



# ارزیابی ریسک اعتباری متقاضیان حقیقی و حقوقی تسهیلات: مورد، بانک

## کشاورزی

ابراهیم انسان، حبیب الله سلامی<sup>۱</sup>  
ebrahim\_ensan@ut.ac.ir

### چکیده

مطالبات غیرجاری بانک‌ها شامل سررسید گذشته، معوق و مشکوک‌الوصول، یکی از چالش‌های جدی پیش روی نظام بانکی کشور است. این سه گروه از مطالبات دارای درجات ریسک یکسانی نیستند. بر همین اساس مطالعه حاضر در پی آن است که با استفاده از اطلاعات مربوط به جمعیت دریافت کنندگان حقیقی و حقوقی تسهیلات از شعب بانک کشاورزی در دو استان تهران و کرمانشاه طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۱، ریسک اعتباری دریافت کنندگان تسهیلات این بانک را بررسی و نقش عوامل مختلف در ایجاد تمایز میان دو گروه مشتریان کم ریسک و پر ریسک این بانک را مشخص نماید. برای این منظور مطالبات غیرجاری در سه طبقه مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک‌الوصول، تقسیم بندی شده‌اند و برای هر گروه الگوی لاجیت جداگانه‌ای برآورد شده است. نتایج نشان داد که متغیرهایی نظیر عدم وجود چک برگشتی، پرداخت تسهیلات به فعالیت‌های خدماتی و تولیدات کشاورزی در مقایسه با فعالیت‌های غیرکشاورزی، پرداخت تسهیلات سرمایه‌گذاری و خرید کالاهای سرمایه‌ای در مقایسه با تسهیلات سرمایه در گردش، اعطای تسهیلات از منابع غیر تکلیفی و وجوه اداره شده در مقایسه با منابع تکلیفی، مهم‌ترین عوامل در کاهش احتمال معوق و مشکوک‌الوصول شدن تسهیلات اعطا شده، می‌باشند. همچنین متغیرهای عدم وجود چک برگشتی، پرداخت تسهیلات به فعالیت‌های خدماتی و غیرکشاورزی در مقایسه با فعالیت‌های تولیدات کشاورزی، پرداخت تسهیلات سرمایه‌گذاری و سرمایه در گردش در مقایسه با تسهیلات خرید کالاهای سرمایه‌ای، اعطای تسهیلات از منابع غیر تکلیفی و وجوه اداره شده در مقایسه با منابع تکلیفی، اعطای تسهیلات به متقاضیان در استان تهران در مقایسه با استان کرمانشاه، مهم‌ترین عوامل در کاهش احتمال سررسید گذشته شدن تسهیلات اعطا شده، می‌باشند.

طبقه بندی JEL: C25, G21, G32, Q14

**کلیدواژه‌گان:** بانک کشاورزی، مطالبات جاری، مطالبات سررسید گذشته، مطالبات معوق، مطالبات مشکوک‌الوصول، الگوی لاجیت.

## مقدمه

معوقات بانکی مشکل موسسات مالی در اکثر کشورهای جهان است. از جمله دلایل پیدایش معوقات بانکی در سطح منطقه‌ای و جهانی می‌توان به بی‌ثباتی‌های اقتصادی، افزایش بی‌رویه وام‌دهی، مداخلات دولت‌ها در امر وام‌دهی و کافی نبودن نظارت بر پرداخت تسهیلات اشاره کرد (بانک جهانی، ۲۰۱۴). هر چهار مورد یاد شده در نظام بانکی ایران به وضوح قابل مشاهده می‌باشند. این عوامل در کنار تفاوت قابل توجه نرخ سود دستوری بانکی با نرخ بازاری سود در کشور باعث بروز ریسک اعتباری در بانک‌ها شده است. از سوی دیگر ریسکی بودن محیط تولید بخش کشاورزی که اغلب ناشی از شرایط آب و هوایی می‌باشد، موجب افزایش ریسک اعتباری تسهیلات کشاورزی که بانک‌ها اعطا می‌کنند، می‌گردد.

