت وجه نقد از طرف متعهد (مدیون) بایستی به طلبکار (داین) پرداخت گردد خسارت تاخیر بر مبنای مدت زمان دیرکرد (به روز) و نرخ سود تسهیلاتی مذکور به علاوه شش برای مبلغ تسهیلات محاسبه می گردد. شایان ذکر است در صورتی که تاریخ سررسید پرداخت قسط با سررسید قراردادی مصادف با روز تعطیل باشد، اگر مشتری در اولین روز کاری بعد از تعطیلات، نسبت به بازپرداخت قسط یا تعهدات خود اقدام نماید، بایستی خسارتی از وی اخذ گردد ولی در صورتیکه نسبت به بازپرداخت تعهدات با قسط خود در روزهای بعد (غیر از روز کاری بعد از تعطیلات) اقدام نماید، بایستی نسبت به اخذ خسارت تاخیر از سررسید قسط یا قرارداد تا زمان تسویه اقدام نمود. با این وجود، تعاریف بسیاری در خصوص ریسک وجود دارد که در ادامه به برخی از تعاریف ریسک که توسط محققان ارائه شده است، اشاره میگردد: نیکلز^۹ (۱۹۹۹)، مفهوم ریسک را از ابعاد مختلف مدنظر قرار داده و آن را از نظر مفهومی به دو دسته تقسیم میکند. وی معتقد است واژه ریسک به احتمال ضرر، درجه احتمال ضرر، و میزان احتمال ضرر اشاره

^۹ Nikelze

دارد. در این راستا ریسک احتمال خطر هم احتمال سود و هم احتمال زیان را در بر میگیرد. در حالی که ریسک خالص صرفاً احتمال زیان را در بر میگیرد و شامل احتمال سود نمی شود، مانند احتمال وقوع سیل (شهرآبادی و بشیری، ۱۳۸۹). مایلریا و لاتیمر^{۱۰} (۲۰۱۰) ریسک را به شانس، احتمال یا عدم اطمینان وقوع خروجی ها یا نتیجه ها تعبیر میکنند (سامعی، ۱۳۹۳). ریسک زیان بالقوهای است که یا مستقیماً از زیان های درآمد و سرمایه حاصل میشود و یا به صورت غیرمستقیم از محدودیت هایی به وجود میآید که توانایی بنگاه را برای دستیابی به اهداف تجاری و مالی خود کاهش میدهد (محرابی، ۱۳۸۹). علاوه بر تعدد تعریف ریسک، در ادبیات تجربی طبقه بندی های مختلفی نیز از ریسک ارائه شده است که از جمله آنها میتوان به مدل طبقه بندی ریسک زوکرمن^{۱۱}، طبقه بندی ریسک از نظر جان چیکن^{۱۲} و ... اشاره نمود. به طوریکه، زوکرمن در مدل پیشنهادی خود انواع ریسک را شامل ریسک دارایی، ریسک درآمد خالص، ریسک بدهی، ریسک کارکنان، ریسک مالی و ریسک عملیاتی معرفی نموده است، در حالیکه، چیکن در دسته بندی دیگری از ریسک، اشاره به ریسک سطح کشور دارد که در ارزیابی آن فاکتورهای مختلف اقتصاد ملی، اقتصاد خارجی، وضعیت بدهیهای اقتصادی و وضعیت اجتماعی سیاسی حاکم بر شرایط کشور مطرح است (فتحی، ۱۳۸۵). گرونینگ و براناتانویس^{۱۳} (۲۰۰۳) نیز در تحقیقی که در بانک جهانی انجام دادند، طبقه بندی دیگری از ریسک ارائه نمودند که به طور خاص در مورد ارزیابی ریسک در بانک ها مطرح شده است. بنا به اعتقاد گرونینگ و همکاران، اقدامات مربوط به آزادسازی بازار، جهانی شدن، افزایش رقابت و تنوع گرایی، بانک ها را در معرض خطرات و چالش های فراوانی قرار میدهد که در یک دسته بندی کلی میتوان آنها را به چهار طبقه یعنی ریسک مالی، ریسک عملیاتی، ریسک تجاری و ریسک وقایع بیان نمود. علاوه براین، در یک دسته بندی دیگر از ریسک های صنعت بانکداری، این ریسک ها براساس منشا پیدایش به دو طبقه یعنی ریسک های درون سازمانی و ریسکهای برون سازمانی قابل طبقه بندی هستند. به طوریکه: ریسک های برون سازمانی ناشی از فعالیتهای مستقیم یک بانک نیستند بلکه از شرایط اقتصادی، سیاسی و قانونی کشور ناشی میشوند به نحوی که اثرات نامطلوب هر یک از این شرایط، فعالیت بانک ها را تحت تاثیر جدی قرار داده و ادامه فعالیت آنها را با بحران مواجه میسازد. بنابراین کنترل اینگونه ریسکها به وسیله بانک ها بسیار دشوار میباشد،

^{۱۰}Mylrea and Lattimore

^{۱۱}Zuckerman

^{۱۲} Choicken

^{۱۳}Greuning Bratanovic

زیرا منشاء آنها بیرون از محیط بانک‌ها می‌باشد. از جمله ریسک‌های بیرون سازمانی میتوان به ریسک نرخ بهره^{۱۴}، ریسک تورم^{۱۵}، ریسک بازار^{۱۶} (تغییرات نرخ ارز، تغییرات نرخ سود سپرده‌ها و تغییرات قیمت سهام در اختیار بانک‌ها)، ریسک تصمیمات کلان اقتصادی دولت و نهادهای دولتی، بحران‌های مالی داخلی و بین‌المللی، بحران‌های بانکی و ... اشاره نمود (آواجوبی و آمول ۲۰۱۱)^{۱۷}.

ریسک‌های بیرون سازمانی ناشی از فعالیت‌های درونی بانک‌ها و دارای منشاء درون بانکی می‌باشند. بانک‌ها و موسسات مالی می‌توانند ریسک‌های بیرون سازمانی را با روش‌ها و ابزارهای مدیریت ریسک کنترل و اثرات نامطلوب آنها را حذف نمایند. از جمله ریسک‌های بیرون سازمانی میتوان به ریسک‌های اعتباری^{۱۸}، عملیاتی^{۱۹}، نقدینگی^{۲۰} و مالی^{۲۱} اشاره نمود (آواجوبی و آمول، ۲۰۱۱). با توجه به ماهیت قابلیت کنترل، اینگونه ریسک‌ها در این مقاله مدنظر قرار گرفته‌اند که از بین آنها ریسک‌های اعتباری بررسی شده‌اند.

سابقه ریسک در بانکداری به اندازه فعالیت بانکداری قدمت دارد و برخلاف ایجاد تنوع در خدمات بانکداری، ریسک‌ها افزایش داشته‌اند، زیرا گسترش فعالیت‌های بانکداری، عدم توانایی وام‌گیرندگان در بازپرداخت بدهی، ورود به حوزه‌های بانکداری بین‌المللی و بروز بحران‌های مالی، ریسک‌های جدیدی را به دنبال داشته‌است. تعاریف متعددی از ریسک در منابع مختلف علمی را میتوان یافت که البته هر کدام از این تعاریف بسته به بعد یا زاویه دید خود، تعریف متفاوتی از ریسک را ارائه کرده‌اند. واژه ریسک به احتمال ضرر، درجه احتمال ضرر و میزان احتمال ضرر اشاره دارد. در این راستا ریسک احتمال خطر و هم احتمال سود و هم احتمال زیان را دربر می‌گیرد. درحالی‌که ریسک خالص فقط احتمال زیان را دربر می‌گیرد و شامل احتمال سود نمیشود. در صورتی که اطمینان کافی نسبت به تغییرهای وجود داشت، تغییرات مطمئن در چارچوب منافع و مزایای پیش‌بینی شده پوشش پیدا میکرد درحالی‌که عدم امکان پیش‌بینی ناشی از احتمالی بودن تغییرهای، آن را به ریسک حاکم بر منافع و مزایا تبدیل کرده‌است. مدیریت ریسک فرایندی است که هدف آن کاهش امکان آثار زیان‌آور یک فعالیت از طریق اقدام آگاهانه برای پیش‌بینی حوادث ناخواسته و برنامه‌ریزی برای اجتناب از آنها

^{۱۴}Interest rate Risk

^{۱۵}Inflation Risk

^{۱۶}Market Risk

^{۱۷}Awojobi and Amel

^{۱۸}Credit Risk

^{۱۹}Operational Risk

^{۲۰}Liquidity Risk

^{۲۱}Financial Risk

میباشد (عشقی، ۱۳۹۱). مهم ترین ریسک هایی که سیستم بانک را با آن مواجه میکنند، به دسته های ریسک اعتباری، ریسک بازار، ریسک عملیاتی، ریسک قانونی، ریسک کفایت سرمایه، ریسک نرخ بازده، ریسک پول یا نرخ ارز و ریسک نقدینگی ذیل تقسیم بندی میشوند. به هر حال ریسک به عنوان یک تهدید، فعالیت بانک ها را تحت تأثیر قرار داده است و در این میان ریسک اعتباری به دلیل ناشی شدن از مهم ترین عملیات بانکی یعنی اعطای وام و تسهیلات از اهمیت دو چندان برخوردار است. ریسک اعتباری یکی از مهم ترین عوامل تأثیرگذار بر سلامت سیستم بانکی است (بارال^{۲۲}، ۲۰۰۵). ریسک مربوط به زیان های ناشی از عدم بازپرداخت یا بازپرداخت با تأخیر اصل یا فرع وام از طرف مشتری ریسک اعتباری نامیده میشود (نیک پی، ۱۳۸۵). در تعریف دیگر، ریسک اعتباری عبارت است از احتمال تعویق، مشکوک بودن وصول یا عدم وصول شدن تسهیلات ارائه شده به مشتریان است. به عبارتی ریسک اعتباری ریسکی است که بر اساس آن قرض کننده وجه قادر به پرداخت اصل و فرع (وام) خود طبق شرایط مندرج در قرارداد نمی باشد؛ به عبارت دیگر مطابق این ریسک، بازپرداخت ها یا با تأخیر انجام شده و یا وصول نمیشوند. این امر موجب ایجاد مشکلاتی در گردش وجوه نقد بانک میشود (موسویان و کاوند، ۱۳۹۰). چهار شاخص به طور گسترده به منظور تعیین میزان ریسک اعتباری برای بانکها در نظر گرفته میشوند. الف) نسبت دارایی های تحقق نیافته (اجرائشده) به کل وام ها و دارایی های استیجاری؛ داراییهای تحقق نیافته دارایی های درآمدزایی همچون وام هاست که ۹۰ روز از سررسید آنها گذشته باشد. ب) نسبت خالص وام های سوخت شده به کل وام ها و دارایی های استیجاری؛ وام های سوخت شده وام هایی است که امکان وصولشان برای بانک وجود ندارد و درعمل بی ارزشند و بانکها آنها را از دفترهای خود حذف کرده اند. ج) نسبت ذخیره احتیاطی سالانه زیان وام ها به کل وام ها و دارایی های استیجاری و یا کل حقوق صاحبان سهام. د) نسبت ذخیره مطالبه های مشکوک الوصول به کل وام ها و داراییهای استیجاری. عدم توجه به ریسک اعتباری سبب کاهش نقدینگی و سودآوری بانک ها میشود. ریسک اعتباری از این واقعیت ریشه میگیرد که طرف قرارداد^{۲۳} نتواند یا نخواهد تعهداتش را انجام دهد. به شیوه سنتی، تأثیر این ریسک با هزینه ریالی ناشی از نکول^{۲۴} طرف قرارداد سنجیده میشود. زیانهای ناشی از ریسک اعتباری ممکن است قبل از وقوع واقعی نکول از جانب طرف قرارداد، ایجاد شود. بنابراین، ریسک اعتباری را میتوان به عنوان زبانی محتمل تعریف کرد که در اثر یک رویداد اعتباری اتفاق می افتد.

