

پیش‌بینی ریسک اعتباری در بانک‌ها با رویکرد مبتنی
بر مدل هیبریدی شبکه‌های عصبی مصنوعی و
الگوریتم ژنتیک

www.ketab.ir

نویسندگان:

مریم رضائی

حمیدرضا اکبرزاده

سرشناسه

عنوان و نام پدیدآور

رضایی، مریم، ۱۳۶۶ :
پیش‌بینی ریسک اعتباری در بانک‌ها با رویکرد مبتنی بر مدل هیبریدی
شبکه‌های عصبی مصنوعی و الگوریتم ژنتیک / نویسندگان مریم رضایی،
حمیدرضا اکبرزاده.

مشخصات نشر

مشخصات ظاهری

شابک

وضعیت فهرست نویسی

موضوع

موضوع

موضوع

موضوع

موضوع

موضوع

شناسه افزوده

رده بندی کنگره

رده بندی دیویی

شماره کتابشناسی ملی

تهران: شاپرک سرخ، ۱۳۹۷.

۸۹ص.

978-600-463-175-4

فیفا

بانک و بانکداری -- ایران -- مدیریت ریسک

Risk management -- Banks and Banking -- Iran

مدیریت ریسک مالی -- ایران

Financial risk management -- Iran

اعتبار -- مدیریت

Credit -- Management

اکبرزاده، حمیدرضا، ۱۳۶۴ -

HG1۶۱۵/۶پ۹ ۱۳۹۷

۱۰۶۸۱/۳۳۳

۵۳۶۰۲۰۰

عنوان: پیش‌بینی ریسک اعتباری در بانک‌ها با رویکرد مبتنی بر مدل هیبریدی شبکه‌های عصبی
مصنوعی و الگوریتم ژنتیک
نویسندگان: مریم رضایی - حمیدرضا اکبرزاده

نوبت چاپ: اول بهار ۱۳۹۷

ناشر: شاپرک سرخ

چاپ و صحافی: شاپرک

شمارگان: ۱۰۰۰

قیمت: ۱۹۵۰۰ تومان

شماره شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۴۶۳-۱۷۵-۴

انتشارات شاپرک سرخ

تهران، میدان انقلاب اسلامی، ابتدای خیابان آزادی، کوچه شهید جنتی، پلاک ۲۴

واحد ۱

۰۹۱۲-۲۱۴۴۶۰۰

۰۲۱-۶۶۹۳۳۷۴۶

www.shaparac.com

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه	۹
روش کار	۱۳
۱- روش گردآوری اطلاعات	۱۳
۲- ابزار گردآوری اطلاعات	۱۳
۳- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها	۱۳
مروری بر کارهای گذشته	۱۴
مفهوم ریسک	۱۹
مفهوم ریسک‌آزاری	۱۹
اهمیت ریسک‌آزاری در بانک‌ها	۲۰
متدولوژی اجرای طرح مدیریت ریسک‌آزاری در بانک	۲۲
۱- اعتبارسنجی	۲۲
۲- مدیریت سبد وام	۲۴
۳- زیرساخت لازم جهت مدیریت ریسک‌آزاری	۲۴
الگوریتم‌های تکاملی/ژنتیک	۲۴
مقدمه‌ای بر بهینه‌سازی	۲۸
الگوریتم‌های مینیمم‌یابنده	۲۸
الگوریتم‌های ژنتیکی	۳۰
۱- فلسفه انتخاب اصلح در طبیعت	۳۲
۲- تکامل از راه انتخاب طبیعی	۳۴
۳- کدکردن ژنتیکی	۳۶
۴- فاکتور شایستگی	۳۸
۵- انتخاب	۳۸
۶- ترکیب یا تولید نسل بعد	۴۰
۷- جهش	۴۰
شبکه‌های عصبی	۴۱
۱- شبکه‌های عصبی زیستی	۴۱

۴۲	۲- شبکه‌های عصبی مصنوعی
۴۴	۳- ساختار شبکه‌های عصبی مصنوعی
۴۷	۴- یادگیری ماشین و طبقه‌بندی
۴۸	۵- شبکه عصبی چند لایه جهت یادگیری
۵۱	درخت تصمیم
۵۲	مزایا و معایب الگوریتم‌های داده کاوی
۵۳	پژوهش‌های مرتبط
۵۷	راه حل ارائه شده
۵۹	اهمیت موضوع
۶۱	مراحل الگوریتم
۶۱	الگوریتم ژنتیک
۶۵	دسته‌بندی معیارها بر اساس درخت تصمیم C5
۶۵	۱- ارزیابی
۶۷	مراحل الگوریتم پیاده‌سازی شده
۷۰	نتیجه‌گیری
۷۱	شرایط شبیه‌سازی
۷۲	پایگاه داده
۷۴	نتایج حاصل از پیاده‌سازی الگوریتم ارائه شده
۷۴	۱- معیار دقت
۷۷	۲- معیار زمان اجرا
۷۸	مقایسه با سایر متدها:
۸۳	نتیجه‌گیری
۸۵	جمع‌بندی
۸۵	آزمایش
۸۶	پیشنهادهای
۸۷	مراجع