از جمله عواقب عدم وصول مطالبات، می‌توان به کاهش توان پرداخت تسهیلات توسط بانک و متعاقب آن کاهش تولید در فعالیت‌ها اشاره کرد. هر کدام از این موارد دارای اثراتی می‌باشند، کاهش توان پرداخت تسهیلات موجب می‌شود که بانک در رسیدن به اهداف مهم خویش که همانا تامین اعتبار بخش‌های تولیدی و همچنین وصول سود می‌باشد، ناکام بماند. کاهش تولید در فعالیت‌ها از طرفی رشد اقتصادی کشور را با مشکلات جدی روبرو می‌کند، و از طرف دیگر چون حجم عمده نقدینگی بخش کشاورزی کشور وابستگی شدید به منابع بانک کشاورزی دارد، موجب حادث شدن چالشی بزرگ در بخش کشاورزی می‌شود. بدین جهت، برنامه ریزی در جهت پیش بینی احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات اعطایی از اهمیت بسزایی برای طرفین معاملات تسهیلات بانکی برخوردار است.

مطالبات غیرجاری بانک‌ها خود به سه دسته مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول تقسیم بندی می‌شوند که نه تنها ماهیت متفاوت دارند بلکه دارای درجات ریسک متفاوتی می‌باشند. با توجه به این، یکی از مهم‌ترین چالش‌های فراروی نظام بانکی کشور در چند سال اخیر، سیر فزاینده مطالبات غیرجاری اعم از سررسید گذشته، معوق و مشکوک‌الوصول بوده است. گزارش عملکرد سالیانه بانک کشاورزی نشان می‌دهد مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک‌الوصول، سهمی بالغ بر ۱۶ درصد از کل تسهیلات اعطایی را شامل می‌شود (بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۳). با توجه به سهم و رقم قابل توجه مطالبات غیرجاری از کل تسهیلات در بانک کشاورزی، شناسایی دلایل و عوامل اثرگذار بر میزان مطالبات غیرجاری عدم بازپرداخت بدهی‌ها و راه‌های کاهش سهم آن از کل مطالبات جاری و غیرجاری، می‌تواند کمک فراوانی به بانک کشاورزی و سیستم بانکی کشور در راستای مدیریت ریسک اعتباری بنماید.

لازم به ذکر است که بررسی جزئی و ریزتر مشکلات به جای کلی‌نگری می‌تواند در رسیدن به نتایج مطلوب کمک بیشتری نماید. به طور میانگین در طی سال‌های مختلف، متقاضیان حقیقی تسهیلات در مقایسه با متقاضیان حقوقی، بیش از ۵۰ درصد از کل تسهیلاتی که بانک کشاورزی به مشتریان اعطا می‌کند، را دریافت می‌کنند. ولی از آن جهت که این دو دسته متقاضی دریافت تسهیلات به لحاظ ماهیت تسهیلاتی که دریافت می‌کنند اعم از مبلغ تسهیلات، نوع سرمایه‌گذاری، نوع عقد قرارداد و ... تفاوت عمده با هم دارند، لذا ریسک اعتباری این دو دسته متقاضی دریافت تسهیلات از یکدیگر متفاوت خواهد بود. ضمن اینکه میزان تاثیرگذاری عوامل موثر بر نکول متقاضیان حقیقی و حقوقی تسهیلات نیز متفاوت است.

مطالعات مرور شده بر پیش بینی ریسک اعتباری دریافت کنندگان تسهیلات حقوقی یا حقیقی (به بیان دیگر شرکتی یا غیرشرکتی) تأکید داشته‌اند. به‌عنوان نمونه مطالعات آلتمن (۱۹۶۸)، بری و الینگر (۱۹۸۹)، رامبادلی و همکاران (۱۹۹۲)، بهر و همکاران (۲۰۰۴)، تورتنن (۲۰۰۴)، نگرین (۲۰۰۴)، لیمسومبناچای و همکاران (۲۰۰۵)، دیورگانر و همکاران (۲۰۰۶)، دیورگانر و کاتچووا (۲۰۰۷)، میلریس (۲۰۱۰)، جوالت و فیدراستون (۲۰۱۱)، ژو و سان (۲۰۱۴)، محتشمی (۱۳۸۴) و عرب مازار و روئین تن (۱۳۸۵) در مطالعاتی که بر روی شرکت‌ها و مزارع یا بطور کلی بر روی متقاضیان حقوقی تسهیلات انجام داده‌اند، نشان داده‌اند که عوامل موثر بر عملکرد اعتباری اشخاص حقوقی می‌تواند تابعی از ویژگی‌های مالی یا ویژگی‌های غیرمالی و مدیریتی آن‌ها باشد.

