



بکارگیری رویکرد تلفیقی دلفی فازی - رگرسیون لجستیک چندگانه

در شناسایی و ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی بانک ملت

سیروس عزیزاللهی^۱

مهدی معدنچی زاج^۲

قاسم محسنی^۳

مهرداد حسینی شکیب^۴

تاریخ دریافت مقاله : ۱۴۰۰/۰۸/۱۱ تاریخ پذیرش مقاله : ۱۴۰۰/۱۱/۱۷

چکیده

هدف از این پژوهش اعتبار سنجی مشتریان حقیقی بانک ملت با استفاده از رویکرد دلفی فازی و رگرسیون لجستیک چندگانه، است. بدین منظور، ابتدا به روش کتابخانه‌ای، شاخص‌های مؤثر بر ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی، شناسایی و سپس، از روش دلفی فازی، استفاده و شاخص‌ها، غربالگری گردید. جامعه این بخش را خبرگان بانکی (بانک ملت) تشکیل دادند که به روش گلوله برفی انتخاب شدند. در ادامه داده‌های نهایی مرتبط با شاخص‌ها، شامل پرونده‌های ۷۳۱۸ مشتری حقیقی بانک ملت طی سالهای ۱۳۹۹ - ۱۳۹۳، جمع‌آوری و با روش رگرسیونی لجستیک چندگانه در چهار رده وصول به موقع، سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول، تحلیل شد. نتایج نشان داد، شاخص‌های مبلغ وام، زمان باز پرداخت وام، فاصله اقساط، مبلغ هر قسط، تمدید وام، وام قبلی، وثیقه ملکی، معدل موجودی، نرخ سود تسهیلات و سطح تحصیلات، تأثیر معنی‌داری بر ریسک اعتباری مشتریان حقیقی دارند. همچنین معنی‌داری شاخص‌های جنسیت، سن و شغل، تأیید نگردید.

کلمات کلیدی

مشتریان حقیقی، ریسک اعتباری، اعتبارسنجی، رگرسیون لجستیک چندگانه

۱- گروه حسابداری، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران. s.azizollahi@yahoo.com

۲- گروه مدیریت مالی، واحد الکترونیک، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) madanchi@iauec.ac.ir

۳- گروه حسابداری، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران. mohseni_g@kaiu.ac.ir

۴- گروه مدیریت صنعتی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران. mehrdad.shakib@kia.ac.ir

ارزیابی ریسک مالی یکی از حوزه‌های اصلی تحقیق در طول دهه‌های گذشته بوده است. از زمان بحران مالی جهانی، مدیریت ریسک در بانک‌ها اهمیت بیشتری پیدا کرده است و بر چگونگی شناسایی، اندازه‌گیری، گزارش و مدیریت ریسک‌ها متمرکز شده است [۱۵]. سازمان‌های مالی بسیاری وجود دارند که به دلیل ارزیابی نادرست ریسک متحمل زیان‌های زیادی شده‌اند. توسعه بانکداری و مدیریت ریسک و چالش‌های موجود و در حال ظهور بانک‌ها با ریسک‌های مختلفی مانند ریسک نرخ بهره، ریسک بازار، ریسک اعتباری، ریسک خارج از ترانزنامه، ریسک فن‌آوری و عملیاتی، ریسک ارز خارجی، ریسک کشور یا حاکمیت، ریسک نقدینگی، ریسک شهرت مواجه هستند [۱۶]. در این میان ریسک اعتباری که در رابطه با مشتریان است از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و مدیران باید راهکار مناسبی برای ارزیابی و شناسایی ریسک مشتریان، ارائه کنند تا از این طریق، تخصیص کارآمد تسهیلات اعتباری ممکن شود (بلوتی و کرک، ۲۰۰۸). بر همین اساس، لازم است که بانک‌ها با استفاده از ابزارهای اعتبارسنجی و امتیاز دهی مشتریان، در جهت کاهش ریسک تسهیلات اعتباری، قبل از هرگونه پرداختی به متقاضیان، وضعیت اعتباری مشتری، توانایی وی در بازپرداخت تعهدات و همچنین بر آورد میزان احتمال عدم ایفای تعهدات در آینده (نکول تسهیلات پرداختی) را بررسی کنند، زیرا زمانی که تسهیلاتی باز یافت نشود، زیان ناشی از نکول حادث می‌شود. در نتیجه استفاده از سیستم‌های رتبه‌بندی اعتباری مشتریان ضرورتی انکارناپذیر است [۳].

همانگونه که بیان شد، پردازش اعتبار یکی از عملکردهای اصلی در سیستم بانکی است و عملکرد آن، ارتباط نزدیکی با مدیریت ریسک‌ها دارد [۱۱]. در همین رابطه، تحقیقات قبلی نشان می‌دهند که اکثر روش‌های امتیازدهی اعتباری موجود، در ارزیابی اعتبار خود دقیق نیستند و برای کمی‌سازی پیش‌بینی به تفکیک مشتریان، به دو گروه خوش حساب و بدحساب اکتفا نموده‌اند. چنین روش‌هایی ممکن است از لحاظ فیلتر کردن ریسک‌های بالاتر مثرتر باشند ولی همچنان احتمال زیان بالا است. علاوه بر این، روش‌های موجود در ارزیابی ریسک اعتباری، متناقض هستند. در یک مطالعه دانشگاهی منتشر شده، تصمیمات اساسی "قبول / رد" را دو بار در مجموعه وام‌ها در یک دوره ۱۰ روزه اتخاذ کردند، و نتیجه اولیه تنها در ۸۰٪ موارد تکرار گردید که این نشان دهنده احتمال قصور در یک دوره مشخص است [۲۰]. لذا، برای دستیابی به روشی بهینه، لازم است که شیوه‌های امتیازدهی رفتاری و اعتباری موجود، توسعه داده شوند؛ بنابراین لحاظ کردن روشی بهبود یافته برای انتخاب متغیرها، آماده‌سازی داده‌ها و تخمین معیارهایی مناسبتر برای ایجاد دید همه جانبه نسبت به مشتری، خصوصاً

مشتریان حقیقی الزامی است [۹].

با توجه به مطالب فوق الذکر، تحقیق حاضر قصد دارد یک روش ترکیبی را جهت شناسایی و ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی بانک، بکار بندد. روش پیشنهادی، شامل یک مرحله نظرسنجی از خبرگان برای کمک به شناسایی شاخص‌های مؤثر بر ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی، است. این اقدام، تصمیم نهایی گرفته شده جهت اعتبارسنجی مشتریان را از طریق با تعامل با خبرگان، پشتیبانی می‌کند. همچنین، در نهایت با بکارگیری مدل رگرسیون لوجستیک چندگانه، رتبه بندی اعتباری مشتریان و تأثیر آن بر کاهش مطالبات غیرجاری بانک را مورد بررسی قرار خواهد گرفت. علاوه براین، در این مطالعه سعی می‌شود با افزایش رده اعتبار به چهار طبقه وصول به موقع، مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول، اثر این رده بندی در صحت و دقت نتایج نهایی نیز بررسی شود.

