



دانشگاه پیام نور
دانشکده فنی مهندسی

پایان نامه

جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد
در رشته مدیریت فناوری اطلاعات

عنوان پایان نامه:

**ارائه یک سیستم خبره فازی جهت اعتبارسنجی مشتریان حقیقی بانک
(مورد مطالعه: بانک ملت سرپرستی استان آذربایجان شرقی)**

استاد راهنما:

دکتر علیرضا بافنده زنده

استاد مشاور:

دکتر داود کریم زادگان مقدم

نگارش:

رحیم رحیمی

خرداد ماه ۹۱

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي
بَدَأَ خَلْقَ الْإِنسَانِ
مِنْ طِينٍ

دانشگاه پیام نور
دانشکده فنی مهندسی

پایان نامه

جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد
در رشته مدیریت فناوری اطلاعات

عنوان پایان نامه:

**ارائه یک سیستم خبره فازی جهت اعتبارسنجی مشتریان حقیقی بانک
(مورد مطالعه: بانک ملت سرپرستی استان آذربایجان شرقی)**

استاد راهنما:

دکتر علیرضا بافنده زنده

استاد مشاور:

دکتر داود کریم زادگان مقدم

نگارش:

رحیم رحیمی

خرداد ماه ۹۱

تقدیم به

آنان که زندگی خود را وقف آگاهی

انسان‌ها و مبارزه با جهل می‌نمایند.

تشکر و قدردانی

به نام خداوند متعال و سپاس از هر آنچه نعمت بیکران که بهره‌مندم ساخته است. در اینجا بر خود لازم دانسته که نهایت سپاس و قدردانی را نسبت به تمام عزیزانی که در انجام این پژوهش از راهنمایی‌ها و مساعدت‌های با ارزش آنان اعم از استادان محترم دانشگاه، مدیران و کارشناسان ارشد، و همچنین عزیزانی که از حمایت‌های معنوی آن‌ها، بهره‌مند بوده‌ام، ابراز نموده و توفیق روز افزونشان را از درگاه احدیت آرزو نمایم.

به خصوص از استاد گرامی جناب آقای **دکتر علیرضا بافنده زنده** که به سبب قبول زحمت هدایت این تحقیق و راهنمایی‌های با ارزششان کمال سپاس و امتنان را دارم. همچنین از استاد گرامی جناب آقای **دکتر داود کریم زادگان مقدم** که با قبول زحمت مشاوره در انجام هر چه بهتر این پژوهش مؤثر بوده‌اند نیز کمال تشکر را دارم.

رحیم رحیمی

خرداد ماه ۱۳۹۱

ارائه یک سیستم خبره فازی جهت اعتبارسنجی مشتریان حقیقی بانک (مورد مطالعه: بانک ملت سرپرستی استان آذربایجان شرقی)

چکیده

پایان نامه حاضر بر اساس مدلی بر مبنای تئوری مجموعه های فازی برای اعتبارسنجی مشتریان حقیقی بانک تهیه شده است. در این تحقیق جهت تعیین و طیف بندی متغیرهای ورودی، مدل ساختار یافته ای جهت استفاده در سیستم به وسیله تحلیل عاملی به دست آمده است. سپس سیستم خبره فازی مدلسازی شده است که از شش مرحله تشکیل شده است. در مرحله اول یک سیستم فازی طراحی می شود که ورودی های آن را ظرفیت مالی، پشتیبانی، قابلیت اطمینان، سابقه بازپرداخت و خروجی آن را سطح اعتبار مشتری تشکیل می دهند. در مرحله دوم ورودی ها و خروجی ها افزایش بندی می شوند، در مرحله سوم ورودی ها و خروجی های افزایش بندی شده به اعداد فازی تبدیل می شوند. قوانین استنتاج (موتور استنتاج) در مرحله چهارم تبیین می گردند. در مرحله پنجم فازی زدائی انجام می گیرد. در نهایت مدل طراحی شده در مرحله ششم آزمون می شود.