از طرف دیگر در پژوهش‌های ویگینتن (۱۹۸۰)، بویز و همکاران (۱۹۸۹)، ژاپل (۱۹۹۰)، پیدرسون و همکاران (۱۹۹۱)، لیوگموا و داروچ (۱۹۹۵)، متین (۱۹۹۷)، چيروا (۱۹۹۷)، زلر (۱۹۹۸)، لکشمی و همکاران (۱۹۹۸)، اسپرینر (۱۹۹۹)، چاهدری و اشفاق (۲۰۰۳)، اوزدمیر و بوران (۲۰۰۴)، هو و همکاران (۲۰۰۵)، بن یوسف و رباعی (۲۰۰۷)، اولادیبو و اولادیبو (۲۰۰۸)، دینینگر و لیو (۲۰۰۹)، محمود و همکاران (۲۰۱۲)، سایلشی و همکاران (۲۰۱۲)، ناوی و مهد شریف (۲۰۱۲)، ونگنا و آوینیو ویتور (۲۰۱۳)، آجاه و همکاران (۲۰۱۳)، ژانگ و همکاران (۲۰۱۴)، بخشی (۱۳۷۸)، باقری و نجفی (۱۳۸۳)، باقری و همکاران (۱۳۸۶) و بابازاده (۱۳۹۰) عوامل موثر بر عملکرد اعتباری اشخاص حقیقی را هم تابعی از ویژگی‌های فیزیکی و مالی مزارع و هم تابعی از ویژگی‌های شخصی کشاورز معرفی کرده‌اند.

در مطالعاتی که مرور شد به کلیه تسهیلاتی که با تأخیر بازپرداخت شده‌اند یا اینکه اساساً بازپرداخت نشده‌اند، به عنوان تسهیلات نکول شده اشاره شده و در هیچ کدام از آن‌ها تفکیکی برای درجات نکول تسهیلات قائل نشده‌اند. این درحالیست که این تفکیک می‌تواند مهم باشد زیرا هر یک از طبقات نکول دارای درجه ریسک متفاوتی است و عوامل موثر بر نکول طبقات مختلف مطالبات نیز متفاوت است. ضمن اینکه در تحقیقات گذشته تنها حقیقی یا حقوقی بودن متقاضی دریافت تسهیلات مورد توجه قرار گرفته است و هیچ‌گونه مقایسه‌ای میان عملکرد متقاضیان حقیقی و حقوقی در بازپرداخت تسهیلات برای مصرف در بخش کشاورزی و غیرکشاورزی انجام نشده است. از طرف دیگر، در مطالعات گذشته اغلب به دلیل نبود دسترسی به اطلاعات کل دریافت کنندگان تسهیلات، نمونه‌ای از کل جمعیت متقاضیان دریافت تسهیلات جهت تجزیه و تحلیل آن‌ها مورد استفاده قرار گرفته است، لذا سطح اطمینان تعمیم نتایج برای کل جمعیت در این‌گونه مطالعات محدود است. مطالعه حاضر از هر سه جنبه نسبت به مطالعات گذشته تفاوت دارد، زیرا اولاً مطالبات غیرجاری بجای قرار گرفتن در یک طبقه در سه طبقه سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول تقسیم بندی شده‌اند و عوامل موثر بر هر یک از این طبقات به تفکیک در الگوهای جداگانه مورد مطالعه قرار می‌گیرند، ثانیاً، عملکرد متقاضیان حقیقی و حقوقی در بازپرداخت تسهیلات با یکدیگر مقایسه می‌شوند. پس از آن، نقش عوامل مختلف در ایجاد تمایز میان دو گروه مشتریان حقیقی و حقوقی کم ریسک و پر ریسک این بانک بررسی و شناسایی می‌شوند. ثالثاً، بجای نمونه‌ای از دریافت کنندگان تسهیلات، اطلاعات کل جمعیت دریافت کنندگان تسهیلات مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این مطالعه با تعیین یک الگوی