در ادامه، ابتدا به پیشینه پژوهش‌های مرتبط اشاره خواهد شد. سپس، روش پژوهش، شامل نوع تحقیق، جامعه و روش نمونه گیری بیان شده و در پایان پس از ارائه یافته‌های تحقیق، نتیجه گیری و پیشنهادات پژوهش، ارائه می‌گردد.

پیشینه پژوهش

پرداخت نشدن دیون در سررسید توسط بدهکاران می‌تواند دلایل مختلفی داشته باشد. قطع نظر از دلیل، این عدم پرداخت آثار منفی زیادی بر روابط مالی جامعه برجای می‌گذارد که مهم‌ترین آنها سلب اعتماد عمومی، کاهش معاملات مدت‌دار، کاهش توان تسهیلات‌دهی و سودآوری بانک‌ها، کاهش روح تعاون و همکاری بین افراد و نظام بانکی است [۷]. در همین رابطه، مطالعات تجربی قبلی نشان می‌دهند که سطح بالایی از وام‌های باز پرداخت نشده، معمولاً مسئول فروپاشی (به عنوان مثال: [۱۳]؛ [۱۹]) و نیز افزایش آسیب‌پذیری در سیستم بانکی و کل بخش مالی است [۱۸]. در این میان ریسک اعتباری که در رابطه با مشتریان می‌باشد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و مدیران باید راهکار مناسبی برای ارزیابی و شناسایی ریسک مشتریان، ارائه کنند تا از این طریق، تخصیص کارآمد تسهیلات اعتباری ممکن شود [۱۰]. بر همین اساس، لازم است که بانک‌ها با استفاده از ابزارهای اعتبارسنجی و امتیاز دهی مشتریان، در جهت کاهش مطالبات غیرجاری، قبل از هرگونه پرداختی به متقاضیان، وضعیت اعتباری مشتری، توانایی وی در بازپرداخت تعهدات و همچنین بر آورد میزان احتمال عدم ایفای تعهدات در آینده (نکول تسهیلات پرداختی) را بررسی کنند، زیرا زمانی که تسهیلاتی بازیافت نشود، زیان ناشی از نکول حادث می‌شود [۳].

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره پنجاه و سه / زمستان ۱۴۰۱

در همین رابطه، بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که تحقیقات متنوعی مرتبط با مبحث تحقیق در داخل و خارج از کشور انجام شده است. در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌گردد:

گوده جوته^۲ (۲۰۱۸)، در مطالعه‌ای به بررسی عوامل تعیین کننده بازپرداخت وام در بین ۶۶۶۲ شخص (۱۶۱۰ وام مشکوک و ۵۰۵۲ وام معوق) و با بکارگیری مدل لوجستیک پرداخت. نتایج مطالعه گویای این مطلب می‌باشد که؛ شش متغیر به لحاظ آماری معنی دار شده تا احتمال بازپرداخت وام را تحت تأثیر قرار دهد [۱۲]. این متغیرهای مهم عبارتند از: سطح تحصیلات، نوع وام، میزان ارتباط و نزدیکی وام گیرنده به مؤسسه‌ها، اندازه خانواده و درآمد حاصل از فعالیت‌های مالی وام و آموزش می‌باشد. گتو و دیگران^۳ (۲۰۱۷)، در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد بازپرداخت وام در بین وام گیرندگان زن از مؤسسات مالی ممتاز در اتیوپی با بکارگیری مدل لوجستیک چند گانه و در بین ۱۸۲ زن که ۸۵ وام معوق و ۹۷ وام مشکوک الوصول را شامل می‌شود. بسته به هدف اصلی مطالعه نه متغیر مستقل برای ارزیابی انتخاب شده است. عوامل تعیین کننده، که شش متغیر مهم هستند و سه متغیر باقیمانده اثرات ناچیز دارند. سن وام گیرندگان، سطح تحصیلات وام گیرندگان، کفایت وام برای اهداف مورد نظر، نوع اقامت، استفاده از وام برای اهداف مورد نظر و تعداد اعضای خانواده از متغیرهای تاثیرگذار بر عملکرد بازپرداخت وام در بین وام گیرندگان زن را تشکیل می‌دهد [۱۴]. محمدی و دیگران (۱۳۹۶) در پژوهشی به شناسایی عوامل مؤثر بر شکل‌گیری مطالبات غیرجاری در نظام بانکی ایران، با روش تحقیق توصیفی از نوع پیمایشی پرداختند. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی تحقیق حاکی از آن است که مهم‌ترین عوامل مؤثر بر افزایش مطالبات غیرجاری در نظام بانکی کشور عبارت‌اند از: عدم انطباق وثایق و تضمینات با ضوابط و سیاست‌های اعتباری داخلی بانک، محدودیت‌های فنی و تخصصی اعتباری، فرایند نامناسب نظارت بر مصرف تسهیلات و وصول مطالبات، سیاست‌های ناقص تعیین نرخ سود و وجه التزام، الزامات و محدودیت‌های قانونی، تحریم‌های اقتصادی، فضای کسب‌وکار و اعتبارسنجی که از عوامل و دلایل زیربنایی مطالبات غیرجاری قلمداد شده‌اند [۸].

با توجه به اینکه از اهداف اصلی بررسی پیشینه تحقیق حاضر، شناسایی ابعاد و شاخص‌های مؤثر بر ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی، است؛ تحقیق حاضر، عواملی را شناسایی نمود. لازم به توضیح است، منابع علمی مورد استفاده در این بخش از تحقیق؛ مقالات علمی مرتبط با موضوع تحقیق و منبعث از رهیافت‌های مدیریتی و با رویکرد ریسک اعتباری است؛ از جمله مطالعات حیدرپور و کارذبحی، (۱۳۸۸)؛ صفری و دیگران، (۱۳۸۹)؛ تازی و دیگران، (۱۳۸۹)؛ کیقبادی و دیگران، (۱۳۹۱)؛ البدوی و دیگران، (۱۳۹۳)؛ گوده جوته (۲۰۱۸)، اومه و دیگران^۴ (۲۰۱۸)، گتو و دیگران (۲۰۱۷) و

کاربست رویکرد تلفیقی دلفی فازی-رگرسیون.../عزیزاللهی، معدنچی زاج، محسنی و حسینی شکیب

نوا و شریف^۵ (۲۰۱۲). بر همین اساس، معیارهای مؤثر بر ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی و نحوه اندازه‌گیری آن‌ها، در جدول (۱) بیان شده است:

جدول ۱: معیارهای مؤثر بر ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی (بر اساس مطالعه ادبیات)