واژه های کلیدی: سیستم خبره، ریاضیات فازی، اعتبار سنجی، ریسک اعتباری

فهرست مطالب

صفحه

فصل اول کلیات پژوهش

مقدمه:	۳
۱-۱- بیان مسئله	۴
۲-۱- ضرورت انجام تحقیق:	۷
۳-۱- اهداف تحقیق	۱۰
۱-۳-۱- هدف اصلی تحقیق	۱۰
۲-۳-۱- اهداف فرعی تحقیق	۱۰
۴-۱- سؤال‌های پژوهش	۱۰
۱-۴-۱- سؤال اصلی تحقیق	۱۰
۲-۴-۱- سؤال‌های فرعی تحقیق	۱۰
۵-۱- کاربردهای متصور از تحقیق	۱۰
۶-۱- مراجع استفاده کننده از نتیجه پایان نامه	۱۱
۷-۱- قلمرو تحقیق (زمانی، مکانی، موضوعی)	۱۱
۸-۱- ساختار کلی پایان نامه	۱۱

فصل دوم مروری بر ادبیات موضوع

مقدمه	۱۴
۱-۲- مفاهیم و تعاریف ریسک	۱۴
۲-۲- انواع ریسک‌ها	۱۵
۳-۲- آمیختگی عملیات بانکی با ریسک	۱۷
۴-۲- ریسک اعتباری	۱۸
۵-۲- تبعات عدم نظارت بر مدیریت ریسک اعتباری	۱۹

۲۰	۶-۲- اعتبارسنجی
۲۰	۷-۲- اهداف رتبه سنجی اعتباری.....
۲۱	۸-۲- مزایا و کاربرد اعتبار سنجی
۲۱	۹-۲- امتیازدهی اعتباری
۲۳	۱۰-۲- ضرورت امتیازدهی اعتباری مشتریان
۲۳	۱۱-۲- مؤسسات اعتبار سنجی
۲۵	۱۲-۲- مدل‌های اعتبارسنجی مشتریان
۲۶	۱۳-۲- معیارهای اعتبارسنجی مشتریان
۲۷	۱-۱۳-۲- معیار 5c.....
۲۹	۲-۱۳-۲- معیار(LAPP).....
۲۹	۳-۱۳-۲- معیار 5P
۳۰	۴-۱۳-۲- سایر معیارها
۳۲	۱۴-۲- مروری بر توسعه مدل‌های اعتبارسنجی
۳۴	۱۵-۲- تئوری سیستم‌های خبره و مجموعه‌های فازی
۳۴	۱-۱۵-۲- هوش مصنوعی و تاریخچه آن
۳۵	۲-۱۵-۲- تعاریف سیستم خبره
۳۸	۳-۱۵-۲- بدنه سیستم خبره(شل)
۳۹	۴-۱۵-۲- انتخاب یک مسأله
۴۱	۵-۱۵-۲- مهندسی دانش
۴۳	۶-۱۵-۲- مزایای یک سیستم خبره
۴۵	۷-۱۵-۲- وظایفی که نبایستی به سیستم‌های خبره سپرده شوند.
۴۵	۸-۱۵-۲- تعاریف سیستم‌های فازی
۴۷	۹-۱۵-۲- مهم‌ترین خصوصیات منطق فازی
۴۸	۱۶-۲- سابقه انجام تحقیق

۴۹	۱-۱۶-۲- کاربرد شبکه‌های عصبی مصنوعی و ارزیابی اعتبار.....
۵۱	۲-۱۶-۲- کاربرد سیستم خبره در تحلیل اعتبار.....

فصل سوم متدولوژی تحقیق

۵۵ مقدمه
۵۵	۱-۳- روش تحقیق.....
۵۵	۲-۳- روش گردآوری اطلاعات.....
۵۵	۳-۳- ابزار گردآوری اطلاعات.....
۵۵	۴-۳- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات.....
۵۶	۵-۳- جامعه آماری و روش نمونه گیری.....
۵۶	۶-۳- الگوریتم مدل سازی.....
۵۷	۷-۳- تعیین متغیرهای ورودی و خروجی.....
۵۸	۸-۳- افزایش پندگی متغیرها.....
۵۸	۹-۳- فازی سازی متغیر کلامی.....
۵۹	۱۰-۳- تدوین قوانین استنتاج (موتور استنتاج).....
۵۹	۱۱-۳- فازی زدایی.....
۵۹	۱۲-۳- اعتبارسنجی مدل.....