اقتصادسنجی احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات در بخش‌های ذکر شده و با خصوصیات متفاوت مشخص خواهند شد که برای رتبه بندی مشتریان جدید از نظر ریسک اعتباری مفید خواهد بود. ضمن اینکه سایر بانک‌ها و موسسات اعتباری می‌توانند از نتایج رتبه بندی تسهیلات بانک کشاورزی، استفاده کنند تا در شرایط با ریسک پایین به ارائه تسهیلات کشاورزی رو بیاورند.

### مواد و روش‌ها

تسهیلات دریافتی از بانک‌ها بخشی به موقع بازپرداخت می‌شود و بخش دیگری نکول می‌شود. براین اساس، گروهی از دریافت کنندگان تسهیلات، نکول کننده و گروهی هم باز پرداخت کننده محسوب می‌شوند. گروه نکول کننده نیز خود به سه دسته تقسیم می‌شوند. گروهی که تسهیلات خود را با یک فاصله زمانی کمتر از دو ماه از سررسید، بازپرداخت می‌کنند. گروه دومی که با فاصله زمانی بیشتری (۲ تا ۶ ماه) تسهیلات دریافتی را بازپرداخت می‌کنند. گروه سوم در فاصله زمانی ۶ تا ۱۸ ماه از سررسید، تسهیلات را تسویه می‌کنند، و در نهایت گروه چهارم که حتی بعد از ۱۸ ماه نیز تسهیلات دریافتی را بازپرداخت نمی‌کنند. براساس طبقه بندی بانک مرکزی گروه اول را مطالبات جاری، گروه دوم را مطالبات سر رسید گذشته، گروه سوم را مطالبات معوق و گروه چهارم را مطالبات مشکوک الوصول نام گذاشته‌اند. واضح است که ریسک این چهار گروه از مشتریان و تسهیلات یکسان نیست. چرا که هر چه زمان عدم بازپرداخت طولانی تر شود، احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات بیشتر می‌شود.

برای تبیین رفتار یاد شده سوال اساسی این است که چه عواملی موجب می‌شود تا گروهی از متقاضیان که تسهیلات دریافت کرده‌اند به موقع بازپرداخت کنند در حالی که گروه دیگر در بازپرداخت تسهیلاتشان در موعد مقرر، قصور می‌کنند؟ این مساله افراد را به دو گروه بازپرداخت کننده و نکول کننده تقسیم بندی می‌کند و نشان می‌دهد متغیر وابسته یک متغیر دوتایی است. اما از آنجا که متغیر وابسته را می‌توان در قالب مطالبات جاری، مطالبات سررسید گذشته، مطالبات معوق و مطالبات مشکوک‌الوصول با درجات مختلف ریسک، تقسیم بندی کرد، از نظر متدولوژی اقتصاد سنجی، پاسخ به این سوال با تدوین سه الگوی لاجیت<sup>۱</sup> یا پروبیت<sup>۲</sup> با متغیر وابسته‌ای که میان مطالبات جاری و یکی از حالات مطالبات غیر جاری می‌باشد، قابل دستیابی است. بازپرداخت کردن یا نکردن در سر رسید مشخص به وجود یا عدم وجود یک مجموعه عوامل کمی و کیفی وابسته است که این مجموعه همان متغیرهای مستقل الگو هستند. بطور کلی این عوامل شامل چهار گروه متغیرهای مربوط به ویژگی‌های اعتباری متقاضیان تسهیلات، متغیرهای مربوط به مشخصات تسهیلات اعطایی، متغیرهای مربوط به مشخصات فردی و مدیریتی متقاضیان دریافت تسهیلات و متغیرهایی که از تعامل دو متغیر دیگر حاصل می‌شوند، می‌باشد. این عوامل به لحاظ ماهیتی به دو شکل متغیرهای کیفی و متغیرهای کمی تقسیم بندی می‌شوند. متغیرهای گروه