نوع متغیر	معادل فارسی	نحوه اندازه‌گیری
شرایط فردی	جنسیت	برای مرد صفر، زن یک
	سن	میزان سن وام‌گیرندگان در زمان اخذ وام
شرایط مالی	مبلغ وام	مبلغ وام
	زمان بازپرداخت وام	زمان بازپرداخت وام دریافتی بر حسب ماه
	فاصله اقساط	فاصله اقساط (ماه)
	تعداد اقساط	تعداد اقساط
	مبلغ هر قسط	مبلغ هر قسط در ماه متناسب با سود تسهیلات و مدت بازپرداخت
	تمدید وام	تمدید (تمدید= ۱ و عدم تمدید= ۰)
	وام قبلی	متغیر مجازی اگر قبلاً فرد وام دریافت کرده باشد، یک قرار می‌دهیم و در غیر اینصورت صفر
	وثیقه ملکی	وثیقه ملکی، عدد صفر و برای وثیقه‌های غیر ملکی یک قرار می‌دهیم.
	معدل موجودی	معدل موجودی متقاضی تسهیلات در زمان اخذ وام به میلیون ریال
	نرخ سود تسهیلات	نرخ سود تسهیلات برحسب نوع قرارداد
نوع تسهیلات	نوع تسهیلات (سرمایه‌ای= ۱ و جاری= ۰)	
شرایط اجتماعی	سطح تحصیلات	تحصیلات؛ برای سطح تحصیلات دیپلم و پائین تر از آن عدد ۰، برای سطح لیسانس عدد ۱ و برای فوق لیسانس و بالاتر عدد ۲ در نظر گرفته شده است.
	شغل	اگر مشتری دارای شغل دولتی باشد مقدار این متغیر برای آن ۱ و اگر آزاد باشد ۰

روش شناسی پژوهش

این پژوهش بر مبنای هدف از نوع تحقیقات کاربردی و به لحاظ ماهیت و روش استنتاج، علی-همبستگی و به لحاظ طرح کلی تحقیق، در مرحله اول، پیمایشی و در مرحله دوم، پس رویدادی/گذشته نگر است. بر همین اساس، ابتدا به روش اسنادی و کتابخانه‌ای اقدام به مرور و مطالعه ادبیات علمی موجود و قابل دسترس، جهت احصاء ابعاد و شاخص‌های مؤثر بر ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی، شد. سپس از روش دلفی فازی، جهت نهایی کردن و بومی‌سازی عوامل شناسایی شده، استفاده گردید. این مرحله، با نظرخواهی از خبرگان مادامی که اشباع نظری صورت گیرد، ادامه داشت و پس از تأیید روایی و پایایی ابزار پرسشنامه (آلفای کرونباخ برابر ۰/۸۲)؛ عوامل، بومی‌سازی و تأیید گردید.

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره پنجاه و سه / زمستان ۱۴۰۱

جامعه این بخش از تحقیق را خبرگان بانکی (بانک ملت)، دارای گرایش مدیریت مالی یا حسابداری با حداقل ده سال تجربه علمی و عملی در حوزه تحقیق، تشکیل دادند. برای انتخاب نمونه، از شیوه نمونه برداری غیر احتمالی گلوله برفی استفاده شد. در نهایت حجم نمونه این تحقیق، با توجه به روش نمونه‌گیری و تحقق شرط اشباع نظری، ۱۸ نفر تعیین شد. در ادامه و به جهت تعیین شاخص‌های ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی بانک، با توجه به گزاره‌های تصمیم، از رگرسیون لجستیک چندگانه^۶ استفاده شد. جامعه آماری این بخش از تحقیق، مشتریان حقیقی شعب بانک ملت طی سال‌های ۱۳۹۹ - ۱۳۹۳ مشتمل بر پرونده‌های حدود ۷۳۱۸ مشتری حقیقی است. پس از جمع‌آوری داده‌ها، برای جمع‌بندی و محاسبات از نرم‌افزار اکسل استفاده شده است. سپس تجزیه و تحلیل نهایی به وسیله الگوهای رگرسیون لجستیک چندگانه انجام شده است. اجرای مدل‌های رگرسیون و به طور ویژه رگرسیون خطی برای مفاهیم علمی رواج بسیاری دارد، اما باید توجه داشت که استفاده از رگرسیون خطی زمانی مجاز است که متغیر وابسته، کمی باشد. اغلب گفته می‌شود که متغیرهای مستقل نیز باید کمی باشند، اما ترکیبی از متغیرهای فاصله‌ای و ترتیبی نیز مجاز شمرده شده است. البته چنانچه برخی از متغیرها اسمی باشند باید به صورت متغیرهای مجازی دو وجهی با کدهای ۰ و ۱ آورده شوند. در این صورت مدل رگرسیون مورد استفاده قدری متفاوت بوده و با نام رگرسیون لجستیک شناخته می‌شود. در حالتی که متغیر وابسته بیش از دو طبقه یا رده داشته باشد، همانند اعتبار مشتری در این تحقیق که شامل رده‌های وصول به موقع، سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول است، از لجستیک چندگانه^۷ استفاده می‌شود.

یافته‌های تحقیق

مرحله اول: شناسایی معیارهای مؤثر بر ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی

در تحقیق حاضر، جهت شناسایی معیارهای مؤثر بر ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی، ابتدا با استفاده از مطالعه کتابخانه‌ای و بررسی ادبیات مرتبط با مبحث پژوهش، معیارهای مؤثر بر ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی شناسایی و سپس به کمک ابزار پرسشنامه و روش دلفی فازی، معیارهای شناسایی شده (جدول ۱)، در بانک مورد مطالعه (بانک ملت) غربالگری شد. بر همین اساس، جهت تأیید نظری یافته‌های مرحله اول (مطالعه کتابخانه‌ای)، از نظرخواهی ۱۸ نفر از خبرگان به روش دلفی استفاده شد. این خبرگان دارای مدرک دکترا در رشته مدیریت، گرایش مدیریت مالی یا حسابداری و دارا بودن رتبه دانشیاری و یا حداقل ده سال تجربه علمی و پژوهشی در مراکز آکادمیک

کاربست رویکرد تلفیقی دلفی فازی - رگرسیون.../عزیزاللهی، معدنچی زاج، محسنی و حسینی شکیب

هستند، البته آشنایی ایشان با ادبیات این تحقیق ضروری است. نتایج نهایی تکنیک دلفی در جدول ۲، ارائه شده است.

جدول ۲: ارزش فازی و مقدار دی فازی سؤالات پرسشنامه دلفی و علامت اختصاری در تحقیق

نماد	وضعیت هر سؤال	دی فازی	ارزش فازی هر یک از سؤالات			سؤالات پژوهش	ردیف
			U	M	L		
X1	تائید شده	۰.۸۴	۱.۰۰	۰.۹۴	۰.۵۰	جنسیت	۱
X2	تائید شده	۰.۸۴	۱.۰۰	۰.۹۲	۰.۵۰	سن	۲
X3	تائید شده	۰.۷۷	۱.۰۰	۰.۹۰	۰.۳۰	مبلغ وام	۳
X4	تائید شده	۰.۷۶	۱.۰۰	۰.۸۸	۰.۳۰	زمان بازپرداخت وام	۴
X5	تائید شده	۰.۷۶	۱.۰۰	۰.۸۶	۰.۳۰	فاصله اقساط	۵
-	عدم تائید	۰.۵۱	۱.۰۰	۰.۴۷	۰.۱۰	تعداد اقساط	۶
X6	تائید شده	۰.۷۶	۱.۰۰	۰.۸۷	۰.۳۰	مبلغ هر قسط	۷
X7	تائید شده	۰.۸۴	۱.۰۰	۰.۹۳	۰.۵۰	تمدید وام	۸
X8	تائید شده	۰.۷۷	۱.۰۰	۰.۸۸	۰.۳۰	وام قبلی	۹
X9	تائید شده	۰.۷۷	۱.۰۰	۰.۸۹	۰.۳۰	وثیقه ملکی	۱۰
X10	تائید شده	۰.۷۴	۱.۰۰	۰.۸۳	۰.۳۰	معدل موجودی	۱۱
X11	تائید شده	۰.۸۳	۱.۰۰	۰.۹۰	۰.۵۰	نرخ سود تسهیلات	۱۲
-	عدم تائید	۰.۵۲	۱.۰۰	۰.۴۹	۰.۱۰	نوع تسهیلات	۱۳
X12	تائید شده	۰.۸۴	۱.۰۰	۰.۹۴	۰.۵۰	سطح تحصیلات	۱۴
X13	تائید شده	۰.۸۴	۱.۰۰	۰.۹۲	۰.۵۰	شغل	۱۵