فصل چهارم تجزیه و تحلیل داده‌ها

۶۲ مقدمه
۶۲	۱-۴- روایی و پایایی ابزار سنجش.....
۶۲	۲-۴- تحلیل عاملی جهت تعیین و دسته بندی متغیرهای ورودی.....
۶۴	۳-۴- تعیین متغیرهای ورودی و خروجی.....
۶۵	۴-۴- افزایش پندگی متغیرها.....
۶۵	۵-۴- فازی سازی متغیر کلامی.....
۶۶	۱-۵-۴- فازی سازی متغیرهای ورودی.....

۶۸	۴-۵-۲- فازی سازی متغیر خروجی
۶۹	۴-۶- تدوین قوانین استنتاج (موتور استنتاج)
۷۰	۴-۷- اعتبارسنجی مدل
۷۱	۴-۸- مطالعه موردی
۷۴	۴-۹- نتیجه بررسی سطح اعتبار برای نمونه مطالعاتی

فصل پنجم نتیجه گیری و پیشنهادات

۸۳	مقدمه
۸۳	۵-۱- نتایج تحقیق
۸۴	۵-۲- محدودیت‌های تحقیق
۸۵	۵-۳- جنبه نو آور بودن تحقیق
۸۵	۵-۴- پیشنهاد برای تحقیقات آتی
۸۷	فهرست منابع و مأخذ
۸۷	منابع فارسی
۸۸	منابع انگلیسی

پیوست ها

۹۳	پیوست (الف): سوالات پرسشنامه جهت توزیع در بین خبرگان (۱)
۹۶	پیوست (ب): سوالات پرسشنامه جهت توزیع در بین خبرگان (۲)
۱۰۰	پیوست (ج): سوالات پرسشنامه جهت محاسبه متغیرهای تعیین کننده سطح اعتبار
۱۰۱	پیوست (د): جداول نتایج تحلیل عاملی اکتشافی
۱۰۴	پیوست (ه): جداول نتایج تحلیل عاملی تائیدی
۱۰۶	پیوست (و): جداول آماره های مربوط به قوانین استنتاج
۱۲۲	پیوست (ز): جدول نتایج سنجش پایایی پرسشنامه
۱۲۲	پیوست (ح): اطلاعات مربوط به سیستم

فهرست جداول

جدول ۲-۱: الگوی شاخص‌های اندازه‌گیری اعتبار	۲۷
جدول ۲-۲: برخی پژوهش‌های روش‌های اعتبارسنجی در خارج از کشور	۴۸
جدول ۲-۳: برخی پژوهش‌های سیستم خبره فازی	۴۹
جدول ۲-۴: زمینه‌های کاربردی شبکه‌های عصبی در حیطه مالی همراه با محققان این زمینه	۵۱
جدول ۲-۵: زمینه‌های کاربردی سیستم‌های خبره در حیطه مالی همراه با محققان این زمینه	۵۳
جدول ۴-۱: خروجی تحلیل عاملی	۶۴
جدول ۴-۲: افزایش‌بندی متغیرهای ورودی	۶۵
جدول ۴-۳: افزایش‌بندی متغیر خروجی	۶۵
جدول ۴-۴: روش میانگین فازی	۷۱
جدول ۴-۵: فازی‌سازی ظرفیت مالی مشتری اول	۷۲
جدول ۴-۶: فازی‌سازی پشتیبانی مشتری اول	۷۲
جدول ۴-۷: فازی‌سازی قابلیت اطمینان مشتری اول	۷۲
جدول ۴-۸: فازی‌سازی سابقه بازپرداخت مشتری اول	۷۲
جدول ۴-۹: فازی‌سازی ظرفیت مالی مشتری دوم	۷۳
جدول ۴-۱۰: فازی‌سازی پشتیبانی مشتری دوم	۷۳
جدول ۴-۱۱: فازی‌سازی قابلیت اطمینان مشتری دوم	۷۳
جدول ۴-۱۲: فازی‌سازی سابقه بازپرداخت مشتری دوم	۷۳
جدول ۴-۱۳: فازی‌سازی ظرفیت مالی مشتری سوم	۷۳
جدول ۴-۱۴: فازی‌سازی پشتیبانی مشتری سوم	۷۴
جدول ۴-۱۵: فازی‌سازی قابلیت اطمینان مشتری سوم	۷۴
جدول ۴-۱۶: فازی‌سازی سابقه بازپرداخت مشتری سوم	۷۴