^{۲۲}Baral

^{۲۳}Counterparty

^{۲۴}Default

رویداد اعتباری زمانی واقع میشود که توانایی طرف قرارداد در انجام تعهداتش تغییر کند. با این تعریف، تغییر ارزش بازار بدهی به خاطر تغییر رتبه بندی اعتباری (یا تغییر آگاهی بازار از توانایی طرف قرارداد نسبت به انجام تعهداتش) را نیز میتوان به عنوان ریسک اعتباری در نظر گرفت. بر این اساس کلیه بانک ها در جریان عملیات خود با ریسک هایی مواجه اند که قادر به از بین بردن آنها نبوده اما امکان مدیریتشان وجود دارد. رشد وام که به صورت اختلاف میان مجموع وامها در زمان t و مجموع وامها در زمان $t-1$ تعریف میشود، یکی از عوامل بالقوهای میباشد که میتواند ریسک اعتباری یک بانک را تحت تأثیر قرار دهد. جهت مدلسازی ریسک اعتباری، دانستن رابطه ی بین رشد وام و ریسک بسیار حیاتی است و به همین دلیل مبنای تحقیق بسیاری از محققان این زمینه بوده است (اسکالا ۲۰۱۱^{۲۵}). در سال های اخیر نگرانی در رابطه با رشد وام های تجاری که از سوی بانک ها اعطا میشود، به دلیل سهولت بیش از حد در اعطای وام و تسهیلات افزایش یافته است. برخی از محققان بر این عقیده اند که بانک ها از طریق کاهش نرخ وام و عدم سختگیری در اعطای وام تسهیلات، به کسب و کار جدیدی دست یافته و رقابت برای مشتریان وام افزایش یافته است. عده ای دیگر مطرح میکنند که درعین حال که توسعه اقتصادی جریان دارد و سوابق خسارت های وام گذشته فراموش نشده است، بانک ها تمایل بیشتری به رویارویی با ریسک ها را دارند. هر یک از این توضیحات صحیح میباشد؛ شتاب در رشد وام، میتواند رد نهایت منجر به نوسان های شدید در خسارت های وام و کاهش عایدی بانک شود. همچنین میتواند جرقه ای برای دور جدیدی از ورشکستگی ها باشد (کیتون^{۲۶}، ۱۹۹۹). گورینچاس و همکارانش^{۲۷} (۲۰۰۱) فهرستی از دلایل پیشرفت شدید وامدهی را به صورت زیر بیان میکنند: دوره ی بازرگانی واقعی^{۲۸}. تحت این نظریه، منبع نهایی رشد وام، شوکهای تکنولوژیکی یا شرایط مختلف شوکهای تجاری است. یکی از مشخصه های کلیدی این حکایت، بالاتر بودن رشد GDP، یک سال قبل از رشد شدید وام است. همچنین این نظریه، به خوبی میتواند توضیح دهد که چرا شاخص های بانکداری و مانده پرداخت ها در دوره ی بحران پس از رونق وام دهی، بیشتر از زمانهای آرامش و سکون نیست. تحقیق ها و تجارب اقتصادی اخیر مشخص نموده است که رونق شدید وام دهی یکی از دلایل بحران های مالی و بانکداری است. رشد سریع وامدهی اغلب مستلزم کاهش استانداردهای اخذ

^{۲۵}Skala

^{۲۶}Keeton

^{۲۷}Gourinchas

^{۲۸}Real Business Cycle

تعهد خرید و ارزیابی بیش از حد خوش بینانه ی توانایی آتی مشتریان در بازپرداخت وام است (گوین و هاسمن^{۲۹}۱۹۹۶). از این گذشته، رشد سریع وام دهی ممکن است موجب افزایش در قیمت دارایی ها (که میتواند موجب بهبود ترازنامه ی وام گیرندگان و شایستگی ظاهری گرفتن تسهیلات شود)، رفتن به سوی چرخه ی گسترش وام و افزایش بهای دارایی شود (کرفت و جانکوف^{۳۰} ۲۰۰۵). بعلاوه رشد سریع وامدهی مرتبط با ناپایداری کلان اقتصادی است. رونق شدید تسهیلات اعطایی میتواند منجر به پیشرفت شدید مصرف یا سرمایه گذاری و یا هر دو شود. تبعات آن ممکن است باعث تشدید یا تعدیل مشکلات پرداخت ها شود. به هر حال در بیشتر وام های پرداختی، ریسک اعتباری وجود دارد و وجود چنین ریسکی میتواند عملکرد نظام بانکی را متأثر کند.

ریسک اعتباری

عبارت است از احتمال عدم بازپرداخت اصل و سود تسهیلات اعطایی از سوی مشتریان. این ریسک از بعد تخصیص منابع، مهمترین ریسکی است که متوجه بانک ها میباشد. اهمیت و نقش این ریسک در بانک های بزرگ جهان تا حدی است که آنها تمایل دارند حدوداً نیمی از سرمایه اقتصادی خود را به این ریسک اختصاص دهند (آرون ۱۳۸۸:۳۹۳).

۷.۱ تسهیلات

تسهیلات وجوهی هستند که بانک در چارچوب عملیات بانکی بدون ربا و در قالب عقود اسلامی به اشخاص حقیقی یا حقوقی می پردازد عطای تسهیلات اگر مهم ترین وظیفه بانک ها در نظر گرفته نشود اما بخشی از با اهمیت ترین فعالیت های بانک ها به شمار می آید. در این راستا خدمات مختلفی در این عرصه از سوی بانک های کشور ارائه می شود که برخی از آنها کمتر معرفی شده اند.

^{۲۹}Gavin Hausman

^{۳۰}Kraft Jankov

^{۳۱}Aaron

۸.۱ تفاوت سود و ربا

تعیین ربا از قبل و در مقابل ارقام ثابتی انجام می‌پذیرد اما سود با توافق طرفین پیش بینی و به نسبتی مورد توافق تسهیم می‌گردد پرداخت ربا الزامی است و حال آنکه سود قبل از تحقق حالت التزام داشته و پس از تحقق پرداخت آن الزامی است. ربا حاصل بهره برداری از دارائی‌های نقدی است بدون آنکه صاحب سرمایه در تحقق آن مشارکت مستقیم داشته باشد حال آنکه سو بازده حاصل از ترکیب عوامل تولید با یکدیگر و مشخصا ترکیب عامل کار و عامل سرمایه است.

۹.۱ عقد

توافق اراده یک یا چند شخص در مقابل یک یا چند شخص دیگر منی بر تعهد به انجام امری و یا تملیک مالی را عقد گویند

انواع عقود بانکداری بدون ربا

۱. مضاربه (بازرگانی داخلی - صادراتی - وارداتی)
۲. مشارکت مدنی (بازرگانی - تولیدی - صادراتی - مسکن و ساختمان)
۳. فروش اقساطی (مواد اولیه - ماشین آلات - مسکن)
۴. سلف
۵. اجاره به شرط تملیک
۶. جعاله
۷. قرض الحسنه (ازدواج - تعمیر و تامین مسکن - کمک هزینه درمان - کمک هزینه تحصیلی)

تقسیم بندی عقود تسهیلاتی

در بانکداری اسلامی، عقود تسهیلاتی به سه دسته مشارکتی، مبادلاتی و تعهداتی تقسیم می شوند.

عقود مشارکتی

عقودی هستند که با توجه به ماهیتشان، امکان اعلام نرخ سود ثابت از همان ابتدای قرارداد وجود ندارد، بلکه حداقل نرخ سود مورد انتظار، جهت برآورد اولیه ای از بازدهی موضوع عقد، اعلام می گردد. همانند: مشارکت مدنی، مشارکت حقوقی، سرمایه گذاری مستقیم، مضاربه، مزارعه و مساقات.

عقود مبادلاتی

عقودی هستند که نرخ سود تسهیلات اعطایی از همان زمان اعطای قرارداد مشخص بوده و در طول مدت قرارداد نیز ثابت باقی می ماند، همانند: فروش اقساطی، اجاره به شرط تملیک، سلف و خرید دین.

عقود تعهداتی

عقودی هستند که پرداخت تسهیلات در آن منوط به انجام کار یا ایفاء تعهدی مشخص می باشد، همانند: جعاله، صدور ضمانتنامه و گشایش اعتبار اسنادی.

۱۰.۱ قرض الحسنه

عقودی است که به موجب آن یکی از طرفین (قرض دهنده)، مقدار معینی از مال خود را به طرف دیگر (قرض گیرنده) تملیک میکند که قرض گیرنده مثل و یا در صورت عدم امکان، قیمت آن را به قرض دهنده رد نماید. وامی است که در بانکداری اسلامی بصورت نقد به مشتریان پرداخت می شود. تامین نسبی نیازهای ضروری و عمومی اشخاص حقیقی و حقوقی به صورت وام غیر تجاری و بدون انتظار سود، مرتفع می سازد. این وام بدون سود بوده و فقط دارای کارمزد سالیانه می باشد. اعطای وام قرض الحسنه به بخش بازرگانی ممنوع می باشد.

بانکها، به منظور تحقق اهداف مقرر در بندهای (۲) و (۹) اصل (۴۳) قانون اساسی و همچنین رفع نیازهای اساسی اشخاص، با تخصیص بخشی از منابع خود طبق ضوابطی که به تصویب شورای پول و اعتبار و تایید مقامات مربوط رسیده، در موارد ذیل مبادرت به پرداخت قرض الحسنه مینمایند:

الف) شرکت های تعاونی و تولیدی و خدماتی (غیر بازرگانی و معدنی) که فعالیت آنها در جهت فراهم آوردن وسایل کار و ابزار یا سایر امکانات ضروری ایجاد کار برای اعضا باشد در شرایطی که اعضا خود امکانات لازم را نداشته باشند.

ب) افرادی که مستقیماً به امور کشاورزی و دامپروری مبادرت می کنند و همچنین کارگاه ها و واحدهای تولیدی متعلق به افراد یا شرکت ها به منظور کمک به امر افزایش در تولید در این موارد: جلوگیری از توقف کارگران و واحدهای تولیدی موجود، راه اندازی کارگاه ها و واحدهای تولیدی راکد، ایجاد و توسعه کارگاه ها و واحدهای تولیدی کوچک در شهرهای کوچک و روستاها، رفع نشدن نیاز کارگاه ها یا واحدهای تولیدی از طریق سایر تسهیلات، ایجاد تسهیلات برای اشخاصی که در بخش کشاورزی فعالیت می کنند و به علت بروز عوامل نامساعد طبیعی نظیر سیل، زلزله، یخبندان، گرما، آفات طبیعی و سایر موارد اضطراری مشابه دچار ضرر و زیان شده باشند.

ج) رفع احتیاجات افراد در این موارد: هزینه های ازدواج، تهیه جهیزیه، درمان بیماری، تعمیرات مسکن، کمک هزینه تحصیلی، کمک به ایجاد مسکن در روستاها.