نتایج حاصل از محاسبات پرسشنامه دلفی در جدول (۲) ارائه شده است. همانطور که مشاهده می شود مقدار دی فازی تمام سؤالات پژوهش بجز تعداد اقساط، نوع تسهیلات، بیشتر از مقدار میانگین طیف (مقدار ۰/۷) است، بنابراین ۱۳ شاخص یا سؤالات پرسشنامه دلفی، مورد تائید خبرگان تحقیق قرار گرفت و متغیر جدیدی هم پیشنهاد نشد.

مرحله دوم: تعیین شاخص های ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی بانک، با توجه به گزاره های تصمیم

در این بخش از تحقیق، شناسایی شاخص های ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی بانک، با توجه به گزاره های تصمیم، انجام می پذیرد. در تحقیق حاضر، با لحاظ کردن سیاست های اعتباری بانک مورد بررسی (بانک ملت)، مطابق نظر کارشناسان با توجه به دیرکردها و رفتارهای بازپرداختی، چهار

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره پنجاه و سه / زمستان ۱۴۰۱

رده برای انواع مختلف مشتری تعریف شده است. بر همین اساس متغیرهای وابسته تحقیق (گزاره‌های تصمیم) در مدل رگرسیون چندگانه، شامل چهار طبقه زیر است:

۱- وصول به موقع (Y1): از تاریخ سررسید اصل و سود تسهیلات یا تاریخ قطع پرداخت اقساط، بیش از دو ماه نگذشته است. ۲- سررسید گذشته (Y2): از تاریخ سررسید اصل و سود تسهیلات یا تاریخ قطع پرداخت اقساط، بیش از دو ماه گذشته است، ولی تأخیر در بازپرداخت، هنوز از شش ماه تجاوز نکرده است. در این صورت، فقط مبلغ سررسید شده تسهیلات به این طبقه منتقل می‌شود. ۳- معوق (Y3): اصل و سود تسهیلاتی که بیش از شش ماه و کمتر از هجده ماه از تاریخ سررسید یا از تاریخ قطع پرداخت اقساط سپری شده و مشتری هنوز برای بازپرداخت مطالبات مؤسسه اعتباری اقدام نکرده است. در این صورت، مانده سررسید شده تسهیلات، به این طبقه منتقل می‌شود. ۴- مشکوک الوصول (Y4): همه اصل و سود تسهیلاتی که بیش از هجده ماه از سررسید یا از تاریخ قطع پرداخت اقساط آنها، سپری شده و مشتری هنوز به بازپرداخت بدهی خود اقدام نکرده است.

در ادامه داده‌های مربوط به مشتریان حقیقی بانک مورد مطالعه جمع‌آوری و سپس پیش پردازش گردید. در مرحله پیش‌پردازش مشتریان حقیقی که داده‌هایشان گم شده و خارج از محدوده است، حذف شدند. در نهایت با استفاده از رگرسیون لاجستیک چندگانه، تأثیر معیارهای ارزیابی شناسایی شده، بر طبقات چهارگانه فوق مورد بررسی قرار گرفت.

آمار توصیفی

در جدول (۳) آمار توصیفی که دربرگیرنده شاخصه مرکزی، پراکندگی و انحراف از قرینگی هستند برای متغیرهای تحقیق ارائه شده است.

جدول ۳: آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	میانه	ماکزیمم	مینیمم	انحراف معیار	کشیدگی	چولگی	جاکربا
Y1	۰.۲۳۹	۰	۱	۰	۰.۴۲۶	۱.۲۲۷	۲.۵۰۵	۱۹۰۹.۹۸۶
Y2	۰.۲۹۸	۰	۱	۰	۰.۴۵۷	۰.۸۸۴	۱.۷۸۱	۱۴۰۵.۷۳۵
Y3	۰.۲۴۰	۰	۱	۰	۰.۴۲۷	۱.۲۱۷	۲.۴۸۱	۱۸۸۸.۴۶۳
Y4	۰.۲۲۳	۰	۱	۰	۰.۴۱۷	۱.۳۲۸	۲.۷۶۴	۲۱۶۷.۹۸۱
X1	۰.۲۷۷	۰	۱	۰	۰.۴۴۷	۰.۹۹۹	۱.۹۹۸	۱۵۲۳.۳۲۴
X2	۴۲.۵۴۴	۴۰	۹۵	۱۸	۱۱.۲۰۸	۱.۰۴۵	۴.۳۱۱	۱۸۵۶.۹۳۳
X3	۲۰۱۰۰۰۰۰۰	۶۳۰۰۰۰۰۰	۲۶۷۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۲۵۰۰۰۰	۶۹۷۰۰۰۰۰۰۰۰	۳۸.۲۱۴	۱۴۶۱.۴۰۳	۶۵۰۰۰۰۰۰۰۰

کاربست رویکرد تلفیقی دلفی فازی- رگرسیون.../عزیزاللهی، معدنچی زاج، محسنی و حسینی شکیب

۱۳۳۹۷۳۳۰۰	۲۲.۶۰۲	۳.۷۱۳	۴۴.۲۷۱	۱	۴۸۰	۳۶	۵۴.۹۱۷	X4
۱۸۸۱۰۷.۷۰۰	۲۵.۷۵۷	۴.۹۷۶	۰.۱۸۶	۱	۲	۱	۱۰.۳۶	X5
۴۳۱۹۷۳۳۵	۳۷۷.۵۱۳	۱۸.۷۷۰	۶۵۴۰۹۰۴۵.۰۰۰	-۹۰۲۰۰۰	۱۳۴۰۰۰۰۰۰	۱۶۳۶۰۰۰	۷۶۶۲۲۶۵.۰۰۰	X6
۹۳۵.۶۵۳	۱.۴۷۵	۰.۴۳۱	۰.۵۰۴	۰	۲	۰	۰.۴۲۲	X7
۲۰۶۰.۹۴۱	۲.۶۶۱	۱.۲۸۹	۰.۴۲۰	۰	۱	۰	۰.۲۲۹	X8
۱۲۳۰۳.۸۳۰	۷.۰۲۹	۲.۴۵۵	۰.۳۱۶	۰	۱	۰	۰.۱۱۲	X9
۱۵۶۷۲۳۷	۷۳.۰۹۱	۷.۵۳۶	۵۸۳۸۴۹۴۳	۰	۹۰۷۰۰۰۰۰۰	۰	۱۱۱۲۹۰۳۴	X10
۹۶۸.۵۷۲	۱.۵۷۷	۰.۵۳۷	۷.۲۴۱	۱	۲۹	۵	۱۰.۱۱۲	X11
۳۸۴۴.۲۵۰	۴.۴۰۶	۱.۶۳۰	۰.۴۳۲	۰	۲	۰	۰.۲۲۰	X12
۱۹۳۰.۱۲۶	۲.۵۲۶	۱.۲۳۵	۰.۴۲۵	۰	۱	۰	۰.۲۳۷	X13

با توجه به جدول (۳)، کمترین و بیشترین مقدار به عنوان کران مشاهدات برای هر یک از متغیرهای تحقیق ارائه شده‌اند. در حقیقت از تفاضل این دو مقدار، دامنه تغییرات که ابتدائی ترین شاخص پراکندگی است، حاصل می‌شود. شاخص مذکور به شدت تحت تأثیر مشاهدات دور افتاده می‌باشد، لذا در تحلیل پراکندگی از شاخص انحراف معیار استفاده گردید.