فهرست اشکال

شکل ۱-۱: ساختار کلی پایان‌نامه	۱۲
شکل ۱-۲: سیستم اعتبارسنجی مشتریان	۲۶

شکل ۲-۲: عامل هوشمند	۳۵
شکل ۳-۲: بخش‌های یک سیستم خبره	۳۸
شکل ۴-۲: ارتباط بین دامنه یک مسئله و دامنه دانش	۴۱
شکل ۵-۲: شمای ساده یک فرایند مهندسی دانش برای تولید پایگاه دانش	۴۱
شکل ۶-۲: مهندسی دانش	۴۳
شکل ۷-۲: نمودار تابع درجه عضویت سه مجموعه فازی جوانی، میان‌سالی و پیری	۴۶
شکل ۸-۲: توابع گاما، دوزنقه‌ای و S	۴۷
شکل ۱-۳: الگوریتم مدلسازی	۵۶
شکل ۲-۳: سیستم فازی	۵۸
شکل ۳-۳: نمایش اعداد مثلثی	۵۸
شکل ۴-۳: اعتبارسنجی مدل	۶۰
شکل ۱-۴: مدل پیشنهادی برای اندازه‌گیری سطح اعتبار مشتری	۶۳
شکل ۲-۴: سیستم فازی	۶۴
شکل ۳-۴: فازی سازی ظرفیت مالی	۶۶
شکل ۴-۴: فازی سازی پشتیبانی	۶۷
شکل ۵-۴: فازی سازی قابلیت اطمینان	۶۷
شکل ۶-۴: فازی سازی سابقه بازپرداخت	۶۸
شکل ۷-۴: فازی سازی سطح اعتبار	۶۸
شکل ۸-۴: قوانین استنتاج	۶۹
شکل ۹-۴: رفتار سطح اعتبار به ازای تغییرات هر کدام از متغیرها	۷۰
شکل ۱۰-۴: ورودی‌ها و خروجی مشتری اول	۷۹
شکل ۱۱-۴: ورودی‌ها و خروجی مشتری دوم	۸۰
شکل ۱۲-۴: ورودی‌ها و خروجی مشتری سوم	۸۱

فهرست رابطه‌ها

رابطه ۱-۳: ضابطه تابع مثلث	۵۸
----------------------------	----

رابطه ۴-۱: روش فازی زدایی ۷۵

مقدمه

بررسی عملکرد بیشتر کشورها نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری و سطح پیشرفت اقتصادی رابطه نزدیکی دارند. یعنی کشورهایی که الگوی کارآمدی در تخصیص سرمایه به بخش‌های مختلف اقتصادی دارند؛ اغلب از پیشرفت اقتصادی و در نتیجه رفاه اجتماعی بالاتری برخوردار هستند.

تجهیز و تخصیص منابع سرمایه‌گذاری به فعالیت‌های اقتصادی از طریق بازار مالی انجام می‌پذیرد که بازار اعتبارات بانکی قسمتی از این بازار است. انجام این امر به عنوان اصلی‌ترین نقش بانک در بازار مالی از طریق اعطای اعتبار به مشتریان صورت می‌گیرد. بنابراین یکی از موضوعات دارای اهمیت، بررسی و ارزیابی ریسک اعتباری می‌باشد. اندازه‌گیری این ریسک در میان ریسک‌هایی که بانک در حیطه وسیع عملکرد خود با آن روبه‌روست، از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. کاهش و کنترل ریسک به عنوان یکی از عوامل مهم مؤثر بر بهبود فرآیند اعطای اعتبار و در نتیجه بر عملکرد بانک‌ها مطرح است و نقش اساسی در تداوم ارائه تسهیلات و بقای بانک‌ها و مؤسسات مالی دارد.

