



ارایه الگوی مناسب سنجش ریسک اعتباری مشتریان در پرداخت تسهیلات در بستر آنلاین

امیر بلیوند^۱

صفیه مهری نژاد^۲

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۱۲/۲۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۰۳/۰۹

چکیده

در این مطالعه، مدل‌های امتیازی ریسک اعتباری در فناوری مالی مرتبط با پرداخت وام‌ها در بستر آنلاین مورد بررسی قرار گرفت. جامعه آماری تحقیق شامل اساتید رشته مدیریت مالی و مدیران و کارشناسان با سابقه در زمینه مدیریت ریسک در شبکه بانکی کشور بود. برای نمونه‌گیری در روش‌های کیفی، از روش نمونه‌گیری هدفمند که نمونه‌گیری غیر احتمالی است، استفاده شد. این روش به معنای انتخاب هدفمند واحدهای پژوهش برای کسب دانش یا اطلاعات است و هدف آن ایجاد قوانین ثابت یا تعمیم نتایج نیست، بلکه شناخت بهتر هر پدیده در زمینه خاص را دنبال می‌کند. سه نوع عمده نمونه‌گیری هدفمند شامل نمونه‌گیری برای رسیدن به معرف بودن یا قابلیت مقایسه، نمونه‌گیری موارد خاص یا یگانه و نمونه‌گیری متوالی است. همچنین، استفاده از روش اشباع داده در پژوهش‌های کیفی به عنوان استاندارد طلایی پایان نمونه‌گیری در نظر گرفته می‌شود. در این تحقیق تلاش شد تا روش‌های انتخاب مشارکت‌کنندگان و تفاوت‌های روش‌های کمی و کیفی معرفی شود و راهکاری برای تصمیم‌گیری درباره رسیدن به اشباع داده ارائه گردد. بر اساس نتایج، از چهار معیار کمی برای بررسی قابلیت اعتبار، قابلیت انتقال، قابلیت تأیید و اطمینان‌پذیری استفاده شد که عبارتند از: ضریب هولستی، ضریب پی اسکات، شاخص کاپای کوهن و آلفای کرپیندروف. میزان همبستگی دیدگاه خبرگان با محاسبه ضریب هولستی PAO یا «درصد توافق مشاهده‌شده» برابر با ۰.۸۶۵ به دست آمد که مقدار قابل توجهی است. با توجه به برخی ایرادات روش هولستی، شاخص پی-اسکات نیز محاسبه شد که میزان آن ۰.۸۰۵ بود. شاخص کاپای کوهن به عنوان چهارمین معیار برآورد اعتبار تحقیقات کیفی، در این مطالعه برابر با ۰.۸۴۴ به دست آمد. در نهایت، آلفای کرپیندروف نیز محاسبه شد که مقدار آن ۰.۸۲۴ برآورد گردید.

کلمات کلیدی:

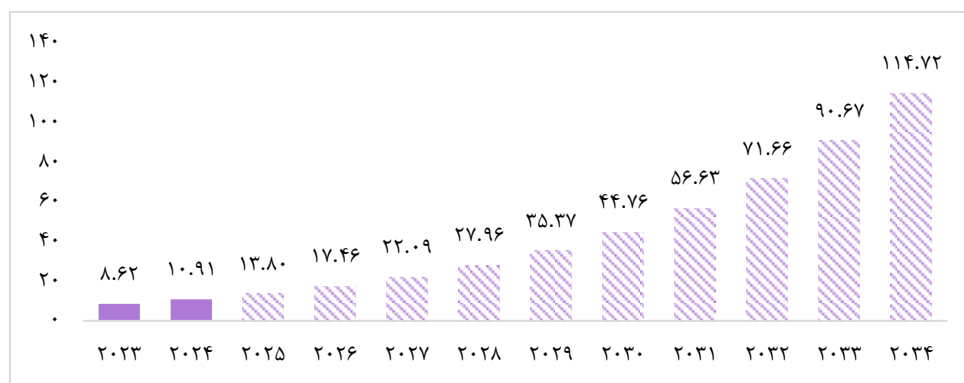
ریسک اعتباری - وام‌دهی آنلاین - وام‌دهی هم‌تا به هم‌تا - معادلات ساختاری

۱- گروه مدیریت مالی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. Amir.bolivand@gmail.com

۲- گروه مدیریت مالی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) s.mehrenejad@gmail.com

مقدمه

سرعت بسیار بالای پیاده‌سازی تجارت الکترونیک و فناوری اطلاعات (فین‌تک)^۱ در تمامی صنایع، به ویژه فناوری‌هایی که به صورت مستقیم با اشخاص حقیقی (B2C یا C2C) مراد دارند، منجر شده است تا تحقیقات پیرامون تجارت‌های آنلاین مورد توجه قرار گیرد و تمامی مفاهیمی که در بستر غیرآنلاین به صورت دقیق مورد تحلیل قرار می‌گرفتند، بار دیگر و این بار با حساسیت‌های موجود در بسترهای آنلاین نیز مورد بررسی قرار گیرند. در دنیای فین‌تک، شش مدل توسعه‌یافته وجود دارد که شامل پرداخت^۲، مدیریت ثروت^۳، تأمین مالی جمعی^۴، وام‌دهی هم‌تا به هم‌تا (P2P)^۵، بازارهای سرمایه^۶ و خدمات بیمه^۷ می‌شود [۱]. وام‌دهی هم‌تا به هم‌تا (P2P Lending) روشی برای وام دادن پول به افراد یا مشاغل است [۲]. بسترهای وام‌دهی آنلاین^۸ است. وام‌دهی آنلاین در حقیقت توافقی دو جانبه بین وام‌دهنده و وام‌گیرنده است که این مراد در بستر آنلاین وام‌دهی صورت می‌گیرد. این فرآیند تلفیقی از فناوری اینترنت و وام‌دهی است. وام‌دهی آنلاین ابتدا در بریتانیا و پس از آن در آمریکا (برای مثال Prosper Marketplace در ۲۰۰۶ و Lending Club در ۲۰۰۷) و چین (برای مثال Yixin در ۲۰۰۶ و Huicai در ۲۰۰۷) توسعه یافت. شکل ۱ اندازه بازار را تا سال ۲۰۲۴ بصورت دقیق و تا سال ۲۰۳۴ بصورت پیش‌بینی بر حسب میلیارد دلار آمریکا نشان می‌دهد.



شکل ۱- اندازه بازار بسترهای وام‌دهی آنلاین سال ۲۰۲۴ بصورت دقیق و تا سال ۲۰۳۴ بصورت

پیش‌بینی (میلیارد دلار آمریکا)^۹

با این حال، همزمان با رشد فزاینده این صنعت، مهم‌ترین ریسک آن یعنی ریسک نکول^{۱۰} نیز به دلیل ضعف سیستم‌های اعتبارسنجی افزایش یافت. این امر تا جایی پیش رفته است که بسیاری از این بسترها ورشکسته شده‌اند [۳]. ریسک نکول برای هم مشتریان و هم شرکت مربوطه رخ می‌دهد [۴].

ارایه الگوی مناسب سنجش ریسک اعتباری مشتریان در پرداخت.../بلیوند و مهری نژاد

در حقیقت، نکول مشتریان منجر به نکول شرکت خواهد شد. نتایج آماری منتشر شده از Lending Club^{۱۱} نشان می‌دهد که احتمال ریسک نکول بیش از ۱۴ درصد است^{۱۲}. از این رو، برای به حداقل رساندن ریسک مالی وام‌دهندگان، پیش‌بینی نکول و ارزیابی اعتبار وام‌گیرندگان بسیار مهم است. وام‌های بد، سرمایه‌گذاران جدید، شرکت‌های وام‌دهنده اجتماعی و وام‌گیرندگان را تهدید می‌کند. این امر، اهمیت بالای روش ارزیابی وام‌گیرندگان و تخمین احتمال ریسک نکول را برجسته می‌کند [۵، ۶].

پیش‌بینی ریسک اعتباری در پلتفرم‌های وام‌دهی همتا به همتا^{۱۳} به یک موضوع تحقیقاتی داغ در سال‌های اخیر تبدیل شده است، زیرا این صنعت رشد قابل توجهی در تعداد پلتفرم‌ها و حجم معاملات داشته است [۷]. یکی از چالش‌های کلیدی در ارزیابی ریسک اعتباری، پیش‌بینی دقیق ریسک نکول برای وام‌گیرندگان P2P با توجه به اطلاعات محدود موجود است. برای مقابله با این چالش، بسیاری از مطالعات روش‌های مختلفی از جمله الگوریتم‌های یادگیری ماشین، هوش مصنوعی و مدل‌های آماری سنتی را پیشنهاد کرده‌اند [۸]. مطالعات متعددی رابطه بین ریسک نکول و ویژگی‌های مختلف وام‌گیرنده مانند درآمد، شغل، امتیاز اعتباری و مبلغ وام و غیره را بررسی کرده‌اند. به طور کلی، نتایج نشان می‌دهد که وام‌گیرندگان با درآمد بالاتر، امتیاز اعتباری بهتر و مبالغ وام پایین‌تر تمایل به نکول کمتری دارند، در حالی که وام‌گیرندگان با درآمد پایین‌تر، امتیازات اعتباری ضعیف‌تر و مبالغ وام بالاتر احتمال نکول بیشتری دارند [۹]. علاوه بر ویژگی‌های وام‌گیرنده، چندین عامل دیگر نیز بر ریسک نکول در وام‌دهی P2P تأثیر می‌گذارند. این موارد شامل مدت وام، نرخ بهره، نسبت وام به ارزش بازپرداخت و سابقه پرداخت دیرکرد وام‌گیرنده است [۵]. به طور کلی، استنباط ریسک پیش‌فرض و ویژگی‌های وام‌گیرنده در وام‌دهی P2P برای وام‌دهندگان مهم است تا تصمیمات آگاهانه وام‌دهی بگیرند و ریسک اعتباری را به طور مؤثر مدیریت کنند. این استنباط‌ها همچنین می‌تواند به وام‌گیرندگان و سیاست‌گذاران کمک کند تا عوامل مؤثر بر ریسک اعتباری در وام‌دهی P2P را درک کنند و مداخلات مناسب را برای کاهش آن‌ها ایجاد کنند. با این حال، یافته‌های این مطالعات باید به عنوان نقطه شروعی برای تحقیقات آینده در نظر گرفته شود و باید در برابر مجموعه داده‌های بزرگ‌تر و متنوع‌تر از پلتفرم‌های وام‌دهی P2P تایید شود.