آمار استنباطی- تجزیه تحلیل و تفسیر ضرایب مدل

در این بخش از تحقیق؛ متغیر وابسته، اعتبار مشتریان حقیقی است که دارای چهار رده مختلف شامل: وصول به موقع، سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول است. متغیرهای مستقل مورد استفاده در این تحقیق نیز طیف وسیعی از اطلاعات فردی (جنسیت، سن)، اقتصادی (مبلغ وام، زمان بازپرداخت وام، فاصله اقساط، مبلغ هر قسط، تمدید وام، وام قبلی، وثیقه ملکی، معدل موجودی، نرخ سود تسهیلات) و اجتماعی (سطح تحصیلات، شغل)، مشتریان است که اکثر آن‌ها متغیرهای پیوسته و عددی است. با استفاده از اطلاعات متغیرهای ذکر شده برای ۷۳۱۸ نفر از مشتریان حقیقی بانک ملت، معنی‌داری ضرایب و معنی‌داری کل رگرسیون، با استفاده از آماره F، در سطح اطمینان ۹۵ درصد، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج در جدول (۴) بیان شده است.

جدول ۴: نتایج حاصل از برآورد مدل رگرسیون لجستیک چند متغیره برای مشتریان حقیقی

متغیر وابسته	نماد متغیر	متغیر مستقل	نماد متغیر	ضریب رگرسیون	خطای استاندارد	آماره t	مقدار احتمال
وصول به موقع	y1	جنسیت	x1	-۰.۰۰۳	۰.۰۰۴	-۰.۶۱۰	۰.۵۴۳
		سن	x2	۰.۰۰۷	۰.۰۰۴	۱.۶۷۰	۰.۰۹۴
		مبلغ وام	x3	-۰.۰۱۱	۰.۰۰۴	-۲.۶۰۰	۰.۰۰۹

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره پنجاه و سه / زمستان ۱۴۰۱

۰.۰۰۰	۶.۵۹۰	۰.۰۰۶	۰.۰۳۶	x4	زمان بازپرداخت وام		
۰.۰۰۰	-۴.۱۱۰	۰.۰۰۵	-۰.۰۱۹	x5	فاصله اقساط		
۰.۰۰۰	-۵.۰۲۰	۰.۰۰۵	-۰.۰۲۳	x6	مبلغ هر قسط		
۰.۰۰۰	-۴۶.۲۴۰	۰.۰۰۴	-۰.۱۹۹	x7	تمدید وام		
۰.۰۰۸	۲.۶۶۰	۰.۰۰۴	۰.۰۱۱	x8	وام قبلی		
۰.۰۰۰	-۵.۹۴۰	۰.۰۰۵	-۰.۰۳۱	x9	وثیقه ملکی		
۰.۰۰۰	۷.۰۶۰	۰.۰۰۵	۰.۰۳۴	x10	معدل موجودی		
۰.۰۰۰	۵.۱۵۰	۰.۰۰۵	۰.۰۲۴	x11	نرخ سود تسهیلات		
۰.۰۰۰	۱۶.۸۴۰	۰.۰۰۴	۰.۰۷۵	x12	سطح تحصيلات		
۰.۶۲۸	۰.۴۸۰	۰.۰۰۴	۰.۰۰۲	X13	شغل		
۲۰۶.۶۰۸						آماره F	
۰.۰۰۰						مقدار احتمال	
مقدار احتمال	آماره t	خطای استاندارد	ضریب رگرسیون	نماد متغیر	متغیر مستقل	نماد متغیر	متغیر وابسته
۰.۱۰۳	-۱.۶۳۰	۰.۰۰۵	-۰.۰۰۷	x1	جنسیت	y2	سررسید گذشته
۰.۰۳۰	۲.۱۷۰	۰.۰۰۵	۰.۰۱۰	x2	سن		
۰.۰۰۰	۴.۷۵۰	۰.۰۰۴	۰.۰۲۱	x3	مبلغ وام		
۰.۰۰۰	۹.۰۰۰	۰.۰۰۶	۰.۰۵۲	x4	زمان بازپرداخت وام		
۰.۰۰۰	-۶.۷۲۰	۰.۰۰۵	-۰.۰۳۲	x5	فاصله اقساط		
۰.۰۰۵	۰.۳۸۰	۰.۰۰۵	۰.۰۰۲	x6	مبلغ هر قسط		
۰.۰۰۰	۵۴.۷۳۰	۰.۰۰۴	۰.۲۴۶	x7	تمدید وام		
۰.۰۲۷	۰.۹۸۰	۰.۰۰۴	۰.۰۰۴	x8	وام قبلی		
۰.۰۳۸	-۲.۰۷۰	۰.۰۰۶	-۰.۰۱۱	x9	وثیقه ملکی		
۰.۰۱۹	-۱.۲۳۰	۰.۰۰۵	-۰.۰۰۶	x10	معدل موجودی		
۰.۰۴۰	۱.۷۵۰	۰.۰۰۵	۰.۰۰۸	x11	نرخ سود تسهیلات		
۰.۰۲۸	۲.۱۹۰	۰.۰۰۵	۰.۰۱۰	x12	سطح تحصيلات		
۰.۰۰۴	۲.۸۵۰	۰.۰۰۵	۰.۰۱۳	X13	شغل		
۲۴۹.۴۳۶						آماره F	
۰.۰۰۰						مقدار احتمال	
مقدار احتمال	آماره t	خطای استاندارد	ضریب رگرسیون	نماد متغیر	متغیر مستقل	نماد متغیر	متغیر وابسته
۰.۲۳۶	۰.۹۶۰	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	x1	جنسیت	y3	معوق

کاربست رویکرد تلفیقی دلفی فازی- رگرسیون.../عزیزاللهی، معدنچی زاج، محسنی و حسینی شکیب