در این پایان‌نامه سعی شده است، مدلی جهت شناسایی معیارهای اعتبارسنجی طراحی شود و این کار با استفاده از تحلیل عاملی و از طریق نرم‌افزار SPSS انجام خواهد گرفت. سپس سیستمی جهت اعتبارسنجی مشتریان طراحی گردد. ظرفیت مالی، پشتیبانی، قابلیت اطمینان و سابقه بازپرداخت به عنوان ورودی و سطح اعتبار مشتری به عنوان خروجی سیستم انتخاب شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار MATLAB انجام گرفت. برای محاسبه متغیرهای تعیین‌کننده سطح اعتبار مشتری پرسشنامه‌هایی طراحی شده برای این منظور به کار رفت. از آنجا که هدف از این تحقیق ارائه مدلی کاربردی می‌باشد لذا داشتن اعتبار کافی از آن در شرایط مختلف امری ضروری است. بنابراین پس از ارائه سیستم، مدل اعتبارسنجی شد.

فصل اول

کلیات پژوهش

مقدمه:

بانک‌ها به دلیل ماهیت فعالیت خود، از همان آغاز با انواع ریسک، همچون ریسک اعتباری، ریسک بازار، ریسک دارایی‌ها، ریسک عملیاتی، ریسک نقدینگی و ریسک نرخ بهره مواجه بوده‌اند و سعی نموده‌اند تا این ریسک‌ها را، گرچه به صورت غیر منسجم، شناسایی و مدیریت کنند. اما به تدریج و با گستردگی و گوناگونی فعالیت بانک‌ها و همزمان با ورود به گستره متنوع خدمات پیچیده مالی و اعتباری، مبحث مدیریت ریسک به عنوان یکی از مباحث مهم مدیریت، در تصمیم‌گیری‌های کلان و بلند مدت و همچنین در مدیریت روزمره فعالیت‌های بانکی مورد توجه قرار گرفته است.

در میان ابعاد مختلف مدیریت ریسک، رتبه بندی و امتیازدهی اعتباری یکی از ارکان پایه‌ای به حساب می‌آید. زیرا اولین نقش بانک در بازارهای مالی، جمع‌آوری سپرده و اعطای این سپرده‌ها به صورت تسهیلات بانکی به متقاضیان می‌باشد تا از این طریق ضمن کسب درآمد امکان رشد و توسعه اقتصادی در جوامع را فراهم نماید. طبیعی است که اگر بانک در شناسایی مشتریان و اعطای وام به آن‌ها دچار مشکل شود؛ زیان‌هنگفتی را متوجه خود خواهد کرد. مطالبات معوقه سبب بلوکه شدن منابع محدود بانکی می‌شود و سودآوری آتی آن‌ها را با مشکل روبرو می‌نماید. از این رو لازم است بانک‌ها از میان متقاضیان تسهیلات اعتباری، تنها متقاضیانی را انتخاب نمایند که از ادای دین آن‌ها در مدت زمان مقرر اطمینان نسبی حاصل کرده است در حال حاضر با توجه به نابسامانی‌های اخیر مالی و نرخ بالای ورشکستگی در جهان به دلیل افزایش رقابت جهانی و رکورد اقتصاد جهانی به‌کارگیری مدل‌های کارای امتیازدهی و رتبه بندی از اهمیت دو چندان برخوردار شده است.

به همین دلیل بانک‌ها به منظور آگاهی از نیازمندی‌ها و رفتار مشتریان خود در اعطای تسهیلات اعتباری باید به شناسایی ویژگی‌های آن‌ها بپردازند. که این امر منجر به کاهش ریسک اعتباری می‌شود. پژوهش‌ها و کاربردهای متعددی در حوزه اعتبارسنجی برای شناسایی مشتریان خوب و بد بانک‌ها صورت گرفته است. روش قضاوتی در اعتبارسنجی به دلیل خطا و زمان زیاد به تدریج جای خود را به روش‌های پارامتریک و ناپارامتریک داد. [۲۳] روش‌های پارامتریک مثل پروبیت، لوجیت، تحلیل تمایزی و رگرسیون لجستیک از ابتدای ظهور اعتبارسنجی مورد استفاده قرار گرفتند و سپس روش ناپارامتریک و داده کاوی مثل درختان تصمیم‌گیری، شبکه‌های عصبی و سیستم‌های خبره به کار گرفته

شدند. [۲۴] سیستم خبره فازی یکی از تکنیک‌های داده کاوی با قابلیت فهم بالا و سرعت مناسب در یادگیری الگو، می‌تواند برای طبقه بندی مشتریان در اعتبارسنجی مفید باشند.