مطالعه پیش‌رو به بررسی مدل‌های امتیازی ریسک اعتباری در فناوری مالی وام‌دهی آنلاین پرداخته و با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند از اساتید و مدیران حوزه مدیریت ریسک، روش‌های انتخاب مشارکت‌کنندگان و معیارهای اعتبارسنجی داده‌های کیفی را تحلیل می‌کند. نتایج نشان‌دهنده اعتبار

بالای دیدگاه خبرگان با استفاده از چهار شاخص آماری معتبر از جمله ضریب هولستی و آلفای کرپیندروف است. در ادامه در بخش دوم به مروری بر ادبیات موضوع مساله پرداخته خواهد شد. شرح مساله در بخش سوم ارائه خواهد شد و در نهایت جمع‌بندی و نتیجه‌گیری در بخش آخر توضیح داده شده است.

مرور ادبیات

در این بخش به بررسی ریسک نکول و روش‌های حل آن در ایران و خارج از ایران پرداخته خواهد شد. دوادور و همکاران (۱۴۰۳) به تأثیر شاخص شکاف دیجیتال بر وام‌های همتا به همتا بررسی کرده و نشان دادند که افزایش این شاخص با نرخ‌های بهره بالاتر و کاهش موفقیت و مبلغ وام همراه است. نتایج ایشان همچنین نشان می‌دهد که عوامل اجتماعی-اقتصادی تأثیر بیش‌تری نسبت به زیرساخت‌ها بر فرصت‌های مالی دیجیتال دارند و نیاز به سیاست‌هایی فراتر از دسترسی دیجیتال برای کاهش نابرابری‌های اجتماعی-اقتصادی وجود دارد [۱۰]. فرهادی و همکاران (۱۴۰۱) با استفاده از مدل پانل پویا، عوامل مؤثر بر ایجاد مطالبات معوق در ۱۲ بانک ایرانی طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۷ را بررسی کرد. نتایج نشان داد که کارایی عملیاتی، رفتار احتیاطی، نوع مالکیت بانک‌ها و همچنین وضعیت اقتصاد کلان، نقش معناداری در تعیین میزان مطالبات معوق دارند [۱۱]. قاسم دخت و همکاران (۱۴۰۲) به بررسی تأثیر ترکیب تضامین مختلف بر کاهش ریسک اعتباری و افزایش مطلوبیت وام‌گیرندگان در یک صندوق خصوصی می‌پردازد. با استفاده از روش داده‌کاوی جنگل تصادفی و تحلیل ترکیبات تضامین واقعی، مدل‌هایی ساخته شد که ترکیبات تضامین با نرخ نکول کمتر از ۱۰ درصد را شناسایی کردند؛ نتایج نشان داد میانگین احتمال نکول ترکیبات قابل قبول به ۳.۹۴ درصد کاهش یافته و مطلوبیت وام‌گیرندگان به طور قابل توجهی افزایش یافته است که نسبت به مدل‌های معمول دریافت تضامین عملکرد بهتری دارد [۱۲]. لی و همکاران (۱۴۰۴) با استفاده از الگوریتم LightGBM و روش هوش مصنوعی توضیح‌پذیر^{۱۴}، مدلی برای پیش‌بینی احتمال نکول وام‌گیرندگان در پلتفرم Lending Club ارائه می‌دهد. مدل با دقت ۰.۸۷ و با کمک روش‌های SHAP و LIME، عوامل کلیدی مؤثر بر پیش‌بینی (مانند امتیاز اعتباری و سابقه پرداخت) را شفاف می‌سازد. نتایج نشان می‌دهد این مدل نسبت به روش‌های سنتی عملکرد برتری دارد و با افزایش شفافیت، به وام‌دهندگان و ناظران در تصمیم‌گیری دقیق‌تر و کاهش ریسک کمک می‌کند [۵]. وانگ و همکاران (۱۴۰۴) به معرفی مدل توضیح‌پذیر^{۱۵} می‌پردازد که برای پیش‌بینی ریسک اعتباری مصرف‌کنندگان در سرویس «الان بخر، بعداً پرداخت کن»^{۱۶} طراحی شده است. مدل GLEN

ارایه الگوی مناسب سنجش ریسک اعتباری مشتریان در پرداخت.../بلیوند و مهری نژاد

با ترکیب قابلیت‌های پردازش رفتارهای متوالی و شفافیت رگرسیون خطی، علاوه بر دقت پیش‌بینی بالا، عوامل کلیدی مؤثر بر ریسک اعتباری را نیز تبیین می‌کند. نتایج نشان می‌دهد وضعیت اعتباری گذشته، تعداد وام‌ها و بازپرداخت‌ها و همچنین فرکانس مرور و خرید، مهم‌ترین عوامل در پیش‌بینی ریسک اعتباری هستند که می‌تواند به بهبود دقت پیش‌بینی در پلتفرم‌های تجارت الکترونیک کمک کند [۶]. چنگ و همکاران (۱۳۹۹) فراتر از نقش معمول وام‌دهی همتا به همتا (P2P) در پر کردن خلأ اعتباری، به تأثیر تحول‌آفرین آن در توانمندسازی وام‌گیرندگان حاشیه‌ای و کمک به پذیرش آن‌ها در نظام بانکی سنتی می‌پردازد. با تحلیل داده‌های ۳۴ کشور در حال توسعه طی سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۰ و با در نظر گرفتن وابستگی مکانی بین این کشورها، نشان داده می‌شود که وام‌دهی P2P به طور مثبت هم در داخل کشورها و هم در اقتصادهای همسایه، موجب افزایش شمول مالی سنتی می‌شود. همچنین حذف تأثیرات چین و پاندمی کرونا، تأثیر مثبت این وام‌دهی بر شمول مالی را تقویت می‌کند که اهمیت ثبات اقتصادی و ارتباطات منطقه‌ای را در این روند برجسته می‌سازد [۱۳].

محققان، وانگ و همکاران (۱۴۰۰)، به بررسی نقش افشای اطلاعات در کاهش ریسک نکول در پلتفرم‌های وام‌دهی همتا به همتا (P2P) چین می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد که میزان بالای افشای اطلاعات، به ویژه اطلاعات حساسی، با کاهش احتمال نکول ارتباط دارد و حتی سرمایه‌گذاران غیرحرفه‌ای نیز می‌توانند با تحلیل این اطلاعات، اعتبار پلتفرم را ارزیابی کنند. همچنین، طول مدت وام و سابقه فعالیت پلتفرم از عوامل مهم کاهش ریسک نکول هستند، در حالی که نرخ بهره و اندازه پلتفرم تأثیر قابل توجهی ندارند [۱۴]. در مطالعه گو و همکاران (۱۴۰۴) یک مدل پیشرفته بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری در وام‌دهی همتا به همتا (P2P) ارائه شد که با استفاده از شبکه‌های عصبی بیزی (BNN) در چارچوب مدل افزایشی عصبی (NAM) توسعه یافته است. هدف اصلی مدل، افزایش تفسیرپذیری و کارایی عملی در مدیریت سبدهای بزرگ P2P است؛ به طوری که علاوه بر پیش‌بینی بازده، عدم قطعیت‌ها و ریسک وام‌ها نیز سنجیده می‌شود. با به‌کارگیری الگوریتم ژنتیک، تخصیص بهینه وزن سرمایه‌گذاری برای حداکثر سوددهی انجام شده و نتایج با داده‌های واقعی نشان‌دهنده عملکرد بهتر نسبت به روش‌های سنتی است. این تحقیق به سرمایه‌گذاران در حوزه وام‌دهی P2P کمک می‌کند تا تصمیمات آگاهانه‌تری اتخاذ کنند و مدیریت ریسک را بهبود بخشند [۱۵].

در سال ۱۴۰۳ مطالعه‌ای توسط لیو و همکاران صورت گرفت که در این مطالعه به بررسی بهبود پیش‌بینی ریسک نکول در بازارهای وام‌دهی همتا به همتا (P2P) پرداخته می‌شود و رویکردی دو مرحله‌ای مبتنی بر یادگیری ماشین ارائه می‌دهد که ابتدا از تحلیل شبکه برای استخراج شاخص‌های

مرکزی شبکه استفاده می‌کند و سپس این شاخص‌ها را با عوامل سنتی ریسک اعتباری ترکیب می‌کند. با مقایسه مدل‌های مختلف یادگیری ماشین از جمله Elastic Net، جنگل تصادفی^{۱۷} و پرسپترون چندلایه^{۱۸}، نشان داده شده است که افزودن ویژگی‌های مربوط به ساختار شبکه به مدل‌های امتیازدهی اعتباری، دقت پیش‌بینی نکول را به طور قابل توجهی افزایش می‌دهد. خروجی‌ها حاکی از اهمیت این یافته‌ها برای پلتفرم‌های وام‌دهی P2P می‌باشند چرا که با به‌کارگیری معیارهای مبتنی بر شبکه، ریسک نکول را کاهش داده و دسترسی به اعتبار را تسهیل می‌کنند [۱۶].