مشارکت مدنی و فروش اقساطی مسکن:

اعطای تسهیلات مالی به متقاضیان احداث مسکن: تسهیلات مذکور برای احداث یا تکمیل ساختمان مطابق آخرین دستور العمل بانک تا سقف های تعیین شده و بر مبنای قیمت پایه متراژ واحدها از طریق عقد مشارکت مدنی برای دوره ساخت پرداخت و سپس در صورت توافق و دارا بودن شرایط لازم فروش اقساطی میگردد. متقاضی میبایستی مالک زمین بوده و یا مجوزهای قانونی تصرف زمین و ایجاد ساختمان را دارا باشد و یکی از

شروط اعطای تسهیلات ، ترهین زمین و ساختمان مورد مشارکت خواهد بود.

با توجه به این نکته که زمین به تنهایی قابلیت ترهین را ندارد نمی تواند در رهن بانک قرار گیرد پس متقاضی باید قبل از استفاده از تسهیلات بانک هزینه های اولیه ساختمان را از محل منابع خود تامین نماید تا میزانی که ملک قابلیت توثیق را دارا شود و بعد از این مرحله با انعقاد قرارداد مشارکت مدنی و توثیق ملک در دفترخانه اسناد رسمی سهم شرکت بانک برای ادامه عملیات ساختمانی به متقاضی اعطا میگردد.

در خصوص اعطای تسهیلات به متقاضیان واحدهای مسکونی که دارای مالکین متعدد میباشند. چنانچه تمامی مالکین تقاضای دریافت تسهیلات نمایند بر طبق پروانه ساختمان و نقشه مصوب شهرداری مالکین میتوانند از تسهیلات مشارکت استفاده و کل پلاک ثبتی را در رهن بانک قرار دهند.

اعطای تسهیلات مسکن انفرادی و همچنین اعطای تسهیلات مسکن به شرکت های تعاونی در قالب عقد مشارکت مدنی و سپس واگذاری سهم شرکت بانک در قالب عقد فروش اقساطی با رعایت ضوابط و مقررات مربوط بلامانع است.

بانک در بخش مسکن می تواند در پایان قرارداد مشارکت مدنی، سهم شرکت خود را به صورت فروش اقساطی واگذار نماید و تعیین قیمت سهم شرکت بانک با توجه به قیمت واقعی زمان واگذاری (ونه قیمت پرداخت شده توسط بانک) صورت می پذیرد ولی در هر صورت مبلغ فروش اقساطی (با احتساب سود دوران مشارکت) نبایستی از سقف های مصوب شورای پول و اعتبار در هر مورد تجاوز نماید. شایان ذکر است سهم شرکت بانک در زمان تبدیل قرارداد مشارکت مدنی به فروش اقساطی می تواند تعدادی از واحدها احداثی را در برگیرد، منوط به این که ارزش هر دستگاه از واحدهای موصوف، با توجه به مترژ و قیمت تمام شده (طبق نظریه کارشناسی) پوشش کامل تعهدات مشتری را بدهد.

۱۱.۱ مضاربه

مضاربه قرارداری است که به موجب آن یکی از طرفین (مالک) عهده دار تامین سرمایه نقدی می گردد با قید این که طرف دیگر (عامل) با آن تجارت کرده و در سود حاصله شریک باشند.

بانک ها میتوانند به منظور ایجاد تسهیلات لازم جهت گسترش امور بازرگانی، به عنوان مالک، سرمایه نقدی (منابع) لازم را در اختیار عامل اعم از شخص حقیقی یا حقوقی قرار دهند. بانک ها در اعطای این

تسهیلات به تعاونی های قانونی اولویت خواهند داد. بانک ها در امر واردات مجاز به مضاربه با بخش خصوصی نمیشوند. انواع هزینه های قابل قبول در مضاربه، توسط بانک مرکزی تعیین و اعلام می گردد. ریسک اعتباری، احتمال قصور وام گیرنده یا طرف مقابل بانک نسبت به انجام تعهداتش، طبق شرایط توافق شده، قابل تعریف است. برای اکثر بانک ها وام ها بزرگترین و بدیهی ترین منشاء ایجاد ریسک اعتباری می باشند. علاوه بر وام ها، بانک ها به طور فزاینده ای در زمینه ابزارهای مختلف مالی مانند: قبولی ها، معاملات بین بانکی، تامین مالی تجاری، معاملات ارز، قراردادهای مالی آتی، سوآپ، اوراق قرضه، سهام عادی، معاملات اختیار، قبول تعهدات و صدور ضمانت نامه و تسویه معاملات، با ریسک اعتباری (یا ریسک طرف مقابل) مواجه هستند.

ویژگیهای مضاربه

۱. مضاربه از جمله عقود جایز است و از این رو هر یک از طرفین اختیار فسخ قرارداد را دارند مگر این که در قرارداد شرط دیگری تعیین شده باشد.
۲. مضاربه از جمله تسهیلات کوتاه مدت حداکثر یکساله است که موسسه بر اساس آن میتواند منحصرأً جهت گسترش امور بازرگانی به عنوان مالک سرمایه نقدی لازم را برای انجام یک معامله تجاری در اختیار عامل، اعم از شخص حقیقی و حقوقی قرار دهد و در سود حاصله به توافق شریک باشند.
۳. در مضاربه نقش مالک و عامل کاملاً از یکدیگر جداست. و تاکید و تصریح شده است که مالک فقط سرمایه را تامین نموده و به هیچ عنوان وظایف عامل را بر عهده نگیرد. در مقابل، عامل نیز تنها وظیفه عاملیت را بر عهده دارد.
۴. بجز هزینه های تعیین شده در قرارداد پرداخت هرگونه وجهی از سرمایه مضاربه بابت تامین هزینه ها، جایز نبوده و برعهده عامل میباشد.
۵. مسئولیت عامل در حفظ سرمایه، همان مسئولیتی است که قانوناً بر عهده امین است و در قرارداد لحاظ میگردد.

۶. معاملات مضاربه فقط در مواردی که خرید و فروش کالا مستلزم هیچگونه تغییرات ظاهری و ماهوی نباشد قابل انجام میباشد.

عوامل موثر در عقد مضاربه

۱. سرمایه : منظور از سرمایه مضاربه و به عبارتی ” رأس المال ” وجوهی است که از طرف مالک در اختیار عامل قرار می گیرد و عامل می تواند آنرا صرفاً بابت امور ذیل هزینه نماید .
۲. قیمت خرید کالا – هزینه های بسته بندی – هزینه های حمل و نقل – هزینه های بیمه و حق ثبت سفارش (در امر واردات) – هزینه های انبارداری – هزینه های بانکی – حقوق و عوارض گمرگی و سود بازرگانی – حق توقف و انتظار نوبت گشتی (دموراژ).
۳. کالا: نوع ، مشخصات ، مقدار ، قیمت ، و شرایط خرید و ترتیب کالای مورد مضاربه باید معین و معلوم باشد و محرز گردد که کالا از بازار فروش خوبی برخوردار بوده (سهل البیع) و سریع الفساد نباشد .
۴. مدت مدت قرارداد مضاربه باید برابر زمانی باشد که عامل بتواند از تاریخ عقد قرارداد تا تسویه حساب، کالای مورد مضاربه را به طور نقد به فروش برساند، در صورتیکه در انقضای مدت قسمتی از کالای موضوع مضاربه به فروش نرسیده باشد، عامل باید آن را به قیمت فروش خریداری نماید .

بازدهی

اعطای تسهیلات مضاربه در صورتی مجاز است که پیش بینی نتیجه معامله سود آور باشد و از این رو در هنگام عقد قرارداد باید میزان نرخ سود یا قیمت فروش توسط عامل معین شود و کسر مجموع هزینه های مورد قبول مضاربه از مبلغ فروش مبین بازدهی کافی معامله باشد. به نحویکه علاوه بر پوشش سود مورد انتظار برای عامل نیز سودآور باشد.

اجرای عملیات مضاربه

انجام کار برای اجرای عملیات مضاربه تماماً به عهده شخص عامل بوده و موسسه بر مصرف سرمایه و برگشت آن و همچنین عملیات اجرایی نظارت خواهد داشت .

فسخ قرارداد

مؤسسه میتواند در صورت عدول عامل از اجرای مفاد قرارداد و یا عدم انجام هر یک از تعهدات مقرر از ناحیه عامل و همچنین در مواردی که استرداد سرمایه موسسه بدون انجام هر گونه خرید و فروش کالا به دلیل تخلف عامل باشد. حتی قبل از انقضای مدت، قرارداد مضاربه را فسخ نماید. چنانچه قرارداد مضاربه به علت تخلف عامل از هر یک از تعهدات وی فسخ گردد مبلغ ذمه ای معادل ۶ درصد بیشتر از نرخ سود مورد انتظار از زمان استفاده از سرمایه تا زمان وصول کلیه مطالبات موسسه علاوه بر مبلغ اصل سرمایه به عنوان وجه التزام برعهده عامل واقع می شود.

مراحل اجرایی مضاربه

۱. تشکیل پرونده

۲. تعیین حداقل سود مورد انتظار بانک

۳. تعیین درصد سود بانک و عامل نسبت به کل سود پیش بینی شده توسط متقاضی

۴. تعیین میزان پشتوانه

۵. تعیین میزان پشتوانه

از آنجا که نرخ سود تسهیلات مضاربه در تعرفه معاملات به صورت حداقل منعکس گردیده بنابر این در تقسیم منافع بین بانک و مشتری به نحوی توافق می شود که حداقل سود مورد انتظار برای بانک حاصل شود. ضمناً بانک میتواند با در نظر گرفتن عواملی به حداقل تعیین شده اکتفاء ننموده و درصد سهم سود خود را افزایش دهد.

وثایق قابل قبول در مضاربه

در مضاربه به منظور حصول اطمینان از انجام تعهدات عامل و جلوگیری از زیان احتمالی بانک بایستی، نسبت به اخذ وثیقه مناسب و مورد قبول بانک طبق دستور العمل های اجرایی اقدام نمود. توضیح: در زمانیکه پشتوانه تسهیلات وثیقه ملکی پیشنهاد گردد پس از تصویب پرونده شعبه میبایستی اسناد و مدارک مالکیت شامل سند مالکیت، کروکی، آدرس دقیق محل و شماره تلفن را از مشتری اخذ و به همراه مصوبه و اخذ حداقل هزینه ارزیابی به دایره تسهیلات سرپرستی ارجاع نماید تا ابتدا نسبت به ارزیابی از ملک مذکور اقدام و پس از ارزیابی اقدامات لازم جهت تنظیم پیمان رهنی مربوط در دفتر خانه اسناد رسمی صورت پذیرد و سند در رهن بانک قرار گیرد.

عملیات حسابداری عقد مضاربه

مراحل و عملیات حسابداری مضاربه به قرار زیر است: الف- ثبت قرارداد: قرار داد مضاربه در حساب های انتظامی به مبلغ یک ریال به ترتیب ذیل ثبت می شود. بدهکار: حساب های انتظامی

الف- قرار دادهای مضاربه بستانکار : طرف حساب های انتظامی قراردادهای معاملات ثبت این سند فقط برای نشان دادن تعداد قرار داد های منعقد شده تسویه نشده مضاربه میباشد.

ب- ثبت وثایق : در صورت اخذ وثیقه ، اسناد ذیل به میزان مبلغ سند وثیقه صادر می شود.