۱-۱- بیان مسئله

بانک‌ها خدمات و محصولات مالی به مشتری ارائه می‌کنند؛ در حالی که هم زمان مجموعه‌ای از ریسک‌های چند بعدی را همراه با نرخ‌های ارز و بهره، اعتبار، کفایت سرمایه و نقدینگی، ریسک‌های عملیاتی و غیره می‌باشند، مدیریت می‌نمایند. از این نظر ممکن است. بانک‌ها «ماشین‌های ریسک ناپذیر» تلقی شوند. آن‌ها ریسک می‌پذیرند و چنین ریسک‌هایی را به جان می‌خرند تا محصولات و خدمات فراهم نمایند.

بانک‌ها به عنوان سازمان‌های جویای سود اساساً به این منظور شکل گرفتند که برای سهام داران پول سازی کنند. خطرپذیری، الزامی اساسی برای سود آوری آتی است. از سوی دیگر، ریسک‌های امروز ممکن است به واقعیات فردا تبدیل شوند؛ بنابراین، بانک‌ها بدون مدیریت این ریسک‌ها امکان ادامه حیات ندارند.

وجود ریسک در عملیات بانکی می‌تواند قدرت سودآوری بانک را در معرض تهدید قرار دهد. این تهدید می‌تواند در سه شکل کاهش سودآوری، عدم سودآوری و زیان دهی تحقق یابد. بدیهی است که شکل سوم، مخرب‌ترین نوع ریسک است و می‌تواند منجر به از بین رفتن بخشی از سرمایه بانک و یا حتی در موارد حاد بخشی از سپرده‌های بانکی شده و موجودیت بانک را با مخاطره روبرو سازد. ماهیت فعالیت بانک‌ها به گونه‌ای است که اگرچه ظاهراً علامتی از بحران و یا ورشکستگی از خود نشان نمی‌دهند، ولی این احتمال وجود دارد که بحران‌های پنهان را به حالت‌های گوناگون با خود حمل نمایند. بحران‌های احتمالی و پنهان، مدیران نهادهای مالی را بر آن داشته است تا مدیریت ریسک را با جدیت بیشتر و کارشناسانه تر مورد توجه قرار دهند. بنابراین، شناسایی و مدیریت انواع ریسک برای بانک حائز اهمیت حیاتی است. در همین راستا، یکی از ریسک‌های عمده و مهمی که بانک با آن روبرو می‌باشد، ریسک اعتباری است. [۱]

همچنین امروزه مهم‌ترین عامل ورشکستگی بانک‌ها و دیگر مؤسسات اعتباری و سرمایه‌گذاری، ریسک نکول است. اگر مشتری به درستی انتخاب نشود بازپرداخت به موقع تعهدات مختل شده و این امر موجب اختلال سیستم بانکی و در نتیجه در اقتصاد کشور می‌گردد.

در ایران از یک طرف فعالیت بانک‌ها براساس قانون بانکداری بدون ربا و مبتنی بر عقود اسلامی است؛ بنابراین نمی‌توان بین بازار پول و سرمایه مرزی قائل شد. از طرف دیگر با توجه به ساختار اقتصادی کشور، عملیات بازار سرمایه (بازار اوراق بهادار و سهام) و سایر شبکه‌های غیربانکی، پیشرفت قابل ملاحظه‌ای نداشته و از این رو سهم قابل توجهی از سرمایه‌گذاری از طریق بازار بانکی انجام می‌گیرد. بنابراین موفقیت بانک‌ها در انجام این امور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