<sup>1</sup> Logit Model

<sup>2</sup> Probit Model

اول به صورت متغیرهای مجازی (۰ و ۱) و متغیرهای گروه دوم به صورت پیوسته بیان می‌شوند. در جدول (۱) بصورت خلاصه متغیرهای مورد اشاره و تعریف‌های برخی از آن‌ها که نیاز به توضیح دارد، گزارش شده است.

جدول ۱. تعریف متغیرها

شرح	نام متغیر	تعریف متغیرها	
متغیرهای مربوط به ویژگی های اعتباری متقاضیان تسهیلات	وضعیت چک برگشتی		
	چک برگشتی دارد = ۱ و ندارد = ۰	Check2	
	نوع وثیقه		
	وثایق نقدشونده = ۱ و سایر = ۰	Naghdi	از ترکیب وثایقی مانند انواع اوراق، املاک تجاری و مسکونی حاصل می‌شود.
	وثایق ضمانتی = ۱ و سایر = ۰	Zemanati	از ترکیب وثایق تضامنی (اعتباری)، ذمه و سفته بدست می‌آید.
	وثایق کشاورزی = ۱ و سایر = ۰	Agrimashin	وثایق کشاورزی شامل املاک کشاورزی و ماشین آلات طرح می‌باشند.
متغیرهای مربوط به مشخصات تسهیلات اعطایی	مبلغ تسهیلات (میلیون ریال)	Loan	
	انواع تسهیلات		
	تسهیلات جاری = ۱ و سایر = ۰	current	همان تسهیلات سرمایه در گردش است که بیشتر صرف خرید نهاده‌های مصرفی برای تولید محصول می‌شود.
	تسهیلات خرید کالاهای سرمایه ای = ۱ و سایر = ۰	cap1	همان تسهیلات سرمایه‌ای است که صرف خرید کالاهای سرمایه‌ای برای تولید محصول می‌شود.
	تسهیلات سرمایه گذاری = ۱ و سایر = ۰	cap2	این نوع تسهیلات صرف سرمایه‌گذاری در طرح‌های بزرگ می‌شوند که به لحاظ مبلغ تسهیلات و مدت زمان بازپرداخت با تسهیلات خرید کالاهای سرمایه گذاری متفاوت است.
	مدت زمان بازپرداخت تسهیلات		
	تسهیلات کوتاه مدت = ۱ و سایر = ۰	Sterm	تسهیلات کوتاه مدت معرف آن نوع تسهیلاتی می‌باشند که تاریخ سررسید اولین قسط تا آخرین قسط یکسال یا کمتر از یکسال باشد.
	تسهیلات میان مدت = ۱ و سایر = ۰	Mterm	تسهیلات کوتاه مدت معرف آن نوع تسهیلاتی می‌باشند که تاریخ سررسید اولین قسط تا آخرین قسط میان یک تا دو سال باشد.
	تسهیلات بلند مدت = ۱ و سایر = ۰	Lterm	تسهیلات کوتاه مدت معرف آن نوع تسهیلاتی می‌باشند که تاریخ سررسید اولین قسط تا آخرین قسط بیشتر از دو سال باشد.
	منابع اعطای تسهیلات		
	غیر تکلیفی = ۱ و سایر = ۰	Ntaklifi	این تسهیلات کاملاً در اختیار بانک است و برابر نظر بانک به مصارف مختلف تخصیص می‌یابد.
	تکلیفی = ۱ و سایر = ۰	Taklifi	به تسهیلاتی گفته می‌شود که بوسیله قانون و مصوبات مجلس و برای مصارف خاص بر عهده بانک گذاشته می‌شود و بانک در مدیریت و نحوه تخصیص آن دارای اختیار کامل نیست.