تحقیقی توسط چی و همکاران در سال ۱۳۹۶ صورت گرفت که در آن با استفاده از داده‌های بانک‌های تجاری چین در بازه ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۴، تأثیر عدم قطعیت سیاست‌های اقتصادی (EPU) بر ریسک اعتباری و تصمیمات اعطای وام بانک‌ها را بررسی شد. نتایج نشان داد که افزایش EPU با رشد نسبت وام‌های غیرجاری، تمرکز وام‌ها و نرخ انتقال وام‌های عادی به غیرجاری ارتباط مثبت و معناداری دارد و باعث افزایش ریسک اعتباری و کاهش حجم وام‌ها، به‌ویژه در بانک‌های سهامی مشترک، می‌شود. همچنین، سطح بازارگرایی و عمق مالی بازار، اثرات EPU را بر ریسک اعتباری و تصمیمات وام‌دهی تعدیل می‌کنند [۱۷]. در پژوهشی دیگر که توسط پوتری و همکاران (۱۴۰۳) انجام شد، با استفاده از مدل توسعه‌یافته پذیرش فناوری^{۱۹} (TAM) به بررسی تأثیر امنیت داده‌ها، حفظ حریم خصوصی و کیفیت خدمات اداری بر پذیرش وام‌دهی همتا به همتا (P2P) در جاوا مرکزی^{۲۰} (ایالتی در اندونزی) پرداختند. نتایج نشان داد که امنیت داده‌ها و حریم خصوصی بهتر، باعث افزایش درک مفید بودن پلتفرم و کیفیت خدمات بالاتر، روند استفاده را تسریع می‌کند، اما کیفیت خدمات اداری تأثیر معنی‌داری بر قصد استفاده نداشت. همچنین، سهولت استفاده تأثیر قابل توجهی بر درک مفید بودن داشت، اما درک مفید بودن و قصد رفتاری تأثیر قابل توجهی بر قصد استفاده نداشت [۱۸].

تعریف مساله

روش تحقیق از منظر هدف بنیادی – توسعه‌ای می‌باشد. از منظر ماهیت تحلیلی توصیفی می‌باشد و از منظر گردآوری اطلاعات پیمایشی (بخش کیفی بصورت مصاحبه و بخش کمی بصورت پرسشنامه) می‌باشد. در بخش کیفی از روش تحلیل مضمون و در بخش کمی از روش معادلات ساختاری^{۲۱} بهره گرفته شده است. جامعه آماری این تحقیق را اساتید رشته مدیریت مالی و مدیران و کارشناسان با سابقه در زمینه مدیریت ریسک در شبکه بانکی کشور تشکیل می‌دهند.

برای نمونه‌گیری در روش‌های کیفی از روش نمونه‌گیری هدفمند که نمونه‌گیری غیر احتمالی است استفاده می‌شود. این روش به معنای انتخاب هدف دار واحدهای پژوهش برای کسب دانش یا اطلاعات

ارایه الگوی مناسب سنجش ریسک اعتباری مشتریان در پرداخت.../بلیوند و مهری نژاد

است. این نوع نمونه‌گیری به دنبال ایجاد قوانین ثابت و تغییر ناپذیر و یا تعمیم نتایج نیست بلکه سعی در شناخت بهتر هر پدیده در زمینه خاص دارد. سه نوع عمده نمونه‌گیری هدفمند شامل نمونه‌گیری برای رسیدن به معرف بودن یا قابلیت مقایسه، نمونه‌گیری موارد خاص یا یگانه و نمونه‌گیری متوالی هستند. استفاده از روش اشباع داده در پژوهش‌های کیفی به‌عنوان استاندارد طلایی پایان نمونه‌گیری در نظر گرفته می‌شود. در این تحقیق سعی شد روش‌های انتخاب مشارکت‌کنندگان و تفاوت‌های روش‌های کمی و کیفی معرفی شود و راهکاری برای تصمیم‌گیری در مورد رسیدن به اشباع داده ارائه گردد؛ بنابراین پس از تعریف خبرگان و انجام مصاحبه، انتخاب خبرگان تا رسیدن به اشباع ادامه خواهد یافت. چنانچه نتایج تحلیل از کفایت لازم برخوردار نباشد، مصاحبه‌های بیش‌تری انجام خواهد شد.

نخستین قدم برای محاسبه حجم نمونه، تعریف خبره بر اساس مشخصات دقیق خبرگان است لذا باید تعریفی جامع و کامل از خبرگان ارائه شود. در مطالعه حاضر خبره فردی است که مشخصات زیر را داشته باشد:

۱) حداقل پنج سال سابقه کاری در زمینه مدیریت مالی و مدیریت ریسک داشته باشد، ۲) حداقل یک سال سابقه مدیریت ریسک در شبکه بانکی کشور داشته باشد، ۳) در حوزه‌های مرتبط با مدیریت ریسک و اعطای تسهیلات و خوشه‌بندی مشتریان بانکی فعال باشد.

بر این اساس، در این مطالعه از دیدگاه ۱۲ نفر از خبرگان با قیده‌های مندرج استفاده خواهد شد تا به ارزیابی برازش مدل و اعتبارسنجی آن با استفاده از روش حداقل مجزورات جزئی پرداخته شود.

جامعه و نمونه آماری بخش کمی

در بخش کمی تحقیق، کارشناسان و کارکنان امور بانکی به عنوان جامعه آماری تحقیق در نظر گرفته شده‌اند که با توجه به حجم جامعه آماری که برابر با ۳۵۰۰۰ نفر در شبکه بانکی می‌باشد، حجم نمونه آماری برابر با ۳۸۰ نفر است که به صورت زیر و بر اساس روش کوکران محاسبه شده می‌شود:

$$n = \frac{Nz^2pq}{(N-1)d^2 + z^2pq}$$

d = دقت احتمالی مطلوب

N = تعداد جامعه آماری

p = نسبت موفقیت

z = مساحت زیر منحنی نرمال استاندارد

n = حجم نمونه آماری

q = نسبت شکست

فصلنامه مدیریت کسب و کار نوآورانه / دوره ۱۷ / شماره ۶۶ / تابستان ۱۴۰۴

محاسبه حجم نمونه آماری با فرمول کوکران:

$$[35000 \cdot (1/96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5] / [(35000 - 1) \cdot 0.5 + 1/96 \cdot 0.5 \cdot 0.5] = 380$$

نمونه آماری ۳۸۰ نفر برای این پژوهش در نظر گرفته شده است.

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی

بخش کیفی این مطالعه بر اساس دیدگاه ۱۲ نفر از خبرگان آشنا با مفاهیم مدیریت بازرگانی انجام شده است. از نظر جنسیت هشت نفر مرد و چهار نفر زن هستند. در نهایت پنج نفر بین ۱۰ تا ۱۵ سال سابقه‌کاری داشته و هفت نفر نیز بالای ۱۵ سال تجربه کاری دارند که در جدول ۱ به تفکیک فراوانی آن‌ها مشخص شده است.

جدول ۱- ویژگی‌های جمعیت‌شناختی خبرگان

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۸
	زن	۴
سابقه‌کاری	۱۰ تا ۱۵ سال	۵
	بالای ۱۵ سال	۷
مدرک تحصیلی	کارشناسی ارشد	۶
	دکتری	۶
کل	۱۲	۱۰۰٪

بخش کیفی (شناسایی شاخص‌های پژوهش)

در این پژوهش، برای تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی از روش تحلیل مضمون^{۲۲} بهره گرفته شد. به منظور شناسایی شاخص‌های مرتبط با ارائه الگویی مناسب جهت سنجش ریسک اعتباری مشتریان در فرآیند پرداخت تسهیلات آنلاین، تحلیل مضمون به کار گرفته شد. فرایند تحلیل داده‌های کیفی از زمانی آغاز می‌شود که پژوهشگر گزاره‌ها و عبارات معنادار مرتبط با موضوع را استخراج و مورد توجه قرار می‌دهد. این تحلیل با مطالعه دقیق و چندباره داده‌ها شروع شده و پس از شناسایی گزاره‌های معنادار، مرحله کدگذاری انجام می‌گیرد. مراحل عملی تحلیل داده‌ها شامل چهار گام آماده‌سازی، آشنایی با داده‌ها، کدگذاری و استخراج مقولات اصلی است. در گام نخست، پژوهشگر با داده‌ها و محتوای آن‌ها به طور عمیق آشنا می‌شود. مرحله دوم به استخراج کدهای اولیه اختصاص دارد که این کدها ویژگی‌های جالب و قابل توجه داده‌ها را نمایان می‌سازند. در این مرحله، ۱۶۴ کد اولیه از متون و

ارایه الگوی مناسب سنجش ریسک اعتباری مشتریان در پرداخت.../بلیوند و مهری نژاد

مقالات استخراج شد. مرحله سوم که به جستجوی کدهای گزینشی اختصاص دارد، به دسته‌بندی کدهای مختلف در قالب کدهای گزینشی و ساماندهی خلاصه داده‌های کدگذاری شده می‌پردازد و در این مرحله ۲۴ کد گزینشی به دست آمد. در گام چهارم، تم‌های فرعی شناسایی می‌شوند که این مرحله شامل دو بخش بازبینی و پالایش و سپس شکل‌دهی به تم‌های فرعی است. ابتدا خلاصه‌های کدگذاری شده بازبینی می‌شوند و سپس اعتبار تم‌های فرعی نسبت به مجموعه داده‌ها سنجیده می‌شود. در نهایت، ۶ تم فرعی استخراج شد.

مرحله ۱. آشنایی با داده‌ها: در این مرحله، پژوهشگر برای درک عمیق و جامع داده‌ها، لازم است تا به طور کامل در محتوای آن‌ها غرق شود. این فرایند معمولاً با مرور مکرر داده‌ها و خواندن فعال آن‌ها، یعنی جستجوی معانی و الگوهای نهفته در داده‌ها، انجام می‌گیرد.