۰.۰۰۰	-۵.۱۷۰	۰.۰۰۵	-۰.۰۲۵	x2	سن		
۰.۰۴۸	-۱.۰۸۰	۰.۰۰۵	-۰.۰۰۵	x3	مبلغ وام		
۰.۰۲۰	۰.۸۱۰	۰.۰۰۶	۰.۰۰۵	x4	زمان بازپرداخت وام		
۰.۰۴۵	۱.۴۶۰	۰.۰۰۵	۰.۰۰۷	x5	فاصله اقساط		
۰.۰۴۵	-۰.۵۵۰	۰.۰۰۵	-۰.۰۰۳	x6	مبلغ هر قسط		
۰.۰۰۰	۲۸.۹۱۰	۰.۰۰۵	۰.۱۳۶	x7	تمدید وام		
۰.۰۱۰	-۲.۵۶۰	۰.۰۰۵	-۰.۰۱۲	x8	وام قبلی		
۰.۰۳۱	-۰.۳۴۰	۰.۰۰۶	-۰.۰۰۲	x9	وثیقه ملکی		
۰.۰۱۷	-۲.۳۸۰	۰.۰۰۵	-۰.۰۱۳	x10	معدل موجودی		
۰.۰۰۰	-۵.۰۷۰	۰.۰۰۵	-۰.۰۲۶	x11	نرخ سود تسهیلات		
۰.۰۰۰	-۵.۸۳۰	۰.۰۰۵	-۰.۰۲۸	x12	سطح تحصیلات		
۰.۰۴۸	-۰.۱۹۰	۰.۰۰۵	-۰.۰۰۱	X13	شغل		
۷۹.۹۷۶						آماره F	
۰.۰۰۰						مقدار احتمال	
مقدار احتمال	آماره t	خطای استاندارد	ضریب رگرسیون	نماد متغیر	متغیر مستقل	نماد متغیر	متغیر وابسته
۰.۲۰۱	۱.۲۸۰	۰.۰۰۴	۰.۰۰۵	x1	جنسیت	y4	مشکوک الوصول
۰.۰۴۸	۱.۷۶۰	۰.۰۰۴	۰.۰۰۸	x2	سن		
۰.۰۳۵	-۱.۱۹۰	۰.۰۰۴	-۰.۰۰۵	x3	مبلغ وام		
۰.۰۰۰	-۱۷.۱۷۰	۰.۰۰۵	-۰.۰۹۳	x4	زمان بازپرداخت وام		
۰.۰۰۰	۹.۶۹۰	۰.۰۰۴	۰.۰۴۳	x5	فاصله اقساط		
۰.۰۰۰	۵.۳۲۰	۰.۰۰۵	۰.۰۲۴	x6	مبلغ هر قسط		
۰.۰۰۰	-۴۳.۳۷۰	۰.۰۰۴	-۰.۱۸۳	x7	تمدید وام		
۰.۰۴۲	-۰.۸۹۰	۰.۰۰۴	-۰.۰۰۴	x8	وام قبلی		
۰.۰۰۰	۸.۶۳۰	۰.۰۰۵	۰.۰۴۵	x9	وثیقه ملکی		
۰.۰۰۱	-۳.۲۲۰	۰.۰۰۵	-۰.۰۱۵	x10	معدل موجودی		
۰.۰۴۶	-۱.۴۵۰	۰.۰۰۵	-۰.۰۰۷	x11	نرخ سود تسهیلات		
۰.۰۰۰	-۱۲.۹۷۰	۰.۰۰۴	-۰.۰۵۷	x12	سطح تحصیلات		
۰.۰۰۱	-۳.۳۱۰	۰.۰۰۴	-۰.۰۱۴	X13	شغل		
۱۹۸.۴۱۷						آماره F	
۰.۰۰۰						مقدار احتمال	

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره پنجاه و سه / زمستان ۱۴۰۱

لازم به توضیح است که در مدل لاجیت جز اخلاص به دلیل موهومی بودن متغیر وابسته دارای ناهمسانی واریانس خواهد بود. مقدار احتمال برای مدل کلی در هر چهار طبقه برابر با $0/000$ است، که این نشان‌دهنده معنی‌دار بودن مدل در حالت کلی است (زیرا مقدار احتمال این آماره کمتر از $0,05$ است). بنابراین فرض عدم معناداری مدل رد می‌شود و مدل معنادار و قابل تکیه است. همچنین، با توجه به جدول (۴)، متغیرهای سن، جنسیت و شغل، مقدار احتمال، نامناسبی در برخی از طبقات چهارگانه، دارند. در نهایت با توجه به معنی‌داری متغیرهای مستقل تحقیق، اثر نهایی آن‌ها برآورد گردید. برای محاسبه اثر نهایی، باید عامل محاسبه اثر نهایی را در ضرایب به دست آمده، ضرب کرد که نتایج در جدول (۵) ارائه شده است.

جدول ۵: اثر نهایی متغیرها در رگرسیون لجستیک

متغیر مستقل	نماد متغیر	اثر نهایی	مقدار احتمال
جنسیت	x1	-۰.۰۰۳	۰.۵۴۳
سن	x2	۰.۰۰۷	۰.۰۹۴
مبلغ وام	x3	-۰.۰۱۱	۰.۰۰۹
زمان باز پرداخت وام	x4	۰.۰۳۶	۰.۰۰۰
فاصله اقساط	x5	-۰.۰۱۹	۰.۰۰۰
مبلغ هر قسط	x6	-۰.۰۲۳	۰.۰۰۰
تمدید وام	x7	-۰.۱۹۹	۰.۰۰۰
وام قبلی	x8	۰.۰۱۱	۰.۰۰۸
وثیقه ملکی	x9	-۰.۰۳۱	۰.۰۰۰
معدل موجودی	x10	۰.۰۳۴	۰.۰۰۰
نرخ سود تسهیلات	x11	۰.۰۲۴	۰.۰۰۰
سطح تحصیلات	x12	۰.۰۷۵	۰.۰۰۰
شغل	X13	۰.۰۰۲	۰.۶۲۸

تفسیر نتایج مدل:

با توجه به مدل برآورد شده (جدول ۴) و اثر نهایی (جدول ۵):

متغیرهای X1 (جنسیت) بر هیچ یک از گروه‌های مختلف مشتریان، اثر معنی‌داری ندارد. در واقع مرد یا زن بودن وام‌گیرنده، تاثیری بر ریسک اعتباری مشتریان ندارد. متغیر X2 بیانگر سن مشتریان است. با توجه به مدل برآورد شده؛ افزایش سن وام‌گیرندگان، بر مطالبات سرر سید گذشته، معوق و