در نظام ربوی پس از پرداخت وام، ارتباط بانک با پول قطع می‌شود و بانک بدون توجه به نوع فعالیت اقتصادی، اصل و فرع پول خود را مطالبه می‌نماید؛ بنابراین با گرفتن ضمانت کافی، لزومی به ارزیابی دقیق از مشتری وجود ندارد (و در صورتی که ارزیابی انجام شود، فقط در راستای تسهیل مبادلات و انتخاب مشتریان بهتر است) حال آنکه در سیستم بانکداری اسلامی بانک شریک گیرنده تسهیلات در فعالیت‌های اقتصادی می‌باشد و به طور عمده سهم آورده فرد به عنوان ضمانت در نظر گرفته می‌شود. بنابراین با توجه به منابع مالکیتی - وکالتی علاوه بر تسهیل مبادلات و انتخاب مشتری، ارزیابی توان بازپرداخت مشتری بسیار اهمیت دارد. [۲]

همچنین امروزه فعالیت بانک‌ها علاوه بر اعطای تسهیلات، در حوزه‌های مختلف دیگر از جمله سرمایه‌گذاری، صدور انواع اوراق قرضه، صدور انواع گواهی سپرده، صدور ضمانت نامه‌ها و گشایش انواع اعتبارات اسنادی و یا به عبارت دیگر، اقدام به ایفای نقش در بازارهای پول و سرمایه، آن‌ها را در معرض مخاطرات و ریسک‌های خاص این‌گونه فعالیت‌ها قرار داده است. [۳]

با توجه به این موارد، آنچه برای بانک اهمیت دارد این است که قبل از اعطای تسهیلات، صدور انواع اوراق قرضه، صدور انواع گواهی سپرده، صدور ضمانت نامه‌ها و گشایش انواع اعتبارات اسنادی احتمال عدم بازپرداخت از سوی افراد و شرکت‌ها را ارزیابی و گروهی را انتخاب نماید و از ادای دین آن‌ها در موعد مقرر مطمئن شود. انجام این امر به وسیله یک سیستم جامع، ساختار و معیار مناسب امکان‌پذیر است. امروزه بانک‌ها به طور وسیعی از مدل‌های سنجش ریسک اعتباری برای تصویب و

پرداخت وام‌های اعطایی استفاده می‌نمایند و با استفاده از معیارهای عینی و اطلاعات حال و گذشته مشتری، در قالب تهیه انواع گزارش‌های اطلاعاتی و کارشناسی و اتخاذ تصمیم در ارکان اعتباری ذیصلاح، به اعتبارسنجی مشتریان می‌پردازند. در مورد وام‌های بزرگ و با توجه به تعداد اندک آن‌ها، ارزیابی دقیق متقاضی امکان پذیر است؛ بنابراین در مورد وام‌های متوسط و کوچک، چون تعداد متقاضیان زیاد است، ارزیابی دقیق تک تک آن‌ها پرهزینه است و از این رو نیازمند ارزیابی سیستماتیک و ایجاد مدلی است که براساس آن بتوان ریسک اعتباری را تعیین و کاهش داد.

با وجود اهمیت این موضوع متأسفانه در کشور ما در زمینه اعطای تسهیلات اعتباری به مشتریان با روند منسجم و منظمی به منظور تعیین ریسک اعتباری، امتیازدهی، درجه بندی و همچنین تعیین سقف‌های اعتباری براساس شاخص‌های ریسک ملاحظه نمی‌شود و شاخص‌ها براساس تشخیص کارشناسی و کمیته اعتباری صورت می‌پذیرد. برخورداری از یک مدل ریسک کارآمد نه تنها تصمیم‌گیری در زمینه اعتبار و گرفتن وثیقه‌ها را تسهیل می‌نماید؛ بلکه افزون بر کاهش هزینه مبادله موجب خواهد شد که سیستم بانکی از الگوی کارآمدی در تخصیص سرمایه به بخش‌های مختلف اقتصادی برخوردار شود.