بدهکار: حساب های انتظامی ج- وثایق قرار دادهای مضاربه (معاملات)

بستانکار : طرف حساب های انتظامی وثایق قرار دادهای مضاربه (معاملات)

ج- پرداخت سرمایه مضاربه : برداشت از سرمایه مضاربه به شرح ذیل در دفاتر منعکس می شود:

بدهکار: حساب مضاربه تسهیلات اعطایی

بستانکار: حساب جاری عامل یا حساب صندوق یا حساب گیرنده وجه

ه- تسویه مضاربه

۱۲.۱ وثیقه

وثیقه به مفهوم حصول اطمینان و تامین برای استحکام معامله و حسن ایفای تعهدات و کاهش ریسک ناشی از عدم وصول تسهیلات اعطایی تعبیر می شود. به عبارتی، مقصود از «وثیقه» را می توان وثوق به قابلیت اجرای طرح یا فعالیت و همچنین شخصیت مشتری و بازیافت منابع بانکی تعبیر نمود. به طوریکه منظور از وثیقه (تامین)، صرفاً بهره نگرفتن اموال منقول و یا غیرمنقول یا اوراق بهادار نبوده، بلکه ماهیت طرح یا فعالیت و نیز هر نوع اسناد تعهدآور، قرارداد و در عین حال اموال موضوع تسهیلات اعطایی، می تواند به عنوان وثیقه قلمداد گردد. به همین جهت، به موجب ماده ۱۵ از فصل سوم قانون عملیات بانکی بدون ربا و ماده واحد مربوط، کلیه قراردادهای موضوع تسهیلات اعطایی بانک ها در حکم اسناد لازم الاجرا و تابع مفاد آیین نامه اجرایی اسناد رسمی قلمداد می گردند. در عین حال بانک ها در صورت تشخیص نیاز به اخذ وثایق محکم و سهل البیع، به این امر مبادرت می ورزند.

فصل ۲

آمار توصیفی و توضیح داده ها

۱.۲ مقدمه

سیستم بانکی کشور در سال‌های اخیر (به خصوص سه سال گذشته) با رشد چشمگیر نرخ مطالبات مواجه بوده است، نصب نرم‌افزار شفاف‌سازی نشان‌دهنده آن است که آهنگ رشد نرخ مطالبات فزونی یافته است. بر اساس مقررات بانکی کشور میزان مطالبات نباید از ۵ درصد کل مانده تسهیلات هر بانک بیشتر باشد، زیرا به وقوع پیوستن چنین اتفاقی به منزله بحرانی بودن وضعیت اعتباری بانک‌ها تلقی می‌شود. بنابراین با توجه به نرخ چشمگیر مطالبات فعلی، ضروری است شبکه بانکی ضمن چاره‌اندیشی مقتضی، همت والای خود را در راستای به حیثه وصول درآمدن مطالبات به کار گیرد، به طوری که بانک‌ها قادر شوند از محل وصول مطالبات مجدداً مبادرت به اعطای تسهیلات جدید کنند تا در نتیجه تحقق چنین امری حداکثر سود حاصل شود، به نحوی که ترازنامه و حساب سود و زیان بانک به مراتب قوی‌تر از دوره قبلی شود. در این فصل به بررسی توصیفی مطالعه‌ای بر روی ۳۵۶ فرد که تسهیلات بانکی به آنها تعلق گرفته، با هدف مقایسه تاثیر ویژگی‌هایی از این افراد بر روی نحوه بازپرداخت اقساط تسهیلات در موقع مقرر خواهیم پرداخت.

۲.۲ توضیح داده‌ها

در این پژوهش، جامعه آماری شامل تمامی مشتریان یکی از شعب بانک صادرات ایران در شهر تهران می‌باشد که تسهیلات دریافتی از بانک را در موعد مقرر به بانک برگشت داده یا نداده اند. مشتریان شعبه طی ۵ سال مورد بررسی شامل ۳۵۶ مشتری می‌باشند که از این تعداد، تسهیلات اعطایی مربوط به ۱۴۸ مشتری در گروه معوق شده جای می‌گیرد. ویژگی‌هایی که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته اند به شرح زیر است:

۱. جنسیت

۲. محل تولد

۳. نوع شغل (دولتی و آزاد)

۴. نوع مسکن (مالک و مستاجر)

۵. وضعیت تاهل (متاهل و مجرد)

۶. سال اخذ وام (۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴)

۷. نوع وام

۸. کمینه مبلغ وثیقه

۹. سن

۳.۲ آمار توصیفی و تفسیر داده‌ها

در این بخش به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی و استنباط آماری مانند نمودارها، آزمون‌های فرض و شاخص‌هایی مانند میانگین و انحراف معیار استفاده می‌کنیم. در ابتدا متغیر پاسخ را چهاررده در نظر گرفته و تمامی متغیرهای جمع‌آوری شده را مطابق جدول ۱.۲ بررسی کردیم. در ادامه با توجه به مقادیر به دست آمده و به منظور بهبود پیش‌بینی‌های مدل چند ویژگی را حذف

کرده و متغیرپاسخ را به دو رده تقلیل داده و انواع مطالبات را در یک گروه تحت عنوان مطالبات قرار دادیم. در ادامه ی این قسمت می‌خواهیم از داده های در دسترس استفاده کرده و ویژگی نمونه های هر دو گروه افراد که تسهیلات جاری یا مطالبات داشتند را مقایسه کنیم. به این منظور برای مقایسه متغیرهای رده بندی شده در دو گروه، برای بررسی استقلال متغیرهای گسسته از آزمون کای دو^۱ و همچنین ریسک نسبی^۲ و برای بررسی برابری میانگین های متغیرهای پیوسته از آزمون t^۳ استفاده مینماییم. علاوه بر این برای متغیرهای پیوسته از آزمون ناپارامتری ویلکاکسون^۴ که نیازی به فرض نرمال بودن ندارد برای مقایسه نتایج استفاده میکنیم. همچنین قبل از انجام آزمون های فوق، فرض برابری واریانس ها را با استفاده از آزمون بارتلت^۵ بررسی میکنیم. نتایج این آزمون ها به همراه خلاصه های آماری مربوط در جدول ۲.۲ ارائه شده است.

^۱Chi-squared

^۲Risk Ratio

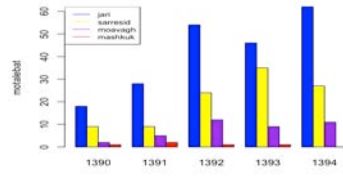
^۳Independent t-test

^۴Wilcoxon test

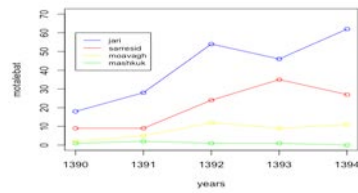
^۵Bartlett's test

جدول ۱.۲: نتایج اولیه آزمون‌ها با در نظر گرفتن تمامی متغیرهای جمع‌آوری شده ی اولیه

متغیرها	مطالبات سررسید گذشته	مطالبات معوق	مطالبات مشکوک الوصول	تسهیلات جاری	p-value	p-value نابارامتری
جنسیت زن مرد	۳۶(٪۲۴) ۶۸(٪۳۲)	۱۷(٪۱۱) ۲۲(٪۱۰)	۱(٪۰) ۴(٪۱)	۹۳(٪۶۳) ۱۱۵(٪۵۵)	۰.۲۶۸۵	
محل تولد تهران شهرستان	۵۵(٪۳۲) ۴۹(٪۲۶)	۱۴(٪۸) ۲۵(٪۱۳)	۱(٪۰) ۴(٪۲)	۹۷(٪۴۱) ۱۱۱(٪۶۰)	۰.۱۸۳۱	
شغل آزاد دولتی	۶۹(٪۳۲) ۳۵(٪۲۴)	۲۷(٪۱۲) ۱۲(٪۸)	۴(٪۱) ۱(٪۰)	۱۱۴(٪۵۳) ۹۴(٪۶۶)	۰.۰۹۷۷۳	
مسکن مالک مستاجر	۴۲(٪۲۱) ۶۲(٪۳۹)	۲۲(٪۱۱) ۱۷(٪۱۰)	۳(٪۱) ۲(٪۱)	۱۳۱(٪۶۶) ۷۷(٪۴۹)	۰.۰۰۲۴۱۵	
تاهل متاهل مجرد	۵۴(٪۲۱) ۵۰(٪۵۰)	۲۹(٪۱۱) ۱۰(٪۱۰)	۳(٪۱) ۲(٪۲)	۱۷۰(٪۶۶) ۳۸(٪۳۸)	$8.641e - 07$	
سال اخذ وام ۱۳۹۰ ۱۳۹۱ ۱۳۹۲ ۱۳۹۳ ۱۳۹۴	۹(٪۳۰) ۹(٪۲۰) ۲۴(٪۲۶) ۳۵(٪۳۸) ۲۷(٪۲۷)	۲(٪۶) ۵(٪۱۱) ۱۲(٪۱۳) ۹(٪۹) ۱۱(٪۱۱)	۱(٪۳) ۲(٪۴) ۱(٪۱) ۱(٪۱) ۰(٪۰)	۱۸(٪۶۰) ۲۸(٪۶۴) ۵۴(٪۶۰) ۴۶(٪۵۰) ۶۲(٪۶۲)	۰.۴۳۸۵	
تعداد اقساط اقسط ۳۶اقسط ۶۰اقسط ۲۴۰اقسط	۳۴(٪۳۸) ۵۴(٪۲۷) ۱۶(٪۲۷) ۰(٪۰)	۱۲(٪۱۳) ۱۹(٪۹) ۸(٪۱۳) ۰(٪۰)	۱(٪۱) ۳(٪۱) ۱(٪۲) ۰(٪۰)	۴۲(٪۴۷) ۱۲۳(٪۶۲) ۳۵(٪۵۸) ۸(٪۱۰۰)	۰.۴۳۸۵	
نوع وام خرید لوازم خانگی خرید خودرو تعمیر مسکن مشاریه ازدواج	۴۳(٪۲۷) ۱۶(٪۲۷) ۲۳(٪۳۴) (٪۳۷) ۷(٪۳۳)	۱۷(٪۱۱) ۸(٪۱۳) ۱۰(٪۱۵) ۴(٪۱۰) ۰(٪۰)	۱(٪۰) ۱(٪۲) ۲(٪۳) ۱(٪۲) ۰(٪۰)	۹۹(٪۶۲) ۳۵(٪۵۸) ۳۲(٪۴۸) ۲۰(٪۵۰) ۱۴(٪۶۷)	۰.۳۶۱	
دوره پرداخت قسط امام عمام	۸۹(٪۲۸) ۱۵(٪۳۷)	۳۵(٪۱۱) ۴(٪۱۰)	۴(٪۱) ۱(٪۲)	۱۸۸(٪۵۹) ۲۰(٪۵۰)	۰.۵۶۶۳	
مبلغ وثیقه	۱۳۷,۸۷ ± ۱۱۷,۷۰	۱۵۶,۰۲ ± ۱۲۶,۸۲	۱۲۴,۶ ± ۶۲,۸۹	۱۱۸,۷۴ ± ۹۵,۲۸	< ۰,۰۰۱	< ۰,۰۰۱
سن	۴۰,۵۷ ± ۱۰,۹۲	۴۴,۲۳ ± ۱۲,۴۲	۴۴,۶ ± ۳,۶۴	۴۵,۲۷ ± ۱۲,۳۵	< ۰,۰۰۱	< ۰,۰۰۱



شکل ۲.۲: نمودار میله ای نسبت مطالبات در طول زمان



شکل ۱.۲: نمودار پروفایل نسبت ها در طول زمان

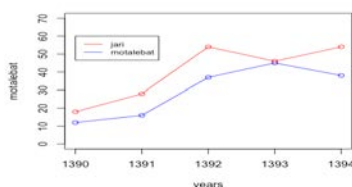
جدول ۲.۲: نتایج آزمون ها به همراه خلاصه های آماری مربوط به آن ها