مطالبات مشکوک الوصول تأثیر معنی داری دارد اما اثر معنی داری بر وصول بموقع، ندارد. بر همین اساس و با توجه به اثر نهایی، تأثیر متغیر سن بر ریسک اعتباری مشتریان، تأیید نمی شود. X3 (مبلغ وام)، با توجه به اثر نهایی در مدل برآورد شده، متغیر مذکور بر وصول به موقع، مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول تأثیر معنی داری دارد. بر همین اساس، باتوجه به منفی بودن ضریب β در رابطه (۴)، افزایش مبلغ وام، ریسک اعتباری مشتریان را افزایش می دهد. متغیر X4 بیانگر زمان بازپرداخت وام توسط مشتریان است. با توجه به اثر نهایی در مدل برآورد شده، متغیر مذکور بر وصول به موقع، مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول تأثیر معنی داری دارد. بر همین اساس، باتوجه به منفی بودن ضریب β در رابطه (۴)، افزایش مبلغ وام، ریسک اعتباری مشتریان را کاهش می دهد. متغیر X5 بیانگر فاصله اقساط وام مشتریان است. با توجه به اثر نهایی در مدل برآورد شده، متغیر مذکور بر وصول به موقع، مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول تأثیر معنی داری دارد. بر همین اساس، باتوجه به منفی بودن ضریب β در رابطه (۴)، افزایش فاصله اقساط وام، ریسک اعتباری مشتریان را افزایش می دهد. متغیر X6 بیانگر مبلغ هر قسط است. با توجه به اثر نهایی در مدل برآورد شده؛ متغیر مذکور بر وصول به موقع، مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول تأثیر معنی داری دارد. بر همین اساس، باتوجه به منفی بودن ضریب β در رابطه (۴)، افزایش مبلغ هر قسط، ریسک اعتباری مشتریان را افزایش می دهد. متغیر X7 بیانگر تمدید وام مشتریان است. با توجه به اثر نهایی در مدل برآورد شده، متغیر مذکور بر وصول به موقع، مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول تأثیر معنی داری دارد. بر همین اساس، باتوجه به منفی بودن ضریب β در رابطه (۴)، تمدید وام، ریسک اعتباری مشتریان را افزایش می دهد. متغیر X8 بیانگر وام قبلی مشتریان است. با توجه به اثر نهایی در مدل برآورد شده، متغیر مذکور بر وصول به موقع، مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول تأثیر معنی داری دارد. بر همین اساس، باتوجه به منفی بودن ضریب β در رابطه (۴)، در صورتی که مشتریان سابقاً وام دریافت کرده باشند، ریسک اعتباری کاهش می یابد. متغیر X9 بیانگر نوع وثیقه (ملکی یا غیر ملکی) مشتریان است. با توجه به اثر نهایی در مدل برآورد شده، متغیر مذکور بر وصول به موقع، مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول تأثیر معنی داری دارد. بر همین اساس، باتوجه به منفی بودن ضریب β در رابطه (۴)، در صورتی که مشتریان وثیقه غیرملکی ارائه کرده باشند، ریسک اعتباری مشتریان را افزایش می دهد. متغیر X10 بیانگر معدل موجودی مشتریان است. با توجه به اثر نهایی در مدل برآورد شده، متغیر مذکور بر وصول به موقع، مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول تأثیر معنی داری دارد. بر همین اساس، باتوجه به

منفی بودن ضریب β در رابطه (۴)، افزایش معدل موجودی، ریسک اعتباری مشتریان را کاهش می‌دهد. متغیر X11 بیانگر نرخ سود تسهیلات مشتریان است. با توجه به اثر نهایی در مدل برآورد شده، متغیر مذکور بر وصول به موقع، مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول تأثیر معنی‌داری دارد. بر همین اساس، با توجه به منفی بودن ضریب β در رابطه (۴)، افزایش نرخ سود تسهیلات، ریسک اعتباری مشتریان را افزایش می‌دهد. متغیر X12 بیانگر سطح تحصیلات مشتریان است. با توجه به اثر نهایی در مدل برآورد شده؛ متغیر مذکور بر وصول به موقع، مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول تأثیر معنی‌داری دارد. بر همین اساس، با توجه به منفی بودن ضریب β در رابطه (۴)، افزایش سطح تحصیلات، ریسک اعتباری مشتریان را کاهش می‌دهد. متغیر X13 بیانگر شغل (شغل دولتی یا آزاد) مشتریان است. با توجه به مدل برآورد شده؛ افزایش شغل وام‌گیرندگان، بر مطالبات سررسید گذشته و مطالبات مشکوک الوصول تأثیر معنی‌داری دارد اما اثر معنی‌داری بر وصول به موقع و مطالبات معوق، ندارد. بر همین اساس و با توجه به اثر نهایی، تأثیر متغیر شغل بر ریسک اعتباری مشتریان، تأیید نمی‌شود.

نتیجه گیری و پیشنهادات

پژوهش حاضر سعی کرد با استفاده از یک روش ترکیبی، شناسایی و ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی بانک را بهبود بخشد. بدین منظور، ابتدا به روش اسنادی و کتابخانه‌ای، اقدام به مرور و مطالعه ادبیات علمی موجود و قابل دسترس جهت احصاء شاخص‌های مؤثر بر ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی، شد. سپس از روش دلفی فازی، جهت نهایی کردن و بومی سازی عوامل شناسایی شده، استفاده و از خبرگان بانکی (بانک ملت) نظرسنجی به عمل آمد و در نهایت به جهت تعیین شاخص‌های ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی بانک، با توجه به گزاره‌های تصمیم، از رگرسیون لجستیک چندگانه، به عنوان الگو اقتصادسنجی به کار گرفته شد تا با استفاده از نتایج تخمین مدل بتوان اهداف مدیران بانکی را در خصوص تصمیم‌گیری صحیح در خصوص رتبه‌بندی اعتباری مشتریان را محقق نمود. اکثر مطالعات انجام شده در این زمینه به بررسی اعتبار مشرتی در دو رده مشخص خوش حساب و بد حساب پرداخته‌اند. در این مطالعه سعی شد با افزایش رده اعتبار به چهار رده وصول به موقع، مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول، اثر این رده‌بندی در صحت و دقت نتایج نهایی بررسی شود. استفاده از تکنیک دلفی و متعاقب آن، نظرسنجی از خبرگان و همچنین، گسترش رده اعتباری به چهار رده، نتایج اعتبارسنجی و در صد پیش‌بینی را به مراتب بهتر خواهد کرد. این امر منوط به داشتن مقادیر زیادی داده صحیح و دقیق از تمامی رده‌ها است (در پژوهش حاضر از

کاربست رویکرد تلفیقی دلفی فازی - رگرسیون.../عزیزاللهی، معدنچی زاج، محسنی و حسینی شکیب

اطلاعات ۷۳۱۸ نفر از مشتریان حقیقی بانک ملت استفاده شده است). از طرفی فرآیند اعتباردهی در این تحقیق روشن ساخت که برخی قضاوت‌های انسانی در تعیین مصادیق و پارامترهای ارزیابی، با داده‌های تاریخی همسو نیست. به طور مثال پارامترهای سن، جنسیت و شغل، که توسط خبرگان به عنوان شاخص‌های مؤثر بر ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان حقیقی انتخاب شدند؛ نتوانستند اعتبار مشتریان را در برخی از رده‌ها (وصول به موقع، مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول)، احصا کنند. بنابراین قضاوت‌های اشتباه می‌تواند نظام اعتباری را با خطر مواجه سازد در واقع، پیامدهای برقراری سیستم قضاوتی اشتباه در اعطای اعتبارات نظام بانکی، بالا بودن حجم ذخایر و مطالبات مشکوک الوصول و در پی آن کاهش توان بازدهی بانک‌ها را به دنبال دارد.

با توجه به نتایج بدست آمده از این پژوهش پیشنهادهای زیر برای بهبود نظام اعتبارسنجی بانک‌های کشور، ارائه می‌گردد:

- بر اساس روش ترکیبی مورد استفاده در تحقیق، یکی از مهم‌ترین خروجی‌ها، شناسایی اولیه مهم‌ترین پارامترهای مؤثر بر تعیین اعتبار مشتریان حقیقی است. همچنین، با توجه به نتایج نهایی تحقیق و تاثیرات متفاوت متغیرهای مؤثر بر اعتبار سنجی در هر طبقه، لازم است متغیرهای مؤثر دیگر نیز طی فرایند علمی و با توجه به نظر خبرگان، شناسایی و همواره مورد بازنگری قرار گیرد تا کارایی مدل‌های اعتبار سنجی با استقرار پایگاه داده‌ها و سیستم‌های اطلاعاتی، حاوی داده‌های مالی و اعتباری حال و گذشته مشتریان بانک‌ها ارتقا یابد.