مرحله ۲. ایجاد کدهای اولیه: پس از آشنایی کامل با داده‌ها، پژوهشگر فرایند استخراج کدهای اولیه را آغاز می‌کند. در این مرحله، کدها به عنوان ویژگی‌هایی از داده‌ها که از نظر تحلیل‌گر قابل توجه هستند، شناسایی و ثبت می‌شوند. لازم به ذکر است که داده‌های کدگذاری شده با واحدهای تحلیل (تم‌ها) تفاوت دارند. کدگذاری داده‌ها می‌تواند به صورت دستی یا با استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی انجام شود. در این پژوهش، فرایند کدگذاری با بهره‌گیری از نرم‌افزار انجام شده است. نمونه‌هایی از مصاحبه‌ها در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- مصاحبه‌ها و برخی از کدهای استخراجی

کد مرتبط	نمونه مصاحبه
رتبه‌بندی اعتباری	امتیاز کلی اعتباری مشتری بر اساس اطلاعات مالی و اعتباری گذشته.
نسبت بدهی به درآمد	میزان بدهی‌های فعلی مشتری نسبت به درآمد که می‌تواند توانایی پرداخت بدهی‌های جدید را ارزیابی کند.
ریسک قصور	پیش‌بینی احتمال عدم بازپرداخت وام توسط مشتری بر اساس رفتار گذشته و مدل‌های آماری.
احراز هویت دیجیتال	استفاده از روش‌های احراز هویت مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال (مانند KYC، شناسایی بیومتریک، یا شناسه‌های دیجیتال) برای تأیید هویت مشتری.
اعتبارسنجی مدارک	بررسی صحت و سقم مدارک هویتی و مالی ارائه‌شده توسط مشتری با استفاده از منابع معتبر و ابزارهای تاییدیه دیجیتال.
تاریخچه فعالیت آنلاین	تحلیل سوابق مشتری در فضای آنلاین (از جمله پروفایل‌های شبکه‌های اجتماعی و تاریخچه خریدها) برای ارزیابی رفتار و تطبیق با هویت ثبت‌شده.
منابع درآمدی	نوع و پایداری منابع درآمدی مشتری (ثابت یا متغیر، شغل رسمی یا آزاد) و امکان کاهش یا افزایش آن در آینده.
نقدینگی در دسترس	میزان موجودی نقدی و دارایی‌های قابل نقد شدن مشتری که می‌تواند برای بازپرداخت تسهیلات استفاده شود.
سابقه درآمدی	تاریخچه و نوسانات درآمدی مشتری در گذشته که می‌تواند پایداری مالی وی را نشان دهد.
تاریخچه بازپرداخت	میزان تعهد مشتری در بازپرداخت تسهیلات قبلی، شامل تعداد پرداخت‌های به موقع و دیرکردها.

فصلنامه مدیریت کسب و کار نوآورانه / دوره ۱۷ / شماره ۶۶ / تابستان ۱۴۰۴

نوع وام‌های قبلی	ارزیابی نوع وام‌های دریافت‌شده پیشین (کوتاه‌مدت، بلندمدت، مصرفی یا تجاری) و میزان تعهدات مشتری.
تعداد درخواست‌های وام	بررسی تعداد درخواست‌های وام در دوره‌های زمانی مشخص و تحلیل تغییرات در درخواست‌های وام جدید.
نوع وثیقه	بررسی انواع وثایق (ملکی، نقدی، ضمانتی) که مشتری برای دریافت وام ارائه می‌دهد و میزان قابل‌اعتماد بودن آن‌ها.
نسبت ارزش وثیقه به وام	ارزیابی نسبت ارزش وثیقه به میزان وام درخواستی که نشانگر قدرت پوشش ریسک تسهیلات است.
قابلیت نقد شدن وثیقه	بررسی سرعت و سهولت تبدیل وثیقه به وجه نقد در صورت بروز مشکل در بازپرداخت وام.
میزان اعتماد به ضمانت‌های ارائه‌شده	ارزیابی اعتبار ضمانت‌های شخص ثالث یا وثایق مالی مشتری.
نوسانات اقتصادی	ارزیابی تأثیر نوسانات اقتصادی کلان (نرخ تورم، نرخ بهره، نرخ ارز) بر توانایی مشتریان در بازپرداخت وام.
ریسک صنعتی	تحلیل ریسک‌های مرتبط با صنعت یا حوزه شغلی مشتری (مانند تغییرات در تقاضا، نوآوری‌ها، یا شکست‌های صنعتی) و تأثیر آن بر درآمد مشتری.
ریسک‌های سیاسی و قانونی	بررسی تأثیر تغییرات سیاسی و قوانین دولتی بر شرایط اقتصادی و بازپرداخت تسهیلات توسط مشتریان.
حفظ حقوق مشتری	رعایت حقوق مشتری در تمامی مراحل دریافت تسهیلات.
اطمینان از رعایت قوانین	ارزیابی فرآیندها به منظور رعایت قوانین.
رفتار خرید آنلاین	تحلیل الگوی خرید و مصرف آنلاین مشتری برای بررسی تعهدات مالی و سطح ریسک وی در پرداخت تسهیلات.
تحلیل تعاملات در شبکه‌های اجتماعی	ارزیابی احساسات مشتری از طریق تحلیل پست‌ها و نظرات در شبکه‌های اجتماعی برای سنجش میزان رضایت و تعهد مالی.
سطح ریسک‌پذیری مشتری	استفاده از تحلیل رفتارها و احساسات مشتری برای تخمین سطح ریسک‌پذیری او در برخورد با تصمیمات مالی و توانایی مدیریت بدهی.
الگوی تراکنش‌های مالی	میزان و تعداد تراکنش‌های مالی مشتری در حساب‌های بانکی و نحوه مدیریت این تراکنش‌ها (ثبات یا نوسانات).
نسبت بدهی به دارایی	میزان بدهی‌های جاری مشتری در مقایسه با دارایی‌های او که قدرت مدیریت مالی و تعهدات مالی را نشان می‌دهد.
سطح پس‌انداز و سرمایه‌گذاری	میزان پس‌اندازها و سرمایه‌گذاری‌های مشتری که نشانگر نحوه مدیریت ریسک‌های مالی و اولویت‌های اقتصادی است.
امنیت سایبری	ارزیابی و بررسی آسیب‌پذیری‌های سیستم‌های آنلاین در برابر حملات سایبری که می‌تواند بر صحت اطلاعات مشتریان و فرآیند تسهیلات تأثیر بگذارد.
دقت و کارایی فرآیندها	بررسی کارایی و دقت فرآیندهای آنلاین مرتبط با ثبت‌نام، اعتبارسنجی و پرداخت تسهیلات به منظور کاهش خطاها و ریسک‌های عملیاتی.
پایداری سیستم‌های فناوری اطلاعات	ارزیابی پایداری و توانایی سیستم‌های IT در مدیریت حجم بالای تراکنش‌ها و حفظ اطلاعات حساس مالی مشتریان.
الگوریتم‌های پیش‌بینی ریسک	استفاده از مدل‌های پیشرفته هوش مصنوعی برای پیش‌بینی احتمال نکول وام توسط مشتریان با تحلیل داده‌های تاریخی و مالی.
تحلیل الگوی رفتار مالی	کاربرد یادگیری ماشینی برای شناسایی الگوهای مخفی در تراکنش‌های مالی و رفتارهای مشتریان که نشان‌دهنده ریسک اعتباری بالاتر است.
تطبیق و شخصی‌سازی پیشنهادات	استفاده از هوش مصنوعی برای ارائه پیشنهادات تسهیلات مالی شخصی‌سازی‌شده براساس تحلیل ریسک فردی هر مشتری.

در این مرحله ۱۶۴ کد اولیه از متون و مقالات احصاء شد. در جدول ۳ به بررسی کدهای اولیه

استخراجی پرداخته شده است. فروانی مفاهیم و مقوله‌ها نشان داده شده است:

ارایه الگوی مناسب سنجش ریسک اعتباری مشتریان در پرداخت.../بلیوند و مهری نژاد

جدول ۳- کدهای اولیه شناسایی شده طراحی و تبیین ارایه الگوی مناسب سنجش ریسک اعتباری مشتریان در پرداخت تسهیلات در بستر آنلاین

ردیف	نمونه کدهای باز استخراج شده	ردیف	نمونه کدهای باز استخراج شده
۱	رتبه‌بندی اعتباری	۱۸	ریسک صنعتی
۲	نسبت بدهی به درآمد	۱۹	ریسک‌های سیاسی و قانونی
۳	ریسک قصور	۲۰	حفظ حقوق مشتری
۴	احراز هویت دیجیتال	۲۱	اطمینان از رعایت قوانین
۵	اعتبارسنجی مدارک	۲۲	رفتار خرید آنلاین
۶	تاریخچه فعالیت آنلاین	۲۳	تحلیل تعاملات در شبکه‌های اجتماعی
۷	منابع درآمدی	۲۴	سطح ریسک‌پذیری مشتری
۸	نقدینگی در دسترس	۲۵	الگوی تراکنش‌های مالی
۹	سابقه درآمدی	۲۶	نسبت بدهی به دارایی
۱۰	تاریخچه بازپرداخت	۲۷	سطح پس‌انداز و سرمایه‌گذاری
۱۱	نوع وام‌های قبلی	۲۸	امنیت سایبری
۱۲	تعداد درخواست‌های وام	۲۹	دقت و کارایی فرآیندها
۱۳	نوع وثیقه	۳۰	پایداری سیستم‌های فناوری اطلاعات
۱۴	نسبت ارزش وثیقه به وام	۳۱	الگوریتم‌های پیش‌بینی ریسک
۱۵	قابلیت نقد شدن وثیقه	۳۲	تحلیل الگوی رفتار مالی
۱۶	میزان اعتماد به ضمانت‌های ارائه‌شده	۳۳	تطبیق و شخصی‌سازی پیشنهادات
۱۷	نوسانات اقتصادی		

در جداول فوق، مفاهیم اولیه‌ای که از طریق تحلیل مضمون و بررسی ادبیات پژوهش، به منظور طراحی و تبیین الگوی مناسب برای سنجش ریسک اعتباری مشتریان در پرداخت تسهیلات به صورت آنلاین استخراج شده‌اند، ارائه گردیده است. شاخص‌های شناسایی شده، گزاره‌های کلامی هستند که از پاسخ‌های دریافتی به سوالات به دست آمده‌اند. پس از استخراج تمامی این گزاره‌ها، مواردی که دارای اشتراک و شباهت بودند، بر اساس مبانی نظری و ادبیات مرتبط دسته‌بندی شده و در نهایت مفاهیم ثانویه شکل گرفته‌اند.