متغیرها	تسهیلات جاری	مطالبات	p-value	p-value تا پارامتری	ریسک نسبی (فاصله اطمینان)
جنسیت زن مرد	۹۷(٪۵۴) ۸۳(٪۴۶)	۸۱(٪۶۳) ۴۷(٪۳۷)	۰/۱۱۲		۱/۲۶(۰/۹۵, ۱/۶۶)
محل تولد تهران شهرستان	۸۶(٪۴۸) ۱۰۷(٪۵۹)	۶۲(٪۴۸) ۷۸(٪۴۱)	۱		۱/۰۱(۰/۷۷, ۱/۳۲)
شغل آزاد دولتی	۱۰۱(٪۵۶) ۷۹(٪۴۳)	۸۳(٪۶۴) ۴۵(٪۳۵)	۰/۱۵۵		۱/۲۴(۰/۹۷, ۱/۶۴)
مسکن مالک مستاجر	۱۰۸(٪۶۰) ۷۲(٪۴۰)	۶۰(٪۴۷) ۶۸(٪۵۳)	< ۰/۰۰۱		۰/۷۳(۰/۵۶, ۰/۹۵)
تاهل متاهل مجرد	۱۵۰(٪۸۳) ۳۰(٪۱۶)	۷۳(٪۵۷) ۵۵(٪۴۳)	< ۰/۰۰۱		۰/۵۰(۰/۳۹, ۰/۶۴)
سال اخذ وام ۱۳۹۰ ۱۳۹۱ ۱۳۹۲ ۱۳۹۳ ۱۳۹۴	۱۸(٪۱۰) ۲۸(٪۱۵) ۴۷(٪۲۶) ۴۱(٪۲۳) ۴۶(٪۲۵)	۱۲(٪۹۰) ۱۶(٪۱۲) ۲۶(٪۲۰) ۴۱(٪۳۲) ۳۳(٪۲۵)	۰/۴۰		۱/۱۰(۰/۶۱, ۱/۹۵) ۱/۱۲(۰/۶۶, ۱/۹۱) ۰/۸۰(۰/۴۹, ۱/۳۰) ۰/۹۵(۰/۵۷, ۱/۵۹)
نوع وام خرید لوازم خانگی خرید خودرو تعمیر مسکن ازدواج	۹۹(٪۵۵) ۳۵(٪۱۹) ۳۲(٪۱۷) ۱۴(٪۷۰)	۶۱(٪۴۷) ۲۵(٪۱۹) ۳۵(٪۲۷) ۷(٪۵۰)	۰/۲۱		۰/۹۱(۰/۶۳, ۱/۳۰) ۰/۷۲(۰/۵۳, ۰/۹۸) ۱/۱۴(۰/۶۰, ۲/۱۶)
مبلغ وثیقه	۱۲۲/۰۸ ± ۱۰۰/۰۵	۱۵۵/۶۷ ± ۱۲۵/۶۶	< ۰/۰۰۱	< ۰/۰۰۱	
سن	۴۴/۳۵ ± ۱۱/۸۰	۴۲/۱۴ ± ۱۱/۶۱	< ۰/۰۰۱	< ۰/۰۰۱	
مبلغ وام	۱۳/۳۸ ± ۲۱/۹۲	۱۵/۸۲ ± ۲۳/۰۶	< ۰/۰۰۱	< ۰/۰۰۱	
درآمد برحسب میلیون تومان	۱/۴۷ ± ۱/۷۰	۱/۹۹ ± ۲/۲۷	< ۰/۰۰۱	< ۰/۰۰۱	

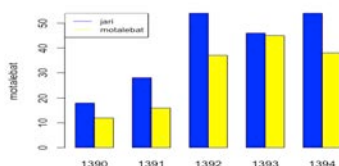
بر اساس نتایج جدول ۲.۲ و با توجه به p-value آزمون‌های پارامتری و ناپارامتری، از نظر متغیرهای مبلغ وثیقه، سن، مبلغ وام و درآمد، دو گروه تسهیلات جاری و مطالبات یکسان نبوده اند. ($p < 0/05$). علاوه بر آزمون تی مستقل، نتیجه آزمون ناپارامتری ویلکاکسون که فرض نرمال بودن را نیاز ندارد، نیز گزارش شده تا بتوان حساسیت نتایج را به این فرض بررسی نمود. ستون پنجم جدول، p-value مربوط به نتیجه آزمون ناپارامتری ویلکاکسون برای برابری نمونه‌ها است و هدف از گزارش آن مقایسه نتیجه آزمون t برای دو نمونه مستقل که پیش فرض نرمال بودن را نیاز دارد و آزمون ناپارامتری ویلکاکسون است. برای متغیر جنسیت در دو گروه تسهیلات جاری و مطالبات p-value آزمون کای دو ($p = 0/112$) نشان می‌دهد که زنان مردان در دو گروه یکسان و مستقل بوده و همچنین فاصله اطمینان ریسک نسبی عدد ۱ را شامل میشود پس زن و مرد از هم مستقل هستند و جنسیت در نحوه پرداخت اقساط تاثیری ندارد. برای متغیر محل تولد در دو گروه تسهیلات جاری و مطالبات p-value آزمون کای دو ($p = 1$) نشان می‌دهد که میانگین افراد متولد تهران و شهرستان تفاوتی ندارد و هم چنین باتوجه به فاصله اطمینان ریسک نسبی محل تولد تاثیری در پرداخت یا عدم پرداخت قسط در زمان مقرر ندارد. $RR=1.01$ نتیجه آزمون کای دو برای متغیرهای مسکن و تاهل و همچنین فاصله اطمینان ریسک نسبی آنها، نشان می‌دهد که دو گروه از نظر این متغیرها یکسان نبوده اند ($p < 0/05$). از درصدهای گزارش شده برای متغیر مسکن میتوان جلدس زد که درصد کمتری از افراد مالک مطالبات بانکی دارند. از دیگر متغیرها سال اخذ وام است که p-value آزمون استقلال نشان می‌دهد که دو گروه مطالبات و تسهیلات جاری از نظر این متغیر یکسان هستند ($p = 0/40$). علاوه بر این ریسک نسبی همه ی سالهای ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴، نسبت به سال ۱۳۹۰ عدد ۱ را شامل میشود، بنابراین متغیر سال اخذ وام تاثیری در پرداخت اقساط بصورت منظم ندارد.

آمار توصیفی مربوط به متغیر پاسخ مطالبات و تسهیلات جاری در طول زمان

در شکل ۳.۲ نمودار پروفایل فراوانی پرداخت یا عدم پرداخت قسط در طول زمان رسم شده است. با استفاده از این نمودار میتوانیم مشاهده کنیم که تسهیلات جاری همواره مقدار بیشتری نسبت به مطالبات داشته، در سال ۱۳۹۳ میزان تسهیلات جاری و مطالبات تقریباً یکسان بوده است. همچنین میتوان مشاهده کرد که تسهیلات جاری تا سال ۱۳۹۲ رشدی صعودی داشته و در سال ۱۳۹۳ میزان آن کاهش یافته است. در سال ۱۳۹۳ میزان مطالبات به بیشترین مقدار خود در این ۵ سال رسیده است.



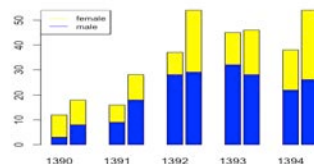
شکل ۳.۲: نمودار پروفایل پرداخت یا عدم پرداخت قسط در زمان مقرر در طول زمان



شکل ۴.۲: نمودار میله ای نسبت پرداخت یا عدم پرداخت قسط در زمان مقرر در طول زمان

آمار توصیفی مربوط به متغیر جنسیت

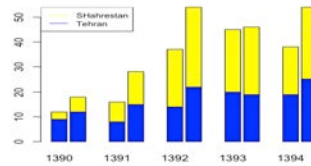
شکل ۵.۲ نمودار میله ای متغیر جنسیت و پرداخت و عدم پرداخت اقساط را در طول ۵ سال نشان می‌دهد. طبق این شکل میتوان مشاهده کرد در سالهای ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ تعداد مردهایی که مطالبات بانکی داشته اند بیشتر از تعداد زنان است و در سال ۱۳۹۰ تعداد زن ها را این رده بیشتر است. بع علاوه در سال ۹۳ که میزان مطالبات بیشترین مقدار خود را در بین این ۵ سال دارد و میزان تسهیلات جاری نزول کرده، تعداد مردها بیشتر از تعداد زن ها است. و همچنین میتواند مشاهده کرد که تعداد مردهایی که در این ۵ سال وام تسهیلات دریافت نموده اند بیشتر از زن ها است.



شکل ۵.۲: نمودار میله ای جنسیت و پرداخت یا عدم پرداخت قسط در زمان مقرر در طول زمان

آمار توصیفی مربوط به متغیر محل تولد

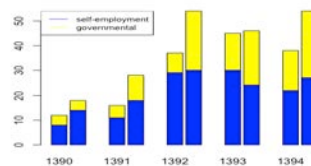
شکل ۶.۲ نمودار میله ای متغیر محل تولد و پرداخت و عدم پرداخت قسط در طول زمان را نشان می‌دهد. براساس این شکل مشاهده میکنیم در سال های ۹۱ و ۹۲ تعداد افراد متولد شهرستان میزان مطالبات بیشتری نسبت به متولدین تهران داشته اند. در سال ۱۳۹۲ تعداد افراد متولد شهرستان بیشتر از افراد متولد تهران است. و در سال ۹۰ جمعیت کمی از افراد متولد شهرستان بوده اند. تعداد متولدین تهران و شهرستان در سال ۹۳ تقریباً برابر و همچنین میزان مطالبات و تسهیلات جاری نیز در این سال برای هر دو رده تقریباً یکسان است.



شکل ۶.۲: نمودار میله ای محل تولد و پرداخت یا عدم پرداخت قسط در زمان مقرر در طول زمان

آمار توصیفی مربوط به متغیر شغل

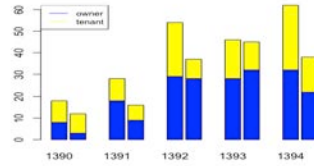
شکل ۷.۲ نمودار میله ای متغیر شغل و پرداخت و عدم پرداخت به موق قسط را در طول ۵ سال نمایش میدهد. براساس نمودار میتوان حدس زد بطورکل تعداد افراد با شغل آزاد تسهیلات بیشتری نسبت افراد با شغل دولتی دریافت نموده اند. در سال های ۹۰ و ۹۱ و ۹۲ و ۹۳ تعداد افرادی که شغل آزاد داشته اند دارای مطالبات بیشتری هستند و افراد با شغل دولتی تسهیلات بیشتری در این سالها داشته اند.



شکل ۷.۲: نمودار میله ای شغل و پرداخت یا عدم پرداخت قسط در زمان مقرر در طول زمان

آمار توصیفی مربوط به متغیر مسکن

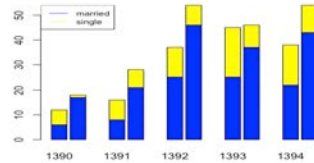
شکل ۸.۲ نمودار میله ای متغیر مسکن و نحوه پرداخت قسط در طول زمان را نشان میدهد. برطبق این نمودار افرادی که مالک هستند بطورکل بیشتر تسهیلات دریافت کرده اند. میزان تسهیلات جاری در افراد مالک در سالهای ۹۱ تا ۹۴ نسبت به افراد مستاجر بیشتر بوده و در همین سالها میزان مطالبات برای هر دوره تقریباً یکسان است.