- با توجه به ماهیت اعتبار مشتری که به راحتی قابل اندازه گیری کمی و عددی نیست، مدل‌های موجود تنها ابزاری برای کاهش ریسک بوده و به عبارت دیگر، وابستگی این مدل‌ها به داده‌های واقعی صحیح، دقیق و زیاد اجتناب ناپذیر است. بنابراین دستیابی به چنین داده‌هایی شرط اساسی برای تهیه مدل‌ها خواهد بود.

- نظارت پی‌درپی بر وضعیت اعتباری مشتریان و تعیین ظرفیت اعتباری هر یک از مشتریان بر اساس درجه اعتباری تعیین شده با توجه به مدل ارائه شده در تحقیق حاضر.

منابع

- ۱) البدوی، امیر؛ رفیعی، فریماه مخاطب؛ و قاسمی، زهره. (۱۳۹۳). بکارگیری الگوریتم الکترومغناطیس در خوشه بندی اعتباری مشتریان بانکی (پایان نامه کارشناسی ارشد). دانشکده دولتی - وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دانشگاه تربیت مدرس - دانشکده فنی و مهندسی
- ۲) تاری، فتح الله؛ قاسمی، عبدالرسول؛ و امیرکواسمی، شبنم. (۱۳۸۹). طراحی الگوی اعتبارسنجی مشتریان بانکی و نقش آن در کاهش ریسک اعتباری بانکها (مطالعه موردی بانک اقتصادنوین) (پایان نامه کارشناسی ارشد). دانشکده دولتی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده علوم اقتصادی.
- ۳) جلیلی، محمد؛ خدایی وله زافرد، محمد؛ و کنشلو، مهدیه. (۱۳۸۹). اعتبارسنجی مشتریان حقیقی در سیستم بانکی کشور. مطالعات کمی در مدیریت، ۱(۳)، ۱۲۷-۱۴۸. بازیابی از SID.
- ۴) حیدرپور، دکتر فرزانه؛ و کارذبحی، مصطفی. (۱۳۸۸). طراحی الگوی جهت اعتبارسنجی مشتریان حقوقی بانک با استفاده از معیار C5. دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، ۲(شماره ۲ (پیاپی ۲))، ۱۳۵-۱۵۴.
- ۵) صفری، سعید؛ ابراهیمی شقاقی، مرزیه؛ و شیخ، محمدجواد. (۱۳۸۹). مدیریت ریسک اعتباری مشتریان حقوقی در بانک های تجاری با رویکرد تحلیل پوششی داده ها (رتبه بندی اعتباری). پژوهش های مدیریت در ایران، ۱۴(۴ (پیاپی ۶۹))، ۱۳۷-۱۶۴.
- ۶) کیقبادی، امیر رضا؛ نعمتی، علی؛ و خدای، وحید. (۱۳۹۱). اعتبارسنجی واحدهای تجاری دریافت کننده تسهیلات مالی مبتنی بر صورتهای مالی (پایان نامه کارشناسی ارشد). غیر دولتی - دانشگاه آزاد اسلامی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی - دانشکده امور اقتصادی.
- ۷) محرابیان، آزاده؛ و سیفی پور، رویا. (۱۳۹۵). آسب شناسی مطالبات جاری در نظام بانکی ایران. اقتصاد مالی، ۱۰(۳۶)، ۷۳-۸۶.
- ۸) محمدی، تیمور؛ شاکری، عباس؛ اسکندری، فرزاد؛ و کریمی، داود. (۱۳۹۶). عوامل مؤثر بر شکل گیری مطالبات غیر جاری در نظام بانکی کشور: مطالعه موردی. مجلس و راهبرد، ۸۹(۲۴)، ۲۶۹-۲۹۹.
- ۹) محمدی، شهریار؛ و پیرمحمدیانی، روحیار. (۱۳۹۴). امتیازبندی رفتاری مشتریان بانک با استفاده از رویکرد داده کاوی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی. رایانش نرم و فن آوری اطلاعات، ۴(۳)، ۶۶-۸۰. بازیابی از SID.
- 10) Bellotti, Tony; & Crook, Jonathan. (2008). Modelling and estimating Loss Given Default for credit cards. Credit Research Centre, University of Edinburgh Business School, 10th November.

- 11) Bilginci, Mehmet Resul; Kaya, Gamze Ogcü; & Turkyilmaz, Ali. (2019). Decision support system for credit risk management: An empirical study. *International Journal of Information Systems in the Service Sector (IJSSS)*, 11(2), 18-31.
- 12) Gudde Jote, Girma. (2018). Determinants of Loan Repayment: The Case of Microfinance Institutions in Gedeo Zone, SNNPRS, Ethiopia. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 6(3), 108-122. <https://doi.org/10.13189/ujaf.2018.060303>
- 13) Gup, Benton E; & Kolari, James W. (2005). *Commercial banking: The management of risk*. John Wiley & Sons Incorporated.
- 14) Gutu, Fikadu; Mulugeta, Wondaferahu; & Birlie, Belay. (2017). Determinant Factors Affecting Loan Repayment Performance of Women Borrowers from Micro Finance Institutions in Southwest Ethiopia: Evidence from Four Woredas Around Gilgel Gibe Hydroelectric Power Dam. *Global Journal of Management And Business Research*.
- 15) Ha, Van-Sang; & Nguyen, Ha-Nam. (2016). Credit scoring with a feature selection approach based deep learning (Vol. 54, p. 5004). Presented at the MATEC Web of Conferences, EDP Sciences.
- 16) Leo, Martin; Sharma, Suneel; & Maddulety, Koilakuntla. (2019). Machine learning in banking risk management: A literature review. *Risks*, 7(1), 29.
- 17) Nawai, Norhaziah; & Shariff, Mohd Noor Mohd. (2012). Factors Affecting Repayment Performance in Microfinance Programs in Malaysia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62, 806-811. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.136>
- 18) Niinimäki, J-P. (2012). Hidden loan losses, moral hazard and financial crises. *Journal of Financial Stability*, 8(1), 1-14.
- 19) Samad, Abdus. (2012). Credit risk determinants of bank failure: Evidence from US bank failure. *International Business Research*, 5(9), 10.
- 20) Taremian, Hamid Reza; & Naeini, Mahdi Pakdaman. (2011). Hybrid intelligent decision support system for credit risk assessment (pp. 167-172). Presented at the 2011 7th International Conference on Information Assurance and Security (IAS), IEEE.
- 21) Ume, SI; Ezeano, CI; & Obiekwe, NJ. (2018). Analysis of determinant factors to loan repayment among broiler farmers in Enugu State, Nigeria. *International Journal of Environmental and Agriculture Research (IJOEAR)*, 9, 2454-1850.

- ۱ Bellotti & Crook
- ۲ Gudde Jote
- ۳ Gutu et al
- ۴ Ume et al
- ۵ Nawai & Shariff
- ۶ Multinomial
- ۷ Multinomial