مرحله ۳. جستجوی کدهای گزینشی (مضامین پایه): در مرحله جستجوی کدهای گزینشی (مضامین پایه)، کدهای مختلف در قالب کدهای گزینشی دسته‌بندی شده و تمامی خلاصه‌های داده‌های کدگذاری شده ساماندهی می‌شوند. در این فرایند، پژوهشگر تحلیل کدها را آغاز کرده و

فصلنامه مدیریت کسب و کار نوآورانه / دوره ۱۷ / شماره ۶۶ / تابستان ۱۴۰۴

بررسی می‌کند که چگونه می‌توان کدهای متفاوت را به منظور شکل‌دهی یک تم کلی ترکیب نمود. در این مرحله، پژوهشگر موفق به استخراج ۲۴ کد گزینشی شد. همچنین، کدهای ناقص، نامرتبط و تکراری حذف شدند تا به این تعداد نهایی از کدهای گزینشی دست یابد. جزئیات این کدها در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴- مولفه‌های شناسایی شده با استفاده از مصاحبه‌های انجام شده

مضمون سازنده سطح یک	مضمون اولیه
امتیاز اعتباری	رتبه‌بندی اعتباری
	نسبت بدهی به درآمد
	ریسک قصور
	احراز هویت دیجیتال
سازوکارهای شناسایی هویت	اعتبارسنجی مدارک
	تاریخچه فعالیت آنلاین
	منابع درآمدی
توان مالی و درآمد	نقدینگی در دسترس
	سابقه درآمدی
	تاریخچه بازپرداخت
سابقه اعتباری	نوع وام‌های قبلی
	تعداد درخواست‌های وام
	نوع وثیقه
ضمانت‌ها و وثایق	نسبت ارزش وثیقه به وام
	قابلیت نقد شدن وثیقه
	میزان اعتماد به ضمانت‌های ارائه‌شده
ریسک بازار	نوسانات اقتصادی
	ریسک صنعتی
	ریسک‌های سیاسی و قانونی
تطابق با قوانین	حفظ حقوق مشتری
	اطمینان از رعایت قوانین
	رفتار خرید آنلاین
تحلیل احساسات و رفتار مشتری	تحلیل تعاملات در شبکه‌های اجتماعی
	سطح ریسک‌پذیری مشتری

ارایه الگوی مناسب سنجش ریسک اعتباری مشتریان در پرداخت.../بلیوند و مهری نژاد

مضمون اولیه	مضمون سازنده سطح یک
الگوی تراکنش‌های مالی	الگوی مصرف مالی
نسبت بدهی به دارایی	
سطح پس‌انداز و سرمایه‌گذاری	
امنیت سایبری	ریسک عملیاتی
دقت و کارایی فرآیندها	
پایداری سیستم‌های فناوری اطلاعات	
الگوریتم‌های پیش‌بینی ریسک	هوش مصنوعی و یادگیری ماشین
تحلیل الگوی رفتار مالی	
تطبیق و شخصی‌سازی پیشنهادات	

مرحله ۴. شکل‌گیری مضامین سازنده: مرحله چهارم زمانی آغاز می‌شود که پژوهشگر مجموعه‌ای از تم‌ها را استخراج و مورد بازبینی قرار می‌دهد. این مرحله شامل دو زیرمرحله بازبینی و پالایش و همچنین شکل‌دهی تم‌های فرعی است. در زیرمرحله نخست، بازنگری در سطح خلاصه‌های کدگذاری شده انجام می‌شود و در زیرمرحله دوم، اعتبار و سازگاری تم‌های فرعی با کل مجموعه داده‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در نهایت، پژوهشگران موفق به شناسایی مضامین سازنده شدند.

نتایج حاصل از تحلیل عاملی نشان می‌دهد که از میان ۱۵۰ شاخص (گویه) موجود، ۲۶ مضمون پایه قابل شناسایی است و ۵ دسته مضمون سازنده به دست آمده است. بر اساس ادبیات، پیشینه و نظریه‌های موجود این مولفه‌ها در جدول ۵ نام‌گذاری شد.

جدول ۵- تقسیم و مقوله‌بندی طراحی و تبیین ارایه الگوی مناسب سنجش ریسک اعتباری

مشتریان در پرداخت تسهیلات در بستر آنلاین

مضمون سازنده سطح دو	مضمون سازنده سطح یک	مضمون اولیه
عوامل اعتبارسنجی و هویت	امتیاز اعتباری	رتبه‌بندی اعتباری
		نسبت بدهی به درآمد
		ریسک قصور
	سازوکارهای شناسایی هویت	احراز هویت دیجیتال
		اعتبارسنجی مدارک
		تاریخچه فعالیت آنلاین
ابعاد مالی	توان مالی و درآمد	منابع درآمدی
		نقدینگی در دسترس

فصلنامه مدیریت کسب و کار نوآورانه / دوره ۱۷ / شماره ۶۶ / تابستان ۱۴۰۴

مضمون سازنده سطح دو	مضمون سازنده سطح یک	مضمون اولیه
سابقه اعتباری	سابقه اعتباری	سابقه درآمدی
		تاریخچه بازپرداخت
		نوع وام‌های قبلی
		تعداد درخواست‌های وام
وثیقه و ضمانت	ضمانت‌ها و وثایق	نوع وثیقه
		نسبت ارزش وثیقه به وام
		قابلیت نقد شدن وثیقه
		میزان اعتماد به ضمانت‌های ارائه شده
عوامل قانونی و ریسک خارجی	ریسک بازار	نوسانات اقتصادی
		ریسک صنعتی
		ریسک‌های سیاسی و قانونی
		حفظ حقوق مشتری
عوامل رفتاری	تطابق با قوانین	اطمینان از رعایت قوانین
	تحلیل احساسات و رفتار مشتری	رفتار خرید آنلاین
	الگوی مصرف مالی	تحلیل تعاملات در شبکه‌های اجتماعی
	الگوی مصرف مالی	سطح ریسک‌پذیری مشتری
عوامل تکنولوژیکی	ریسک عملیاتی	الگوی تراکنش‌های مالی
	هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی	نسبت بدهی به دارایی
	هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی	سطح پس‌انداز و سرمایه‌گذاری
	هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی	امنیت سایبری
عوامل تکنولوژیکی	ریسک عملیاتی	دقت و کارایی فرآیندها
	هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی	پایداری سیستم‌های فناوری اطلاعات
	هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی	الگوریتم‌های پیش‌بینی ریسک
	هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی	تحلیل الگوی رفتار مالی
	هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی	تطبیق و شخصی‌سازی پیشنهادات

مرحله ۵. تعریف و نامگذاری تم‌های اصلی: مرحله پنجم زمانی آغاز می‌شود که تصویر قابل قبولی از تم‌ها شکل گرفته باشد. در این مرحله، پژوهشگر تم‌های اصلی را که برای تحلیل ارائه شده‌اند، تعریف و مجدداً بازبینی می‌کند و سپس به تحلیل داده‌های مرتبط با هر تم می‌پردازد. از طریق تعریف و بازنگری، ماهیت هر تم و موضوعات مورد بحث آن مشخص می‌شود و تعیین می‌گردد که هر تم اصلی کدام جنبه‌های داده‌ها را پوشش می‌دهد. در نهایت، پژوهشگر با مرور مکرر تم‌های فرعی به یک تم

ارایه الگوی مناسب سنجش ریسک اعتباری مشتریان در پرداخت.../بلیوند و مهری نژاد

اصلی دست یافت که به خوبی قابل تبیین در زمینه موضوع تحقیق است. برخی از تم‌های فرعی که منجر به استخراج تم‌های اصلی شده‌اند، در جدول ۶ ارائه شده‌اند.

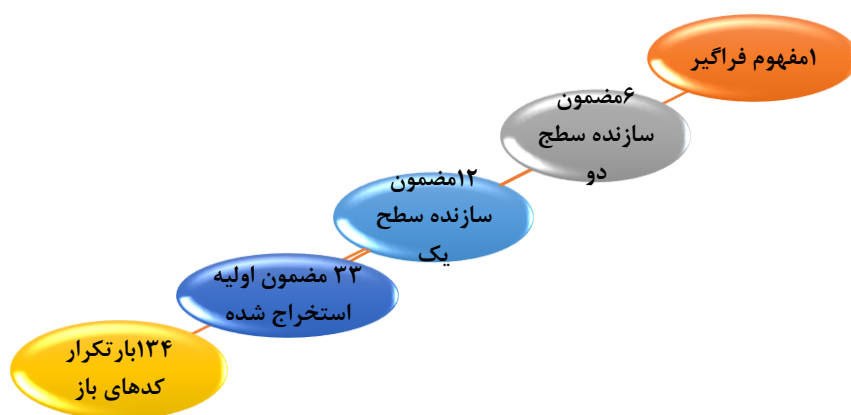
جدول ۶- شناسایی مضمون فراگیر ارائه الگوی مناسب سنجش ریسک اعتباری مشتریان در