منابعی هستند که متعلق به دولت‌اند و دولت آن را در اختیار بانک قرار می‌دهد تا مطابق با سیاست‌های دولت به مقاضیانی که دستگاه‌های ذیربط معرفی می‌کنند، پرداخت گردد.	Vojuh	وجه اداره شده= ۱ و سایر= ۰	متغیرهای مربوط به مشخصات فردی و مدیریتی متقاضیان دریافت تسهیلات
-	Age	سن اشخاص یا سابقه شرکت‌ها (سال)	
-	نوع مالکیت اشخاص		
-	Individual	مشتری حقیقی= ۱ و حقوقی= ۰	
-	نوع فعالیت		
از ترکیب کلیه فعالیت‌های زراعی، باغی، پرورش گل، جنگلداری، دامداری، پرورش طیور و شیلات حاصل شده است.	Agripro	فعالیت تولیدات کشاورزی= ۱ و سایر= ۰	
شامل کلیه فعالیت‌های مرتبط با استخراج معدن، فعالیت‌های صنعتی از جمله تولیدات فرآورده‌های لبنی، محصولات غذایی، تولید منسوجات و کشت و صنعت‌ها، می‌باشد.	Nagripro	فعالیت تولیدات غیر کشاورزی= ۱ و سایر= ۰	
ترکیبی از فعالیت‌های خدمات کشاورزی و غیرکشاورزی اعم از خدمات آبخیزداری، خدمات دامپزشکی، خدمات حمل و نقل، خدمات عمرانی و خدمات مشاوره‌ای و ترویجی می‌باشد.	Ser	فعالیت خدماتی= ۱ و سایر= ۰	
-	منطقه فعالیت		
-	Kermanshah	استان کرمانشاه= ۱ و تهران= ۰	
برای اطلاعات موجود، دو متغیر مجازی تسهیلات میان مدت (تسهیلات یک تا دو سال بازپرداخت) و بلند مدت (تسهیلات بیش از دو سال بازپرداخت) تعریف شده‌اند که از تعاملشان با متغیر پیوسته مبلغ تسهیلات می‌توان امکان بررسی اثر متغیر پیوسته مبلغ تسهیلات در شرایط مختلف را فراهم نمود.	Loan* Mterm	مبلغ تسهیلات در اعتبارات میان مدت (میلیون ریال)	متغیرهایی که از تعامل دو متغیر دیگر حاصل می‌شوند
		Loan* Lterm	
تسهیلات به دو دسته یکبار بازپرداخت و اقساطی تقسیم می‌شوند که در این مطالعه بصورت متغیر مجازی تعریف شده است و تعامل این متغیر مجازی با متغیر پیوسته مبلغ هر قسط می‌تواند بیانگر اثر مبلغ هر قسط از تسهیلات اقساطی بر احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات باشد.	pay* aghsati	مبلغ هر قسط در تسهیلات اقساطی (میلیون ریال)	
از آنجا که درصد بسیار بالایی (۸۵ درصد) از تسهیلات اعطایی بانک کمتر از ۱۰۰ میلیون ریال است، لذا این متغیر به دو گروه مبالغ تسهیلات کمتر و مساوی ۱۰۰ میلیون ریال و بیشتر از ۱۰۰ میلیون ریال تقسیم بندی شده است که در این حالت از متغیر مجازی استفاده شده است. تعامل این متغیر مجازی با متغیر پیوسته تعداد اقساط تسهیلات نشان می‌دهد که آیا تعداد اقساط در مبالغ تسهیلات بالای ۱۰۰ میلیون ریال می‌تواند تاثیر متفاوتی با تعداد اقساط در مبالغ کمتر از ۱۰۰ میلیون ریال داشته باشد.	nopay* L2	تعداد اقساط در تسهیلات با مبالغ بیش از ۱۰۰ میلیون ریال	
-	nopay*agripro	تعداد اقساط در فعالیت‌های تولیدات کشاورزی	