شکل ۸.۲: نمودار میله ای مسکن و مطالبات پرداخت یا عدم پرداخت قسط در زمان مقرر در طول زمان

آمار توصیفی مربوط به متغیر وضعیت تاهل

شکل ۹.۲ نمودار میله ای مربوط به متغیر تاهل و نحوه پرداخت قسط در طول ۵ سال را نمایش می‌دهد. طبق شکل بطورکل تعداد افراد متاهلی که تسهیلات دریافت کرده اند بیشتر از افراد مجرد است و در همه ی سالها میزان تسهیلات جاری در افراد متاهل بیشتر است. و میتوان حدس زد میزان مطالبات برای هردو رده مجرد و متاهل تقریبا یکسان است.



شکل ۹.۲: نمودار میله ای تاهل و پرداخت یا عدم پرداخت قسط در زمان مقرر در طول زمان

فصل ۳

مدل سازی و تحلیل داده‌ها و نتیجه گیری

۱.۳ مقدمه

همان‌طور که اشاره شد، برای بررسی عوامل مؤثر بر ریسک اعتباری مشتریان بانک، ۱۱ ویژگی جنسیت، محل تولد، شغل، مسکن، وضعیت تأهل، سال اخذ وام، نوع وام، مبلغ وثیقه، سن، مبلغ وام و درآمد شخص وام‌گیرنده به‌عنوان متغیر پاسخ در نظر گرفته شده‌اند. در ابتدا لازم به ذکر است که مسأله‌ی مهم در ارزیابی دقت مدل‌های پیش‌بینی، نحوه‌ی تفکیک داده‌ها، به دو بخش جهت آموزش و تست مدل می‌باشد. در این پژوهش در ابتدا درصد داده‌ها را برای آموزش مدل و درصد باقی‌مانده را برای تست آن به کار گرفته شد. اما در این روش تفکیک احتمال وقوع بایاس در مدل‌سازی وجود دارد و برای تولید مدل‌های قابل اطمینان‌تر، روش K-Fold cross validation با مقدار ۱۰ برای k به کار گرفته شد. این تفکیک مجموعه داده را به ۱۰ قسمت تقریباً مساوی تقسیم نموده، به‌گونه‌ای که نسبت داده‌های دو کلاس (متغیر وابسته) در هر قسمت، برابر نسبت آن‌ها در کل داده‌ها باشد. بر اساس این روش در هر اجرا، ۹ قسمت از ۱۰ قسمت داده‌ها جهت آموزش شبکه و یک قسمت باقی‌مانده برای آزمودن شبکه استفاده می‌شود. این عمل برای هر ۱۰ قسمت انجام می‌شود. در این پژوهش از الگوریتم‌های داده‌کاوی متفاوت شبکه‌های عصبی (NN (Neural Network)، درخت تصمیم^۱، Boosting و Bagging و همچنین روش آماری رگرسیون لوژستیک برای تولید مدل پیش‌بینی

^۱Decision tree

مناسب استفاده شده است. به علاوه با استفاده از آزمون‌های آماری مختلف و معیارهای ارزیابی شامل دقت، حساسیت^۲ و ویژگی^۳ و سطح زیر منحنی عملکرد سیستم^۴ کارآیی مدل‌های ارزیابی قرار گرفته است. در این فصل به بررسی مدل‌های آماری مناسب برای داده‌های موجود می‌پردازیم. در هر بخش، با استفاده از روش مناسب، مدلی که بیان‌کننده‌ی عوامل موثر بر افزایش مطالبات بانکی را می‌یابیم و به تفسیر آن می‌پردازیم.

۲.۳ روش رگرسیون لوژستیک

رگرسیون لوژستیک، یک روش آماری پر استفاده و نوعی آنالیز رگرسیون است که برای پیش‌بینی پیامد یک متغیر با تعداد محدودی از مقادیر ممکن، بر اساس متغیرهای پیش‌بینی‌کننده‌ی مستقل استفاده می‌شود. هرچند رگرسیون لوژستیک مانند رگرسیون چند متغیره ضرایب متغیرهای مستقل برآورد می‌شود، لیکن نحوه‌ی عملکرد آن کاملاً متفاوت است. در رگرسیون چند متغیره از روش حداقل مربعات استفاده می‌شود. در این روش مجموع مجذورات اختلاف بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی‌شده متغیر وابسته حداقل می‌گردد. باین حال روش برآورد ضرایب از بسیاری جهات شبیه رگرسیون معمولی است. مدل لوژستیک از منحنی لوژستیک پیروی می‌کند. بدین ترتیب این منحنی بر اساس داده‌های واقعی با ارزش می‌شود. داده‌های واقعی بر اساس این که پدیده‌ی مورد نظر اتفاق افتاده یا نیفتاده باشد دو حالت صفر و یک را به خود اختصاص می‌دهند. وقوع یا عدم وقوع پدیده‌ی مورد نظر با توجه به سطوح مختلف از ترکیبات خطی متغیرهای مستقل، تعیین می‌شود. برای توضیح مدل رگرسیون لوژستیک می‌توان از تابع توزیع تجمعی استفاده نمود. توابع توزیع تجمعی، مجموعه‌ای از تغییرات در متغیر مستقل که مقدار p در معادله‌ی ۱ را در فاصله‌ی صفر و یک قرار می‌دهد، به وجود می‌آورند. این توابع دارای خواص یکنواختی می‌باشند. (بدین معنا که آن‌ها توابع یکنواخت افزایشی یا کاهش‌ی هستند). همانطور که در جدول ۱.۳ مشاهده می‌شود میزان دقت به دست آمده از مدل رگرسیون لوژستیک ۰/۶۲۳ می‌باشد. در ادامه دقت‌های به دست آمده از روش‌های دیگر را بررسی می‌کنیم.

^۲Sensitivity

^۳Specificity

^۴ROC (Receive Operating Characteristic)

جدول ۱.۳: مقادیر پیشبینی شده و نتایج مربوط ب مدل خطی تعمیم یافته بهینه

۰/۶۲۳	دقت	
(۰/۹۴۸, ۰/۷۴۳)	فاصله اطمینان	
۰/۷۵۰	حساسیت	
۰/۴۸۲	ویژگی	
۰/۶۱۵	مقدار مثبت پیش بینی شده	
۰/۶۳۶	مقدار منفی پیش بینی شده	
$۰/۰۰۲ \pm ۰/۰۰۱$	برآورد پارامتر \pm انحراف معیار	مبلغ وثیقه
$۱/۳۳۷ \pm ۰/۲۷۳$	برآورد پارامتر \pm انحراف معیار	وضعیت تاهل
$۰/۵۸۸ \pm ۰/۲۴۸$	برآورد پارامتر \pm انحراف معیار	وضعیت مسکن

۳.۳ آزمون معنی دار بودن ضرایب

در رگرسیون لوژستیک مانند رگرسیون معمولی ضریب یک متغیر مستقل را می توان با این فرض آزمون کرد که صفر بودن ضریب مزبور هیچ تأثیری در میزان احتمال موفقیت متغیر وابسته نمی گذارد. در رگرسیون معمولی آزمون معنی دار بودن ضریب یک متغیر مستقل از طریق آماره t انجام می شود. اما در رگرسیون لوژستیک از آماره دیگری به نام آماره والد^۵ استفاده می شود. آماره والد برای هر یک از ضرایب همچون رگرسیون معمولی نشان دهنده معنی دارای ضریب مربوطه است. این آماره دارای توزیع کای دو با درجهی آزادی ۱ می باشد. همان طور که در جدول ۲.۳ ملاحظه می شود، سطح معنی داری برای برخی ضرایب کمتر از ۰/۰۵ می باشد. که این بدان معناست که فرضیه صفر برای آن ضرایب در سطح اطمینان ۹۵ درصد رد شده و لذا همه ضرایب معنادار هستند. و ضرایب مذکور در مدل اصلی قرار میگیرند.

^۵wald

جدول ۲.۲: مقادیر پیشبینی شده و نتایج مربوط ب مدل خطی تعمیم یافته بهینه

نام متغیر	Estimate برآورد پارامترها	Std.Error انحراف معیار	Z آماره	wald آماره	df درجه آزادی	معنی داری
جنسیت	-۰/۳۵۰	۰/۲۵۹	-۱/۳۵۰	۱/۸۵۲	۱	۰/۱۷۲
محل تولد	۰/۰۴۲	۰/۲۸۳	۰/۱۴۹	۰/۰۲۳	۱	۰/۴۳۰
شغل	-۰/۰۳۲	۰/۲۷۱	-۱/۱۹۶	۰/۷۶۲	۱	۰/۳۸۳۴
مسکن	۰/۶۶۰	۰/۲۵۸	۲/۵۵۵	۴/۹۰۱	۱	۰/۰۲۷
تاهل	۱/۲۱۰	۰/۳۰۰	۴/۰۴۰	۱/۰۵۵	۱	۰/۰۰۱
سال اخذوام	۰/۰۴۸	۰/۱۰۶	۰/۴۵۴	۰/۰۱۱	۱	۰/۸۰۵
نوع وام	۴/۳۶۶	۱۷/۵۷	۰/۲۴۸		۱	۰/۸۰۳
مبلغ وثیقه	۰/۰۰۹	۰/۰۱۹	۰/۵۰۴	۱۰/۶۳	۱	۰/۱۷۲
سن	-۰/۰۲۰	۰/۰۱۲	-۱/۰۰	۱/۴۷۵	۱	۰/۱۲۸
مبلغ وام	-۶/۸۳۵	۱۹/۹۸	-۰/۳۲۸	۰/۵۰۳	۱	۰/۹۵۴
درآمد	۰/۰۰۰	۰/۰۰	۱/۶۷۸	۲/۸۹۱	۱	۰/۰۹۰

۴.۳ تعیین میزان نیکویی برازش مدل برآورد شده

در رگرسیون لوژستیک برای مقایسه‌ی کار آبی چند مدل مختلف با یکدیگر و یا نیکویی برازش یک مدل خاص آماره‌های متعددی مورد استفاده قرار می‌گیرد که از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود.

آماره کای ۲

برای بررسی میزان نیکویی برازش مدل برآورد شده روشی مشابه رگرسیون چندگانه به کار می‌رود برای آزمون فرضیه صفر مقدار تابع درست نمایی تحت لگاریتم به صورت $-2LnL$ در نظر گرفته می‌شود. آماره $-2LnL$ دارای توزیع کای دو با $n-q$ درجه‌ی آزادی است که در آن n تعداد مشاهدات و q تعداد پارامترهای برآورد شده در مدل می‌باشد بر این اساس تأثیر ورود متغیرهای مستقل در بهبود مدل سنجیده می‌شود. در این صورت اگر آماره مزبور در سطح ۵ درصد در ناحیه قرار نگیرد، فرضیه صفر مبنی بر بهتر بودن متغیرهای مستقل در مدل مورد نظر پذیرفته خواهد شد. بدین ترتیب در هر مرحله، معنی‌دار بودن ضرایب به وسیله آزمون کای دو برای تعیین متغیرها مشخص می‌گردد، مشروط بر این که متغیرها بتوانند از مدل حذف شوند. نحوه عمل به این شکل است که ابتدا مدل یا متغیرهای متعدد و با آماره‌های موجود که می‌تواند به صورت سری زمانی مقطعی، برآورد و سپس متغیرهای مستقل مناسب شناسایی و مدل نهایی تدوین و ضرایب برآورد می‌شوند. آماره LR

که شبیه آماره F در مدل رگرسیون خطی می‌باشد، دارای توزیع کای دو با $K = 11$ (تعداد متغیرهای مستقل مدل) درجه آزادی است. مقدار این آماره برابر $4/30$ به دست آمده است. احتمال آماره L/R که مقدار آن برابر $0/820$ است و نشان‌دهنده‌ی پذیرفته شدن فرض صفر مبنی بر بهتر بودن مدل بهینه رگرسیون با ضرایب تاهل مسکن و مبلغ وثیقه در سطح اطمینان می‌باشد. در نتیجه مدل رگرسیون مورد نظر معنی‌دار است.