پرداخت تسهیلات در بستر آنلاین

مضمون سازنده سطح دو	مضمون سازنده سطح یک	مضمون اولیه
عوامل اعتبارسنجی و هویت	امتیاز اعتباری	رتبه‌بندی اعتباری
		نسبت بدهی به درآمد
		ریسک قصور
	سازوکارهای شناسایی هویت	احراز هویت دیجیتال
		اعتبارسنجی مدارک
		تاریخچه فعالیت آنلاین
ابعاد مالی	توان مالی و درآمد	منابع درآمدی
		نقدینگی در دسترس
		سابقه درآمدی
	سابقه اعتباری	تاریخچه بازپرداخت
		نوع وام‌های قبلی
		تعداد درخواست‌های وام
وثیقه و ضمانت	ضمانت‌ها و وثایق	نوع وثیقه
		نسبت ارزش وثیقه به وام
		قابلیت نقد شدن وثیقه
	اعتبار ضمانت	میزان اعتماد به ضمانت‌های ارائه‌شده
عوامل قانونی و ریسک خارجی	ریسک بازار	نوسانات اقتصادی
		ریسک صنعتی
		ریسک‌های سیاسی و قانونی
	تطابق با قوانین	حفظ حقوق مشتری
		اطمینان از رعایت قوانین
عوامل رفتاری	تحلیل احساسات و رفتار مشتری	رفتار خرید آنلاین
		تحلیل تعاملات در شبکه‌های اجتماعی
		سطح ریسک‌پذیری مشتری
	الگوی مصرف مالی	الگوی تراکنش‌های مالی
		نسبت بدهی به دارایی

مضمون سازنده سطح دو	مضمون سازنده سطح یک	مضمون اولیه
عوامل تکنولوژیکی	ریسک عملیاتی	سطح پس انداز و سرمایه گذاری
		امنیت سایبری
		دقت و کارایی فرآیندها
		پایداری سیستم های فناوری اطلاعات
	هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی	الگوریتم های پیش بینی ریسک
		تحلیل الگوی رفتار مالی
		تطبیق و شخصی سازی پیشنهادات

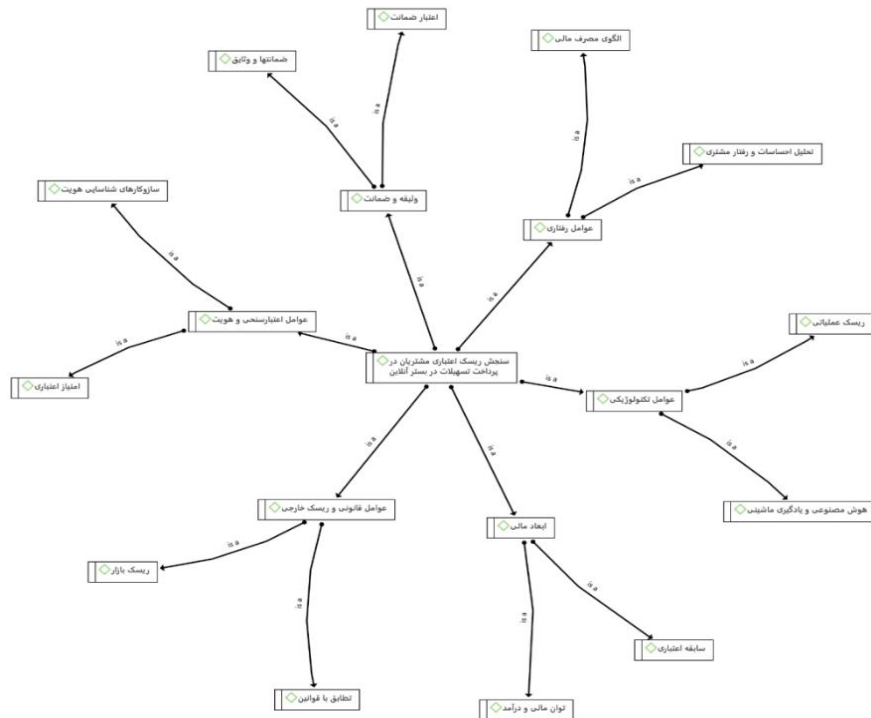
مرحله ۶. تهیه گزارش: مرحله ششم زمانی آغاز می شود که پژوهشگر مجموعه ای از تم های اصلی کاملاً انتزاعی و منطبق با ساختارهای زمینه ای تحقیق را در اختیار داشته باشد. این مرحله شامل تحلیل نهایی داده ها و نگارش گزارش پژوهش است که در پایان ارائه می شود. پس از بررسی و تحلیل متون با بهره گیری از روش تحلیل تم و طی کردن شش مرحله مذکور (که به طور خلاصه در شکل ۲ نشان داده شده است)، تم های فرعی و اصلی مطابق با جدول مربوطه استخراج گردیده اند.



شکل ۲- مراحل شش گانه

بر اساس جدول فوق، الگوی تحقیق مشتمل بر ۱ مضمون فراگیر و ۶ مضمون سازمان دهنده سطح دو و ۱۲ مضمون سازنده سطح یک بوده است. در نهایت براساس مقوله های نهایی، مدل پژوهش در شکل ۳ ارائه شده است:

ارایه الگوی مناسب سنجش ریسک اعتباری مشتریان در پرداخت.../بلیوند و مهری نژاد



شکل ۳- طراحی و تبیین ارایه الگوی مناسب سنجش ریسک اعتباری مشتریان در پرداخت

تسهیلات در بستر آنلاین کنترل کیفیت تحلیل تحلیل کیفی انجام شده (خروجی اطلس تی)

برای بررسی قابلیت اعتبار، قابلیت انتقال، قابلیت تأیید و اطمینان پذیری از چهار معیار کمی به شرح ضریب هولستی، ضریب پی اسکات، شاخص کاپای کوهن و آلفای کرپیندروف استفاده شده است. میزان همبستگی دیدگاه خبرگان با محاسبه ضریب هولستی (PAO) یا «درصد توافق مشاهده شده» ۰/۸۶۵ بدست آمده که این مقدار قابل توجه است. نظر به به ایراداتی که به روش مذکور (روش هولستی) وارد است، شاخص پی-اسکات نیز محاسبه شد و میزان آن ۰/۸۰۵ بدست آمده است. چهارمین شاخص برآورد اعتبار تحقیقات کیفی شاخص کاپای کوهن است. شاخص کاپای کوهن در این مطالعه ۰/۸۴۴ بدست آمد. در نهایت نیز از آلفای کرپیندروف استفاده شد و میزان آن در این مطالعه ۰/۸۲۴ برآورد گردیده است.

آمار توصیفی

در ادامه از آمار توصیفی با هدف پردازش و خلاصه نمودن اطلاعات جمع آوری شده استفاده خواهد شد. آمار توصیفی صرفاً به توصیف جامعه یا نمونه می پردازد و هدف از آن محاسبه کردن پارامترهای

جامعه یا نمونه تحقیق است. در این بخش، تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از شاخص‌های مرکزی مانند میانگین و شاخص‌های پراکندگی انحراف معیار، دامنه تغییرات، کمینه و بیشینه انجام شده است (جدول ۷).

جدول ۷- آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

متغیرها	میانگین	چولگی	کشیدگی	واریانس	دامنه تغییرات
عوامل اعتبارسنجی و هویت	۳.۶	۰.۸۰۸	۰.۰۰۲	۰.۳۷۵	۳
ابعاد مالی	۳.۷۷۵	۱.۴۶۱	-۰.۵۸۴	۰.۴۴۶	۳.۳۳
وثیقه و ضمانت	۴.۰۸۴۲	-۰.۰۵۸	-۰.۲۶۳	۰.۲۳۱	۲.۳۳
عوامل قانونی و ریسک خارجی	۳.۸۲۵	-۰.۲۱۶	۰.۵۶۶	۰.۲۲۵	۲
عوامل رفتاری	۳.۶۷۲۹	-۰.۴۹۶	۰.۳۱۴	۰.۳۳۹	۲.۲۵
عوامل تکنولوژیکی	۴.۲۲۲۹	-۰.۶۲۵	-۰.۴۷	۰.۳۵۸	۲

عوامل اعتبارسنجی و هویت دارای میانگین ۳.۶ و واریانس ۰.۳۷۵ است. دامنه تغییرات نیز براساس کمینه و بیشینه ۳ نشان داده شده است. آمار توصیفی دیگر متغیرها نیز در جدول بیان شده است.

آمار استنباطی

از آنجایی که آنالیز PLS از رگرسیون خطی مشتق شده است، بنابراین فروض مربوط به داده‌ها در رگرسیون باید در این رویکرد نیز مورد بررسی قرار گیرد.

تکنیک حداقل مربعات جزئی و آزمون فرضیه‌های تحقیق

در تحقیق کنونی از یکی از روش‌های مدل‌سازی معادلات ساختاری به نام روش کمترین مجزورات جزئی^{۲۳} برای آزمون الگوی اندازه‌گیری و فرضیه‌های پژوهش استفاده شده است. روش PLS وابستگی کمتر به حجم نمونه دارد و به نرمال بودن داده‌ها نیز نیازی ندارد. در مقابل، بر بیشینه‌سازی واریانس متمرکز است. برای این تحقیق از نرم‌افزارهای لیزرل^{۲۴} و آموس^{۲۵} استفاده شده است.

هریک از فرضیه‌های تحقیق به تفکیک با استفاده از تکنیک حداقل مربعات جزئی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. همچنین در نهایت مدل کلی تحقیق نیز با استفاده از همین تکنیک در بوته آزمون قرار داده شده است. در تکنیک حداقل مربعات جزئی توجه به چند نکته حائز اهمیت است:

۱- قدرت ارتباط بین عامل (متغیر پنهان) و متغیرهای مشاهده‌شده از طریق بار عاملی نشان داده می‌شود که مقداری بین صفر و یک دارد. در مدل اندازه‌گیری استاندارد، در صورتی که بار عاملی بین یک سوال و بعدی کمتر از ۰.۴ باشد، آن شاخص (سوال پرسشنامه) باید از مدل حذف گردد.