هنگامی که تسهیلاتی پرداخت می‌شود، مهم این است که مطمئن شویم بازپرداخت می‌شود یا خیر؟ برای اطمینان از این امر ابتدا باید توانایی مالی و سپس تمایل تسهیلات گیرنده را سنجید. بخش عمده‌ای از مطالبات معوق نظام بانکی جاهایی است که توانایی وجود دارد، ولی تمایل به بازپرداخت وجود ندارد. به ویژه در مورد تسهیلات خرد تجربه ثابت کرده است که ۹۹ درصد مردم ما اگر تمایل داشته باشند، به هر شیوه ممکن، با وجود مشکلات مالی نیز وام را بازپرداخت می‌کنند.

نکته مهم و بسیار پیچیده این است که تمایل افراد که مسئله‌ای درونی است و به عوامل روانی و اجتماعی برمی‌گردد. را باید سنجید. لذا با سیستم فوق این کار را می‌توان انجام داد و تمایل افراد را سنجید.

با توجه به اینکه، جهت سنجش اعتبار مشتری باید از متغیرهای کلامی استفاده کرد. و متغیرهای کلامی بر خلاف متغیرهای کمی، نادقیق و مبهم می‌باشند. وجود این متغیرها بر پیچیدگی مفاهیم افزوده، مدلسازی را بیش از پیش دشوار می‌کند. ریاضیات فازی، ریاضیات مناسبی برای مدلسازی

چنین مفاهیم مبهم و پیچیده‌ای است. همچنین با توجه به اینکه بعضی از مشتریان ممکن است اطلاعات درستی در اختیار بانک‌ها نگذارند و بانک‌ها مجبور باشند در شرایط عدم اطمینان تصمیم بگیرند و لذا سیستم خبره فازی بهترین وسیله جهت تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان می‌باشد. با توجه به توضیحات فوق در تحقیق حاضر، سعی بر این است تا مدلی کمی بر مبنای ریاضیات فازی جهت اعتبار‌سنجی مشتریان بانک ارائه گردد. با توجه به پیچیدگی حاصل از روابط درونی عناصر دخیل در اعتبار‌سنجی سعی می‌گردد مدلی در قالب سیستم خبره طراحی شود.

۲-۱- ضرورت انجام تحقیق:

بانک‌ها به چند دلیل عمده به وجود سیستم خبره فازی برای رتبه‌بندی اعتباری مشتریان خود نیازمندند:

۱. در شرایط کنونی که بانک‌های دولتی چندان اختیار و آزادی عمل در تعیین نرخ تسهیلات اعطایی خود ندارند و نرخ‌های تسهیلات به شکل اداری و بعضاً بدون توجه کافی اقتصادی تعیین می‌شود، کاربرد سیستم اعتبارسنجی مشتریان برای بانک آن است که با اتکا به چنین سیستمی و براساس نرخ‌های تکلیفی موجود، ریسک پرتفوی اعتباری خود را تا حد ممکن کاهش داده و از بین متقاضیان دریافت تسهیلات معتبرترین و کم‌ریسک‌ترین مشتریان را گزینش می‌نماید.

۲. در شرایطی که بانک‌ها به دلیل خصوصی شدن و یا تفویض اختیار تعیین نرخ تسهیلات اعطایی به مدیران بانک‌های دولتی، امکان تعیین نرخ براساس ریسک و درجه اعتباری مشتریان را داشته باشند، سیستم رتبه‌بندی اعتباری می‌تواند بانک را در طراحی پرتفوی اعتباری خود براساس رعایت اصل تنوع یاری دهد. در فعالیت‌های مالی، سود بیشتر با ریسک بیشتری آمیخته است. در چنین شرایطی بانک ملزم خواهد بود با یک نگاه هم‌زمان به دو مقوله ریسک و سود، پرتفوی اعتباری خود را به گونه‌ای بچیند که ضمن پذیرش ریسک معقول، فرآیند اعطای تسهیلات خود را با سودآوری مناسب همراه سازد. طراحی چنین پرتفوی مستلزم ایجاد توازن مطلوب بین توان ریسک‌پذیری و سود مورد انتظار بانک است. بدیهی است در این شرایط وجود سیستم اعتبارسنجی مشتریان برای ایجاد چنین توازنی بین ریسک و سود ضروری است. بدون تعبیه چنین سیستمی، شکل‌گیری پرتفوی اعتباری کارآمد که