آماره R^2 مک فادن^۶

مقدار این آماره بین صفر و یک تغییر می‌کند و خوبی برازش مدل را اندازه‌گیری می‌نماید. هر چه این شاخص نزدیک به یک باشد، میزان تطابق مدل با واقعیت بیشتر بوده و به عبارتی نیکویی برازش بیشتر است و بالعکس هر چه مقدار شاخص به صفر نزدیک‌تر باشد نیکویی برازش کمتر خواهد بود. آماره R^2 مک فادن در مدل تخمین زده شده برابر $0/23$ به دست آمده است. که برای رگرسیون لوجیت عدد قابل قبولی می‌باشد.

آماره هاسمر لمشو^۷

در این روش با استفاده از گروه‌بندی مشاهدات، مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل با مقادیر واقعی مشاهدات مقایسه می‌شوند. اگر اختلاف‌ها بزرگ باشند، مدل رد شده و نشان‌دهنده‌ی این است که مدل به خوبی برازش نشده است و در غیر این صورت مدل پذیرفته می‌شود. معمولاً و در اکثر نرم‌افزارها مشاهدات به ۱۰ گروه مساوی تقسیم می‌شوند. استفاده مناسب از این روش مستلزم تعداد کافی مشاهدات است، بطوریکه در هر گروه حداقل باید ۵ مشاهده وجود داشته باشد. آماره هاسمر لمشو دارای توزیع کای دو با $2-j$ درجه آزادی می‌باشد (j تعداد گروه‌ها است). خاطر نشان می‌نماید که توزیع کای دو نسبت به تعداد نمونه حساس است. لذا زمانی که تعداد نمونه خیلی بزرگ باشد تفاوت‌های کمی بین مقادیر مشاهده شده و پیش‌بینی شده از طریق این روش نشان داده می‌شود و آزمون معتبر می‌باشد. مقدار این آماره در مدل برآورد شده دارای توزیع کای دو با ۱۱ درجه آزادی و برابر $8/87$ می‌باشد و احتمال آن بزرگ‌تر از $0/05$ و برابر $0/35$ به دست آمده است. بنابراین فرض صفر که برابر نیکویی برازش است، پذیرفته می‌شود (رد نمی‌گردد). پس متغیرهای مستقل مدل قدرت

^۶Mc Fadden R-Square

^۷ Hosmer and Lemeshow

توضیح دهندگی میزان ریسک اعتباری را دارا می‌باشد.

آماره های مورد استفاده در تعیین میزان نیکویی برازش رگرسیون لوژستیک و مقدار بدست آمده برای هر یک را میتوان به شرح جدول ۳.۳ خلاصه نمود:

جدول ۳.۳: آزمون معنی داری و نیکویی برازش مدل

۴/۳۰	روش حداکثر درستنمایی
۰/۲۳	آماره مک فادن
۸/۸۷	آماره هاسمر لمشو
۰/۸۲۰	احتمال آماره حداکثر درستنمایی

۵.۳ درخت تصمیم

درخت تصمیم یکی از مشهورترین و قدیمی‌ترین روش‌های ساخت مدل دسته‌بندی است. در الگوریتم‌های دسته‌بندی مبتنی بر درخت تصمیم دانش خروجی به صورت یک درخت از حالات مختلف مقادیر ویژگی‌ها ارائه می‌شود. نمایش دانش به شکل درخت سبب شده است که دسته‌بندی‌های مبتنی بر درخت تصمیم کاملاً قابل تفسیر باشند. بیشتر الگوریتم‌های که برای درختان تصمیم یادگیری توسعه یافته‌اند از یک الگوریتم پایه مشتق شده‌اند که یک جستجوی حریصانه‌ی بالا به پایین را در فضای درختان تصمیم ممکن، بکار می‌گیرد. این روش توسط الگوریتم ID3 نشان داده می‌شود.

الگوریتم پایه‌ی ID3: این الگوریتم درختان تصمیم از بالا به پایین می‌سازد و با طرح این سؤال که چه صفتی باید در ریشه درخت آزمایش شود آغاز می‌کند. برای پاسخ به این سؤال، با استفاده از یکی از انواع آزمایش‌های آماری برای تعیین مناسب‌ترین صفت برای دسته‌بندی مثال‌های آموزشی، تصمیم بر اساس هر صفت نمونه را ارزیابی می‌کند. سپس بهترین صفت را انتخاب کرده و به عنوان تست در گره ریشه درخت استفاده می‌کند. برای هر مقدار ممکن صفت تست شده در ریشه، یک گره متناظر ایجاد شده و مثال‌های آموزشی بر اساس مقادیر صفت تست، بین این گره‌ها افراز می‌شوند. تمام فرایندها ذکر شده، با استفاده از مثال‌های آموزشی نسبت داده شده

به هر گره، برای انتخاب بهترین صفت برای آزمایشی در آن گره درخت تکرار می‌شود. این روش جستجویی حریصانه را برای یک درخت تصمیم قابل قبول ارائه می‌دهد که در این الگوریتم، هیچ‌گاه برای در نظر گرفتن دوباره انتخاب‌های قبلی، به عقب برگشت نمی‌شود. این الگوریتم در یادگیری نمونه‌هایی با صفات فاقد مقدار مشکل داشته و غیر افزایشی و ارزان می‌باشد. در جدول ۴.۳ نتایج حاصل از مدل درخت تصمیم بطور خلاصه آمده است که طبق آن دقت به دست آمده از این روش ۰/۶۴ می‌باشد.

جدول ۴.۳: مقادیر پیشبینی شده برای مدل درخت تصمیم

۰/۶۴۰	دقت
۰/۱۶۴	مقدار مثبت پیش بینی شد
۰/۹۵۰	مقدار منفی پیش بینی شد

۶.۳ روش بوستینگ

الگوریتم Boosting برای اولین بار توسط Schapire در سال ۱۹۹۰ به کار گرفته شد، به طوری که اثبات کرد که یک کلاسه کننده ضعیف زمانی می‌تواند تبدیل به یک کلاسه کننده قوی شود که در قالب (probably PAC) قرار گیرد. Adaboost یکی از معروف‌ترین الگوریتم‌های این خانواده می‌باشد که جزء ۱۰ الگوریتم برتر داده کاوی محسوب می‌شود. در این روش، آریبی در کنار واریانس کاهش می‌یابد و مانند ماشین‌های بردار پشتیبان حاشیه‌ها افزایش می‌یابند. این الگوریتم از کل مجموعه داده به منظور آموزش هر دسته کننده استفاده می‌کند، اما بعد از هر بار آموزش، بیشتر بر روی داده‌های سخت تمرکز می‌کند تا به درستی کلاسه بندی شوند. این روش تکراری تغییر انطباقی به توزیع داده‌ها آموزش با تمرکز بیشتر بر روی نمونه‌هایی است که قبلاً بطور صحیح کلاس بندی نشده‌اند. در ابتدا تمام رکوردها وزن یکسانی می‌گیرند و برخلاف bagging وزن‌ها در هر تکرار افزایش پیدا خواهند کرد. وزن نمونه‌هایی که به اشتباه طبقه بندی شده‌اند افزایش خواهد یافت در حالی که آن دسته از نمونه‌هایی که بدرستی کلاس بندی شده‌اند وزنشان کاهش خواهد یافت. سپس وزن دیگری به صورت مجزا به هر دسته کننده با توجه به دقت کلی

آن اختصاص داده می‌شود که بعداً در فاز تست مورد استفاده قرار می‌گیرد. دسته‌کننده‌های دقیق از ضریب اطمینان بالاتری برخوردار خواهند بود. در نهایت هنگام ارائه یک نمونه جدید هر دسته‌کننده یک وزن پیشنهاد می‌دهد و لیبل کلاس با رأی اکثریت انتخاب خواهد شد. در جدول ۵.۳ نتایج حاصل از مدل درخت تصمیم بطور خلاصه آمده است که طبق آن دقت به دست آمده از این روش ۰/۷۰۵ می‌باشد. که تا این قسمت از روش های دیگر از دقت بیشتری برخوردار است.

جدول ۵.۳: مقادیر پیشبینی شده برای مدل Boosting

۰/۷۰۵	دقت
(۰/۵۷۴, ۰/۸۱۴)	فاصله اطمینان
۰/۶۹۲	حساسیت
۰/۷۲۷	ویژگی
۰/۸۱۸	مقدار مثبت پیش بینی شده
۰/۵۷۱	مقدار منفی پیش بینی شده

۷.۳ روش بگینگ

Breiman از مفهوم Bootstrap Aggregating در ایجاد تخمین‌های مختلف استفاده نموده است. اصولاً می‌توان از تکنیک فوق به منظور ارزیابی دقت تخمین‌های به کار گرفته شده در روش‌های داده‌کاوی از طریق نمونه‌برداری با جایگزینی از داده‌های آموزشی استفاده نمود. در این تکنیک فرض بر آن است که مجموعه داده‌های آموزشی نماینده جامعه تحت بررسی بوده و انواع حالات تحقق یافته جامعه را می‌توان از این مجموعه داده شبیه‌سازی نمود. بنابراین با استفاده از دوباره نمونه‌گیری توسط به کارگیری مجموعه داده‌های مختلف تنوع موردنیاز حاصل خواهد شد و زمانی که یک نمونه جدید وارد هر کدام از کلاسه بندها می‌شود، توافق اکثریتی به کار گرفته می‌شود تا کلاس موردنظر تشخیص داده شود. Pasting small votes یک روش از Bagging می‌باشد که عموماً برای مجموعه داده‌های حجیم طراحی شده است. این مجموعه داده‌ها به

زیرمجموعه‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شوند که به منظور آموزش دسته‌کننده‌های گوناگون به کار می‌رود. در این حالت دو نوع مختلف Rvotes و Ivotes وجود دارند که اولین مقدار زیرمجموعه‌هایی به صورت تصادفی ایجاد می‌کند و دومین مقدار زیرمجموعه‌های متوالی بر پایه اهمیت این نمونه‌ها ایجاد می‌کند. نمونه‌های مهم هم آن نمونه‌هایی هستند که موجب افزایش تنوع در مجموعه داده می‌شوند. استفاده از توزیع موزون داده‌های ضعیف و سخت است که باعث ساخت مجموعه داده می‌شود. داده‌های سخت (Difficult instances) توسط دسته‌کننده‌های out-of-bag شناسایی می‌شوند، به طوری که زمانی یک نمونه "سخت" در نظر گرفته می‌شود که توسط ensemble به صورت اشتباه کلاسه‌بندی شده است. این داده‌های سخت همیشه به مجموعه داده‌های بعدی اضافه می‌شوند در حالی که داده‌های آسان شانس کمی برای داخل شدن به مجموعه داده‌ها را دارند. در جدول ۶.۳ نتایج حاصل از این مدل طور خلاصه آمده است که طبق آن دقت به دست آمده از این روش ۰/۶۸۸ می‌باشد.