ارتباط صحیح بین نظام‌های مالی و تولیدی هر کشوری از مهمترین عوامل رشد و توسعه اقتصادی محسوب می‌شود. بانک‌ها به عنوان بخش اصلی نظام مالی، نقش اصلی را در تأمین بخش‌های تولیدی، تجاری، مصرفی و حتی دولتی برعهده خواهند داشت. در ایران نیز با توجه به ساختار اقتصادی کشور و به دلایلی همچون توسعه نیافتن بازارهای سرمایه و سایر شبکه‌های غیربانکی و قراردادی، تأمین مالی بخش‌ها و واقعی اقتصاد برعهده شبکه بانکی کشور است. متأسفانه این بخش نیز در تحقق رسالت‌های خود چندان موفق نبوده است. در حال حاضر تداوم فعالیت‌ها و بقای اکثر بانک‌های کشور ناشی از حمایت‌های دولتی است. حجم قابل ملاحظه‌ای تسهیلات اعطائی صورت شده، با عوققه بانک‌ها، گویای نبود مدل‌های مناسب و کارشناسی شده در سیستم اعتباری شبکه بانکی است.

ارزیابی و اندازه‌گیری ریسک اعتباری در میان ریسک‌هایی که بانک در حیطه وسیع عملکرد خود با آن روبروست از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. کاهش و کنترل ریسک به عنوان یکی از عوامل مؤثر در بهبود فرآیند اعتباری و در نتیجه در عملکرد بانک‌ها مطرح است و نقش اساسی در تداوم ارائه تسهیلات و سودآوری و بقای بانک‌ها و مؤسسات مالی دارد. با مطالعه در حوزه مدیریت ریسک، تکنیک‌ها و روش‌ها ابزارهای گوناگونی مواجه می‌شویم که لازمه بکارگیری آن‌ها تشخیص نوع ریسک و متناسب آن ابزارهای اندازه‌گیری و کاهش و مدیریت ریسک است. یکی از این تکنیک‌ها که در این پژوهش به آن پرداخته شده است، روش هیبریدی الگوریتم‌های ژنتیک و شبکه‌های عصبی مصنوعی جهت پیش‌بینی ریسک اعتباری است که در ادامه به توضیحات بیشتر آن پرداخته می‌شود.

ریسک اعتباری^۱ یکی از مهم‌ترین عوامل تولید ریسک در بانک‌ها و مؤسسات مالی است. ریسک اعتباری را می‌توان به صورت رویدادهای غیرمنتظره که معمولاً به صورت تغییر در ارزش دارایی‌ها یا بدهی‌ها رخ می‌دهد نیز تعریف کرد. این ریسک از آن جهت ناشی می‌شود که دریافت کنندگان تسهیلات تمایل یا توانایی بازپرداخت بدهی خود را به بانک نداشته باشند که از آن به عنوان نکول یاد می‌شود که مترادف ریسک اعتباری است.

به زبان ساده، ریسک اعتباری، احتمال قصور وام‌گیرنده یا طرف مقابل بانک نسبت به انجام تعهداتش، طبق شرایط توافق شده، قابل تعریف است. ضروری است بانک‌ها همانند ریسک اعتباری فردی یا ریسک معاملات، ریسک اعتباری کل پرتفوی خود را مدیریت نمایند. بانک‌ها هم‌نیز باید رابطه میان ریسک اعتباری با سایر ریسک‌ها را نیز در نظر بگیرند. مدیریت سرآی ریسک اعتباری جزئی مهم از یک روش جامع مدیریت ریسک و شرط اساسی موفقیت با بدهت هر بانک محسوب می‌گردد.

هرچند مؤسسات مالی به دلایل متعددی در طول سال‌ها با مشکلات مواجه شده‌اند، اما علت اصلی مشکلات جدی و مهم بانکی کم‌الات^۲، ظهور مستقیم به عواملی نظیر استانداردهای ضعیف اعطای اعتبار به وام‌گیرندگان و طرف‌های مقابل، مدیریت ضعیف ریسک پرتفوی، یا کم توجهی به تغییرات اقتصادی یا سایر شرایطی که می‌تواند به وخامت موقعیت اعتباری طرف‌های مقابل بانک منجر گردد، ارتباطی داشته باشد.