ارایه الگوی مناسب سنجش ریسک اعتباری مشتریان در پرداخت.../لیوند و مهری نژاد

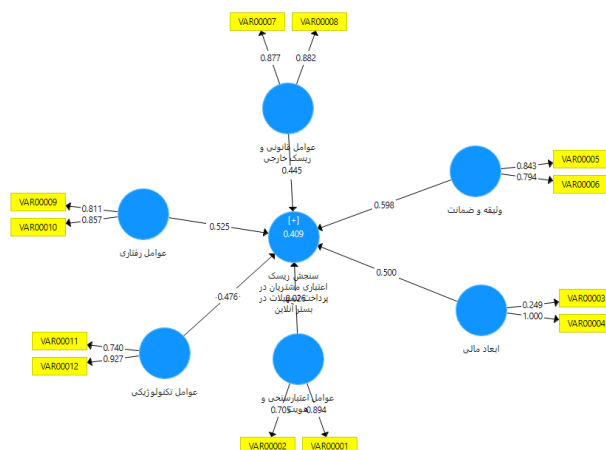
همچنین، سوالاتی که بار عاملی آن‌ها در بازه ۰.۳ تا ۰.۷ قرار دارد، نیازمند بررسی دقیق‌تر برای تصمیم‌گیری درباره حذف یا نگهداری هستند. مقدار آستانه مطلوب برای بار عاملی برابر با ۰.۷ و بالاتر در نظر گرفته می‌شود.

۲- پس از شناسایی همبستگی بین متغیرها، لازم است آزمون معناداری انجام شود. برای ارزیابی معناداری همبستگی‌های مشاهده شده معمولاً از روش‌های خودگردان‌سازی (Bootstrap) یا برش متقاطع جک‌نایف (Jackknife Cross-Validation) استفاده می‌شود. در این پژوهش، روش خودگردان‌سازی بکار گرفته شده است که آماره t را محاسبه می‌کند. در سطح معنی‌داری ۰/۵، اگر مقدار t -value حاصل از بوت‌استرپ بزرگ‌تر از ۱/۹۶ باشد، همبستگی‌های مشاهده شده به عنوان معنادار تلقی می‌شوند.

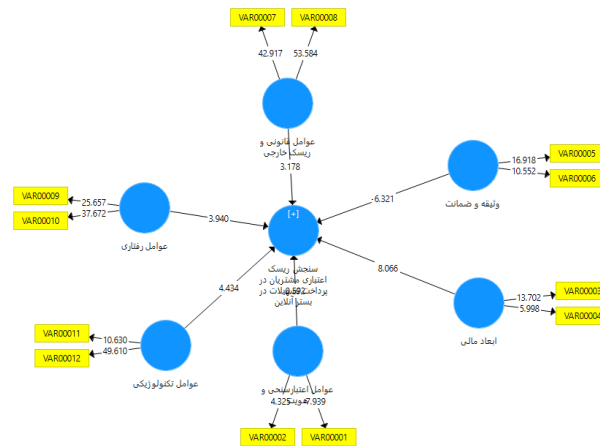
به طور کلی روابط بین متغیرها در تکنیک حداقل مربعات جزئی دو دسته است که در شکل ۴ و ۵ نشان داده شده است:

۱- مدل بیرونی: این مدل هم ارز مدل اندازه‌گیری (تحلیل عامل تاییدی) در معادلات ساختاری بوده و روابط بین متغیرهای پنهان با متغیرهای آشکار را نشان می‌دهد.

۲- مدل درونی: این مدل نیز هم ارز مدل ساختاری (تحلیل مسیر) در معادلات ساختاری است و به بررسی روابط بین متغیرهای پنهان با یکدیگر می‌پردازد.



شکل ۴- بار عاملی، مدل تحقیق (مدل بیرونی)



شکل ۵- آماره تی بوت استرپینگ مدل تحقیق (مدل بیرونی تحقیق)

روایی و پایایی در بخش کمی

برای سنجش و ارزیابی روایی و پایایی سازه‌های مدل‌های اندازه‌گیری در چارچوب معادلات ساختاری با حداقل مربعات جزئی، شاخص‌هایی نظیر ضرایب بارهای عاملی، آلفای کرونباخ، پایایی مرکب (CR)، روایی همگرا (AVE) و روایی واگرا (معیار فورنل-لارکر) محاسبه و گزارش می‌شوند. روابط مربوط به این شاخص‌ها در جدول ۸ ارائه گردیده است.

$$CR > 0.7$$

$$CR > AVE$$

$$AVE > 0.5$$

جدول ۸- روایی همگرا و پایایی متغیرهای تحقیق

متغیر	آلفای کرونباخ	AVE	CR
عوامل اعتبارسنجی و هویت	۰.۸۵۸	۰.۶۴۶	۰.۸۱۰
ابعاد مالی	۰.۷۲۲	۰.۶۲۱	۰.۸۴۶
وثیقه و ضمانت	۰.۸۱۴	۰.۶۴۹	۰.۸۴۹
عوامل قانونی و ریسک خارجی	۰.۷۷۶	۰.۶۴۷	۰.۸۴۰
عوامل رفتاری	۰.۷۳۸	۰.۶۳۸	۰.۸۱۴
عوامل تکنولوژیکی	۰.۸۳۶	۰.۶۹۴	۰.۸۶۴

طبق نتایج جدول ۸، آلفای کرونباخ برای تمامی متغیرها بزرگ‌تر از ۰/۷ است. این بدین معناست

ارایه الگوی مناسب سنجش ریسک اعتباری مشتریان در پرداخت.../بلیوند و مهری نژاد

که تمامی متغیرها از نظر پایایی مورد تأیید هستند. مقدار میانگین واریانس استخراج شده (AVE) همواره بزرگتر از ۰/۵ است. از این رو، روایی همگرایی نیز تأیید می‌شود. مقدار پایایی مرکب (CR) نیز بزرگتر از AVE و ۰/۷ است. در نتیجه، تمامی سازه‌های مدل از روایی و پایایی مناسبی برخوردار می‌باشند.

روایی واگرایی

یکی از معیار بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری، روایی واگرایی است که دو موضوع را پوشش می‌دهد: الف) مقایسه میزان همبستگی بین شاخص‌های یک سازه با آن سازه در مقابل همبستگی آن شاخص‌ها با سازه‌های دیگر، ب) مقایسه میزان همبستگی یک سازه با شاخص‌هایش در مقابل همبستگی آن سازه با سایر سازه‌ها.

روش فورنل و لاکر

روایی واگرایی نشان‌دهنده این است که میزان ارتباط یک سازه با شاخص‌های خود، نسبت به ارتباط آن سازه با سایر سازه‌ها بیش‌تر است؛ به عبارت دیگر، روایی واگرایی قابل قبول زمانی تأیید می‌شود که یک سازه در تعامل قوی‌تری با شاخص‌های خود نسبت به سایر سازه‌ها قرار داشته باشد. این روایی زمانی برقرار است که مقدار AVE هر سازه از واریانس اشتراکی آن سازه با سایر سازه‌ها (مربع ضرایب همبستگی بین سازه‌ها) بیشتر باشد. برای ارزیابی این موضوع، ماتریسی تهیه می‌شود که در آن خانه‌های ماتریس شامل ضرایب همبستگی بین سازه‌ها و جذر مقادیر AVE مربوط به هر سازه است. مدل دارای روایی واگرایی قابل قبول است اگر مقادیر موجود در قطر اصلی ماتریس (که معمولاً برابر با یک است) از مقادیر زیرین خود بیشتر باشند. در نهایت، مقادیر قطر اصلی ماتریس با ریشه دوم AVE جایگزین شده و جدول ۹ ارائه می‌گردد.

جدول ۹- روش فورنل و لاکر

عوامل اعتبارسنجی و هویت	ابعاد مالی	وثیقه و ضمانت	عوامل قانونی و ریسک خارجی	عوامل رفتاری	عوامل تکنولوژیکی
عوامل اعتبارسنجی و هویت					۰.۸۸۷
ابعاد مالی				۰.۸۵۶	۰.۷۹۶
وثیقه و ضمانت			۰.۸۴۷	۰.۶۹۹	۰.۴۱۰
عوامل قانونی و ریسک خارجی		۰.۹۰۲		۰.۵۵۴	۰.۵۸۹
عوامل رفتاری	۰.۸۸۸	۰.۵۴۹	۰.۷۷۳		۰.۵۳۷
عوامل تکنولوژیکی	۰.۶۳۸	۰.۴۱۹	۰.۷۱۹	۰.۵۳۸	۰.۴۳۹

همانطور که در جدول ۹ مشخص است مقادیر موجود در روی قطر اصلی ماتریس، از کلیه مقادیر موجود در ستون مربوط آن بزرگتر است و نشان دهنده آن است که مدل ما دارای روایی واکرای مناسبی است. نتایج آزمون معناداری t برای عوامل مؤثر در سنجش ریسک اعتباری مشتریان در جدول ۱۰ گردآوری شده است. در این قسمت براساس نتایج حاصل شده از محاسبه کمترین مربعات جزئی براساس بارعاملی و بوت استرپینگ، فرضیه های پژوهش مورد بررسی قرار گرفته اند.

جدول ۱۰- تحلیل مسیر مدل

متغیر تاثیرگذار	ضریب مسیر	آماره تی	سطح معناداری	وضعیت
عوامل اعتبارسنجی و هویت	۰.۵۲۵	۸.۵۹۲	۰.۰۰۰	تائید
ابعاد مالی	۰.۵۰۰	۸.۰۶۶	۰.۰۰۰	تائید
وثیقه و ضمانت	۰.۵۹۸	۶.۳۲۱	۰.۰۰۰	تائید
عوامل قانونی و ریسک خارجی	۰.۴۴۵	۳.۱۷۸	۰.۰۰۰	تائید
عوامل رفتاری	۰.۵۲۵	۳.۹۴۰	۰.۰۰۰	تائید
عوامل تکنولوژیکی	۰.۴۷۶	۴.۴۳۴	۰.۰۰۰	تائید

عطف به نتایج به دست آمده از مدل معادلات ساختاری، ضریب مسیرهای موجود در مدل همگی بالاتر از ۰.۳ بیش تر است. به علاوه، آماره t آن ها از ۱.۹۶ بیش تر است. سطح معناداری نیز کمتر از ۰.۰۵ به دست آمده است؛ بنابراین با اطمینان ۰.۹۵ می توان گفت تمامی روابط در مدل مورد تائید است.