جدول ۶.۳: مقادیر پیش‌بینی شده برای مدل Bagging

۰/۶۸۸	دقت
(۰/۵۹۱, ۰/۸۲۸)	فاصله اطمینان
۰/۷۸۹	حساسیت
۰/۶۰۸	ویژگی
۰/۷۶۹	مقدار مثبت پیش‌بینی شده
۰/۶۳۶	مقدار منفی پیش‌بینی شده

۸.۳ مدل شبکه عصبی

NN ساختاری از نورون‌ها است که به روشی نظام مند سازماندهی شده‌اند. نورون‌ها در چنین شبکه‌ای در قالب لایه‌های چندگانه (Multi-Layer Perception) سازماندهی میشوند. هر NN حداقل از سه لایه شامل لایه‌های ورودی میانی خروجی تشکیل شده است. نورون‌های لایه‌های میانی به صورت کامل به

نورون های دو لایه دیگر متصل میشوند. هر کدام از اتصالات بین نورون ها دارای وزن میباشد که مقدار این وزن قدرت تاثیر نورون را روی نورون های بعدی نشان می دهد. مقادیر متغیرهای مستقل به نورون های لایه ی ورودی متصل شده و مقدار متغییر وابسته ی پیامد در لایه ی خروجی مشخص می شود. جریان اطلاعات از لایه ی ورودی به سمت لایه های میانی حرکت و در نهایت منجر به تعیین مقدار خروجی در لایه ی خروجی می شود و مدل را آموزش می دهد. جدول ۷.۳ بطور خلاصه نتیجه حاصل از مدل شبکه عصبی را شرح میکند که طبق آن مشاهده میشود که دقت آن نسبت به دیگر مدل ها بیشتر بوده و دارای بالاترین دقت است.

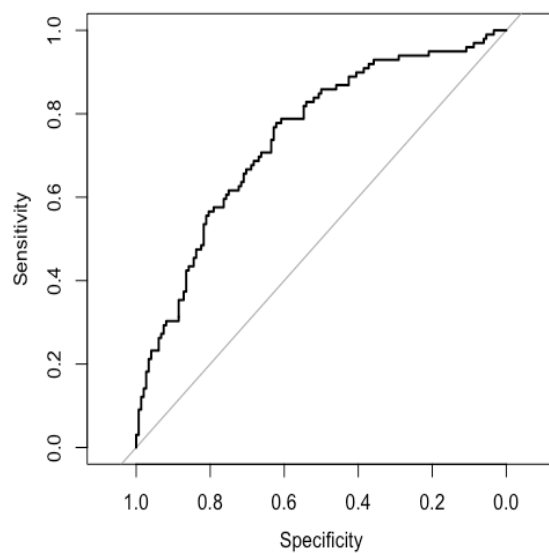
جدول ۷.۳: مقادیر پیشبینی شده برای مدل سیستم شبکه عصبی

۰/۷۲۱	دقت
(۰/۵۹۱, ۰/۸۲۸)	فاصله اطمینان
۰/۹۱۴	حساسیت
۰/۴۶۱	ویژگی
۰/۶۹۵	مقدار مثبت پیش بینی شده
۰/۸۰۰	مقدار منفی پیش بینی شده

۹.۳ بررسی قدرت تفکیک کنندگی مدل

این منحنی در صفحه مختصاتی که محور افقی آن یک منهای درجه تشخیص و محور عمودی آن درجه حساسیت مدل می باشد، از نقطه (۰ و ۰) در گوشه پایین سمت چپ به سمت نقطه (۱ و ۱) در گوشه بالا سمت راست، کشیده می شود. هر چه این منحنی به سمت گوشه سمت چپ بالا (۱ و ۰) نزدیک تر باشد، نشان دهنده ی قدرت بیشتر مدل و تفکیک کنندگی بین دو گروه خواهد بود. در نقطه (۱ و ۰) درجه حساسیت و تشخیص مدل هر دو در بیشترین مقدار خود و برابر یک می باشند. شاخص خوبی مدل، سطح زیر منحنی است. مدلی که بیشترین قدرت تفکیک کنندگی بین دو گروه را دارا می باشد، دارای سطح زیر منحنی ۱ و مدلی که قدرت تفکیک کنندگی آن صفر است، دارای سطح زیر منحنی ۰/۵ می باشد. همانطور که از شکل ۳

مشخص است سطح زیر منحنی ROC در مدل برازش شده برابر با ۰/۷۷۴ می باشد و لذا نشان دهنده این است که مدل برازش شده از قدرت تفکیک کنندگی بالایی بین دو گروه برخوردار است.



شکل ۱.۳: نمودار ROC

۱۰.۳ نتیجه گیری

این مطالعه با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر احتمال عدم بازپرداخت بدهی های تسهیلاتی مشتریان حقوقی بانکها انجام گرفته است. در این راستا با استفاده از روش هایی که در بخش های قبل ذکر شد به تعیین مدل بهینه جهت سنجش ریسک اعتباری مشتریان حقوقی بانک صادرات ایران پرداختیم. به این منظور بر اساس نظریه های اقتصادی و مالی ۱۱ نسبت مالی به عنوان متغیرهای اثرگذار بر ریسک اعتباری انتخاب شدند که از بین آنها ۳ متغیر وضعیت تاهل، مبلغ وثیقه و وضعیت مسکن جهت تبیین مدل نهایی انتخاب گردیدند. و بهترین مدل از روش شبکه های عصبی با بیشترین دقت (۰/۷۲۱) در مقایسه با دقت روش های دیگر بگینگ (۰/۶۸۸)، بوستینگ (۰/۷۰۵)، درخت تصمیم (۰/۶۴۰)، و مدل خطی تعمیم یافته با دقت ۰/۶۲۳ انتخاب شد. و همچنین معنی داری ضرایب این متغیرها با استفاده از آماره Wald و معنی داری کل رگرسیون و خوبی برازش، با استفاده از آماره LR و هاسمر-لمشو در سطح اطمینان ۹۵ معنادار بودن و علامت ضرایب متغیرهای مستقل مدل، حاکی از تأیید نظریه های اقتصادی و مالی در زمینه عوامل تعیین کننده ریسک اعتباری می باشند. از میان متغیرهای منتخب مدل، به ترتیب میزان اهمیت، وضعیت تاهل، مبلغ وثیقه و سپس وضعیت مسکن اثر مستقیم بر ریسک اعتباری دارند.

واژه‌نامه

Bank Loans	مطالبات بانکی
Validity	اعتبار
Efficiency	کارایی
Scale Efficiency	کارایی مقیاس
Operational Efficiency	کارایی عملیاتی
Structural Efficiency	کارایی ساختاری
Generalized Estimating Equations	معادلات برآوردگر تعمیم یافته
Generalized Least Squares	حداقل مربعات تعمیم یافته
Generalized Linear Models	مدل‌های خطی تعمیم یافته
Interest rate Risk	ریسک نرخ بهره
Inflation Risk	ریسک تورم
Market Risk	ریسک بازار
Credit Risk	ریسک اعتباری
Operation Risk	ریسک عملیاتی
Liquidity Risk	ریسک نقدینگی
Financial Risk	ریسک مالی
Restitution	بازدهی
bail	وثیقه
Sensitivity	حساسیت
Specifity	ویژگی
Neural networking	شبکه‌های عصبی

کتاب نامه

- [۱] تهرانی، رضا و فلاح شمس، میر فیض. (۱۳۸۴). طراحی و تبیین مدل ریسک اعتباری در نظام بانکی کشور؛ مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، دوره بیست و دوم، شماره دوم، تابستان.
- [۲] پناهیان، حسین، ابیاب، حسن (۱۳۹۲). تبیین اثرات ریسک بر کارایی بانک ها با استفاده از محاسبه ی کارایی به روش DEA (تحلیل پوششی داده ها). تحقیقات حسابداری و حسابرسی، سال چهارم، شماره ۶۸-۸۵: ۱۷.
- [۳] پور زمانی، زهرا و توانگر، افسانه وکیارسی، آوا. (۱۳۸۸). بررسی کارایی الگوی لجیت و تحلیل تمایزی چند متغیره در پیش بینی وضعیت مالی شرکت های بورس اوراق بهادار تهران؛ پژوهش نامه حسابداری مالی و حسابرسی: ۹۵-۱۲۲
- [۴] برادری، جعفر. (۱۳۸۶). بررسی وضعیت و عوامل مؤثر بر پیدایش مطالبات معوق و ارائه راهکارهای مطلوب پیشگیری آن در بانک صادرات بر اساس مدل Moral Hazard. پایان نامه کارشناسی ارشد، مؤسسه عالی بانکداری.
- [۵] نورا، عباسعلی، و حسین زاده، فرانک، سیف پناه، محمد، صالحی، آزاد. (۱۳۹۰). بررسی اثر ریسک بر کارایی با استفاده از تحلیل پوششی داده های شبکه ای در حضور خروجی نامطلوب. سومین همایش ملی تحلیل پوششی داده ها، فیروزکوه: دانشگاه آزاد اسلامی.

- [۶] مدرس، احمد و ذکات، سید مرتضی. (۱۳۸۲). مدل های ریسک اعتباری مشتریان بانک (مطالعه موردی بانک توسعه صادرات ایران)؛ فصلنامه حسابرس، شماره ۱۹، بهار. ۵۴.
- [۷] حیدری فر، سوده. (۱۳۹۰). بررسی عوامل مؤثر بر عدم بازگشت به موقع تسهیلات اعطایی بانک ملی ایران؛ پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، بهار
- [۸] شیرین بخش، شمس اله و یوسفی، ندا و جهانگیر، قربان زاد (۱۳۹۰). بررسی عوامل مؤثر بر احتمال عدم باز پرداخت تسهیلات اعتباری. فصلنامه علمی پژوهشی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، شماره دوازدهم زمستان.
- [۹] Abiola, I., Olausi Awoyemi. S. (2014). The Impact of Credit Risk Management on The Commercial Banks Performance in Nigeria. *International Journal of Management and Sustainability*, 3(5): 295-306.
- [۱۰] Altman, E. I. (1968) Financial Ratio, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance*, 589-609.
- [۱۱] McFadden, D. (1974). Conditional Logit analysis of qualitative choice behaviour, in Zarembka, P. (ed. by), *Frontiers in econometrics*, Academic Press, New York, pp. 105-142.

Abstract

One of the fundamental issues of banking system is the loaning problem. Finding a model for measuring credit risk has an efficient role in increasing banks productivity. Recognizing the effective factors of credit risk and finding a model for delayed facilities is the main purpose of this research. For this purpose, impact of different variables such as The value of the bail, housing situation, type of facilities, facility amount, age, marriage status, birthplace etc, obtained from the clients information of one of the branches of Saderat bank in the 5 years period(1390-1394) had been examined.

to finding best model for reasons of delayed facilities, 2methods, logistic regression and classification and their different methods such as "Neural networking", "Decision tree", "Bagging", "Boosting" and "Glm" had been compared and reviewed.

All methods above had been experimented with R Statistics and Rapidminer softwares.

Considering The significant testing, maximum likelihood method(LR) the best model had been fitted and Due to the accuracy of different techniques, the best model had been chosen by Neural networking with 0/721 accuracy, compared to Decision tree(0/640), Bagging(0/688), Boosting(0/705) and Glm with 0/623 accuracy.

Results showed that variables marriage status, housing situation and the value of the bail have a direct impact on credit risk.



College of Science
School of Mathematics, Statistics, and Computer Science

Accessing Influential Factors On bank loans

Seyedeh Niloofar Ebrahimi

Supervisor: Dr. Samaneh Eftekhari

A thesis submitted to Graduate Studies Office
in partial fulfillment of the requirements for the degree of
B.Sc. in
Statistics

2017