اگرچه منشأهای دیگر ریسک اعتباری در سراسر فعالیت‌های یک بانک وجود دارد که در دفتر بانک و دفتر تجاری و در اقلام بالا و پایین خط ترازنامه منظور می‌گردد، ولی برای اکثر بانک‌ها وام‌ها بزرگ‌ترین و بدیهی‌ترین منشأ ایجاد ریسک اعتباری می‌باشند. علاوه بر وام‌ها، بانک‌ها به‌طور فزاینده‌ای در زمینه ابزارهای مختلف مالی مانند: قبولی‌ها، معاملات بین بانکی، تأمین مالی تجاری، معاملات ارز، قراردادهای مالی آتی،

^۱ Credit Risk

سواب، اوراق قرضه، سهام عادی، معاملات اختیار، قبول تعهدات و صدور ضمانت‌نامه و تسویه معاملات، با ریسک اعتباری (یا ریسک طرف مقابل) مواجه هستند.

همان‌گونه که لازم است بانک‌ها سرمایه کافی را برای جبران ریسک‌هایی که با آن مواجه می‌گردند، در نظر بگیرند باید آگاهی‌های لازم را در مورد ضرورت تشخیص، اندازه‌گیری، مراقبت و کنترل ریسک اعتباری داشته باشند.

تسهیلات اعطایی، از زمره مهم‌ترین و باارزش‌ترین دارایی‌های بانک محسوب می‌شوند و بخش عمده‌ای از درآمد بانک‌ها می‌تواند از طریق اعطای تسهیلات به وقوع بپیوندد اما گردش پول سرمایه در جامعه، نهاد مالی را در معرض انواع ریسک‌ها قرار می‌دهد، تنوع این ریسک‌ها و گاهی شدت آن‌ها به حدی است که اگر نهاد مالی نتواند آن‌ها را به نحو صحیح کنترل و مدیریت کند رو به نابودی و حتی ورشکستگی خواهد رفت. بنابراین با توجه به افزایش تقاضای تسهیلات و ریسک موجود در این گونه فعالیت‌ها، اعتبارسنجی متقاضیان تسهیلات و ارائه الگویی مناسب برای نحوه پرداخت تسهیلات یکی از اساسی‌ترین اصول مدیریت ریسک اعتباری در بانک‌ها و مؤسسات مالی بشمار می‌رود، به طوری که استفاده از ابزارهای مدیریت ریسک اعتباری بالأخص اعتبارسنجی، به بانک‌ها این امکان را می‌دهد تا با تعیینان خاطر بیشتری در خصوص اعطای تسهیلات تصمیم‌گیری کنند.

با توجه به دلایل مطرح شده، انگیزه اصلی این کتاب مشخص است. موضوع مطرح شده در این پروژه ارائه روشی نوین و مناسب براساس ترکیب شبکه‌های عصبی مصنوعی، الگوریتم‌های ژنتیک و درخت تصمیم C5 جهت پیش‌بینی و اندازه‌گیری ریسک اعتباری بانک‌ها و ارائه راهکاری جهت برطرف کردن مشکلات موجود در این مسیر می‌باشد. این روش، برای پیاده‌سازی نیازمند ارائه روش‌های نوین و منطبق با موضوع و پیچیدگی مسئله می‌باشد.

فرضیه اصلی این بررسی بر این اساس است که با استفاده از ویژگی‌های مشتریان

می‌توان آنها را براساس اعتبارسنجی امتیازدهی نمود. منظور از ویژگی، مواردی است که در پرسش نامه مطرح شده است. در واقع فرض شده است که تمامی مشتریان بانک که توانایی بازپرداخت تسهیلات اعطایی را دارند، از چارچوبی خاص پیروی می‌کنند.

این موضوع که پیش‌بینی ریسک اعتباری بانک‌ها یکی از مهم‌ترین مسائل اقتصادی مطرح در جوامع مختلف می‌باشد انگیزه اصلی از انجام این پروژه است. هدف نویسندگان، در این کتاب ارائه روشی نوین و مناسب براساس ترکیب شبکه‌های عصبی مصنوعی، الگوریتم‌های ژنتیک و درخت تصمیم C5 جهت پیش‌بینی و اندازه‌گیری ریسک اعتباری بانک‌ها، ارائه راهکاری جهت برطرف کردن مشکلات موجود در این مسیر می‌باشد.

سوالاتی که در این بررسی مطرح شده و نویسندگان بدنبال یافتن پاسخی برای آنها می‌باشند عبارتند از :

✓ چگونه می‌توان ریسک اعتباری در بانک را مدل کرد و به کمک پیش‌بینی آن مشتریان را امتیازبندی نمود؟

✓ آیا عملکرد مدل هیبریدی مبتنی بر شبکه‌های عصبی مصنوعی و الگوریتم ژنتیک برای حل این مسئله کارایی مناسبی دارد؟

استفاده از روش هیبریدی شبکه‌های عصبی مصنوعی و درخت تصمیم C5 بر پایه الگوریتم ژنتیک جهت پیش‌بینی ریسک اعتباری مشتریان، نوآوری و مسئله اصلی این کتاب می‌باشد.