جمع بندی، نتیجه گیری و پیشنهادات

با رشد سریع فناوری های مالی و توسعه بسترهای وام دهی آنلاین، موضوع ارزیابی و مدیریت ریسک اعتباری در این پلتفرم ها به یکی از چالش های کلیدی تبدیل شده است. مطالعه حاضر با هدف شناسایی و تحلیل شاخص های مؤثر بر سنجش ریسک اعتباری مشتریان در پرداخت تسهیلات آنلاین، از رویکرد ترکیبی کیفی و کمی بهره برده است. یافته های تحقیق نشان می دهد که ضعف سیستم های اعتبارسنجی و افزایش ریسک نکول، تهدید جدی برای پایداری پلتفرم های وام دهی آنلاین محسوب می شود و اهمیت توسعه مدل های پیشرفته ارزیابی ریسک را دوچندان می کند. در این مطالعه این موضوع در دو بخش کمی و کیفی مورد بررسی قرار گرفت.

بر اساس نتایج این پژوهش، طراحی و پیاده سازی مدل های اعتبارسنجی چندبعدی و مبتنی بر داده های واقعی، می تواند به کاهش ریسک نکول و افزایش اعتماد سرمایه گذاران و وام دهندگان در پلتفرم های وام دهی آنلاین کمک کند. ترکیب روش های نوین مانند یادگیری ماشین با شاخص های

ارایه الگوی مناسب سنجش ریسک اعتباری مشتریان در پرداخت.../بلیوند و مهری نژاد

سنتی و شبکه‌ای، امکان پیش‌بینی دقیق‌تر رفتار اعتباری مشتریان را فراهم می‌سازد. همچنین، توجه به عوامل جمعیت‌شناختی، اجتماعی-اقتصادی و زیرساختی در کنار شاخص‌های مالی، می‌تواند در بهبود شمول مالی و کاهش نابرابری‌ها مؤثر باشد.

در این راستا برای تحقیقات آینده موضوعات زیر پیشنهاد داده شده است.

- گسترش داده‌ها و اعتبارسنجی مدل‌ها: استفاده از داده‌های بزرگ‌تر و متنوع‌تر از پلتفرم‌های مختلف وام‌دهی P2P برای اعتبارسنجی و تعمیم نتایج مدل‌های پیشنهادی.
 - توسعه مدل‌های توضیح‌پذیر: تمرکز بر توسعه و به‌کارگیری مدل‌های هوش مصنوعی توضیح‌پذیر (XAI) جهت افزایش شفافیت و اعتماد به فرآیند اعتبارسنجی.
 - بررسی نقش متغیرهای جدید: مطالعه تأثیر متغیرهایی نظیر رفتار دیجیتال مشتریان، تعاملات شبکه‌ای و شاخص‌های اجتماعی-اقتصادی بر ریسک اعتباری.
 - تحلیل اثر سیاست‌های کلان اقتصادی: بررسی تأثیر عدم قطعیت‌های اقتصادی و سیاست‌های کلان بر رفتار اعتباری و ریسک نکول در بسترهای آنلاین.
 - ارزیابی اثر مداخلات سیاستی: تحلیل اثربخشی سیاست‌های حمایتی و تنظیم‌گری در کاهش ریسک و افزایش شمول مالی در بازارهای وام‌دهی آنلاین.
- این رویکردها می‌تواند به توسعه نظام اعتبارسنجی هوشمند و کارآمد در صنعت فین‌تک و ارتقای سلامت مالی پلتفرم‌های وام‌دهی آنلاین کمک کند.

منابع

- 1) I. Lee, Y.J.S., Fintech: Ecosystem, business models, investment decisions, and challenges. *Business Horizons*, Vol 61, p: 35-46, 2018.
- 2) P. Brereton, B.A.K., D. Budgen, M. Turner, M. Khalil, Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. *Journal of Systems and Software*, Vol 80, p: 571-583, 2007.
- 3) Sifrain, R., Predictive Analysis of Default Risk in Peer-to-Peer Lending Platforms: Empirical Evidence from LendingClub. *Journal of Financial Risk Management*, Vol 12, 2023.
- 4) S. Cosma, G.R., P. Schwizer, Environmental controversies, environmental fines and firms' default risk. *Research in International Business and Finance*, Vol 77, p: 102910, 2025.
- 5) L. Li, A.K.S., S. Cheng, Explainable AI based LightGBM prediction model to predict default borrower in social lending platform. *Intelligent Systems with Applications*, Vol 26, p: 200514, 2025.
- 6) C. Wang, Y.L., S. Wang, Q. Wu, Demystifying deep credit models in e-commerce lending: An explainable approach to consumer creditworthiness. *Knowledge-Based Systems*, Vol 312, p: 113141, 2025.
- 7) J. Chen, W.H., X. Wang, Peer-to-peer lending: Shift of pricing regime and changes in risk sensitivity. *Journal of Banking & Finance*, Vol 176, p: 107459, 2025.
- 8) J. Kim, J.K., S. Lee, S. Kim, Immobilization of layered double hydroxide in poly(vinylidene fluoride)/poly(vinyl alcohol) polymer matrices to synthesize bead-type adsorbents for phosphate removal from natural water. *Applied Clay Science*, Vol 170, p: 1-12, 2۰۱۹
- 9) C. Chen, M.C.D., N. Liu, S. Sriboonchitta, Inferences of default risk and borrower characteristics on P2P lending. *The North American Journal of Economics and Finance*, Vol 50, p: 101013, 2019.
- 10) Davaadorj, Z., The influence of the digital divide on peer-to-peer lending outcomes. *Finance Research Letters*, Vol 61, p: 105053, 2024.

۱۱) کردیچه، ح؛ و ل. پردل نوش‌آبادی، تبیین عوامل مؤثر بر مطالبات معوق در صنعت بانکداری ایران. پژوهش‌های اقتصادی ایران، Vol 16(49), p: 117-150, 2012.

- 12) N. Ghasemdokht, H.R., Guarantees risk management in a financial institution. Iranian Journal of Economic Research, Vol 28, p: 157-192, 1402.
- 13) Cheng, M. and Y. Qu, Does bank FinTech reduce credit risk? Evidence from China. Pacific-Basin Finance Journal, Vol 63, p.۲۰۲۰, ۱۰۱۳۹۸ :
- 14) Q. Wang, Z.S., X. Chen, Information disclosure and the default risk of online peer-to-peer lending platform. Finance Research Letters, Vol 38, p: 101509, 2021.
- 15) Y. Guo, Y.Z., S. Jiang, Investment decision making for large-scale Peer-to-Peer lending data: A Bayesian Neural Network approach. International Review of Financial Analysis, Vol 102, p: 104100, 2025.
- 16) Morar, D.D., An overview of the consumer value literature—perceived value, desired value. Marketing from information to decision, (6), p: 169-186, 2013.
- 17) Q. Chi, W.L., Economic policy uncertainty, credit risks and banks' lending decisions: Evidence from Chinese commercial banks. China Journal of Accounting Research, Vol 10, p: 33-50, 2017.
- 18) G. A. Putria, A.K.W., D .Setiawan, Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, Vol 9, p: 100027, 2023.

-
- 1 Financhail Technology (FinTech)
 - 2 Payment
 - 3 Wealth Management
 - 4 Crowd Funding
 - 5 Peer To Peer (P2p) Lending
 - 6 Capital Markets
 - 7 Insurance Services
 - 8 Online Lending Platform (OLP)
 - 9 <https://www.precedenceresearch.com/digital-lending-platform-market>
 - 10 Default Risk

۱۱ یکی از شناخته شده‌ترین بسترهای وام‌دهی آنلاین

- 12 <https://www.absrbd.com/post/peer-to-peer-lending-statistics>
- 13 Peer to Peer (P2P)
- 14 Explainable AI
- 15 GRU-based Linear Explainable Network (GLEN)
- 16 Buy-Now-Pay-Later (BNPL)
- 17 Random Forest (RF)
- 18 Multi-Layer Perceptron (MLP)
- 19 Technology Acceptance Model (TAM)
- 20 Central Java
- 21 Structural Enquational Modeling (SEM)
- 22 -Thematic Analysis
- 23 Partial Least Squares SEM (PLS-SEM)
- 24 Lisrel
- 25 Amos

Providing an appropriate model for measuring customers' credit risk in online loan payments

Amir Bolivand¹
Safieh Mehrinejad²

Receipt: 18/03/2025 Acceptance: 30/05/2025

Abstract

In this study, credit risk scoring models in financial technology related to online loan payments were examined. The statistical population consisted of professors in financial management, as well as experienced managers and experts in risk management within the country's banking network. For qualitative sampling, a purposive sampling method, which is a non-probability sampling technique, was employed. This method involves the deliberate selection of research units to acquire knowledge or information and does not aim to establish fixed rules or generalize results; rather, it seeks to gain a better understanding of each phenomenon within its specific context. There are three main types of purposive sampling: sampling for representativeness or comparability, sampling of special or unique cases, and sequential sampling. Additionally, data saturation is considered the gold standard for concluding sampling in qualitative research. This study aimed to introduce participant selection methods and highlight the differences between quantitative and qualitative approaches, as well as to provide guidance on determining data saturation. Based on the results, four quantitative criteria were used to assess validity, transferability, confirmability, and reliability: Holsti's coefficient, Pi-Scott's coefficient, Cohen's Kappa index, and Krippendorff's alpha. The level of agreement among experts' viewpoints was measured by calculating Holsti's coefficient (PAO), or the "percentage of observed agreement," which was found to be 0.865, indicating a significant level of agreement. Given some limitations of the Holsti method, the Pi-Scott index was also calculated, yielding a value of 0.805. Cohen's Kappa, as the fourth criterion for assessing the validity of qualitative research, was found to be 0.844 in this study. Finally, Krippendorff's alpha was computed, with an estimated value of 0.824.

Keywords

Credit Risk – Online Lending – Peer to Peer Lending – Structural Equational Modeling

1-Department of Financial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Amir.bolivand@gmail.com

2-Department of Financial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. (Corresponding Author) s.mehrenejad@gmail.com