	nopay*ser	تعداد اقساط در فعالیتهای خدماتی
مدت زمان تنفس یک متغیر پیوسته است که از تفاوت دو تاریخ سررسید اولین قسط و تاریخ اعطای تسهیلات به متقاضی آن حاصل می‌شود. تعامل این متغیر با انواع تسهیلات خرید کالاهای سرمایه‌ای و تسهیلات سرمایه‌گذاری استفاده شده است تا بتوان به درستی اثر این متغیر را بر احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات مشخص نمود.	breath*cap1	مدت زمان تنفس در تسهیلات خرید کالاهای سرمایه‌ای (روز)
	breath*cap2	مدت زمان تنفس در تسهیلات سرمایه‌گذاری (روز)
از آنجا که اثرگذاری متغیر سن متقاضیان حقیقی و سابقه شرکت‌ها بر عدم بازپرداخت تسهیلات از لحاظ ماهیت می‌تواند متفاوت از یکدیگر باشد، لذا از تعامل متغیر پیوسته سن در متغیر مجازی متقاضیان حقیقی و حقوقی تسهیلات استفاده شده است تا بتوان اثر سن مشتریان حقیقی را از سابقه فعالیت مشتریان حقوقی تفکیک کرد.	Age*corporate	سابقه فعالیت اشخاص حقوقی (سال)
	Age*individual	سن اشخاص حقیقی (سال)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

الگوهای لاجیت و پروبیت مقدار احتمالات تخمین زده شده برای قصور در بازپرداخت اعتبارات را در دامنه صفر تا یک محدود می‌کنند. فرض کنید که مشخصه بازپرداخت و یا عدم بازپرداخت به وسیله متغیر  $Y^*$  نشان داده شود که تحت تأثیر عواملی که قبلاً به آن اشاره شد ( $X$ ) قرار می‌گیرد. آنگاه در الگوهای لاجیت و پروبیت، رابطه رگرسیونی به صورت رابطه (۱) تعریف می‌شود:

$$Y^* = \beta'X_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

که در آن  $Y^*$  به اصطلاح یک متغیر پنهان است که همان مشخصه مورد نظر می‌باشد. چنانچه این مشخصه وجود داشته باشد  $Y^* > 0$  خواهد بود و در غیر این صورت  $Y^* \leq 0$  است. در مطالعه حاضر این مشخصه همان بازپرداخت یا عدم بازپرداخت تسهیلات است. لذا آنرا می‌توان به صورت رابطه (۲) نشان داد:

$$Y = \begin{cases} 0, & \text{اگر وام گیرنده قادر به بازپرداخت بدهی اش باشد} \\ 1, & \text{اگر وام گیرنده قصور کند} \end{cases} \quad (2)$$

احتمال وقوع این مشخصه که همان احتمال وقوع  $Y_i = 1$  است، با توجه به ساختار  $Y^*$  مشخص می‌شود. در الگوی لاجیت و پروبیت برای سنجش اثر یک متغیر بر متغیر وابسته از کمیتی به نام احتمال نهایی استفاده می‌شود. بدین معنی که اگر مقدار متغیر یک واحد تغییر نماید و یا در مورد متغیرهای موهومی از وضعیتی به وضعیت دیگر تغییر

کند، چند درصد احتمال اینکه فرد قرض گیرنده بازپرداخت داشته باشد، را افزایش می‌دهد. به عبارت دیگر تغییر در احتمال  $y_i = 1$  (احتمال درصد عدم بازپرداخت تسهیلات) بر اثر تغییر یک واحدی در متغیر مستقل  $k$  ام، که به نام اثر نهایی<sup>۱</sup> خوانده می‌شود. اثرات نهایی این متغیرها از ضرب یک مقیاس اندازه گیری<sup>۲</sup> در پارامتر برآورد شده هر یک از متغیرهای توضیحی حاصل می‌شود. ضمن اینکه اثر نهایی الگوی لاجیت بصورت رابطه (۳) و اثر نهایی الگوی پروبیت بصورت رابطه (۴) قابل محاسبه می‌باشند (جاج، ۱۹۸۸):

$$ME^L = \frac{\delta p_i}{\delta X_k} = \frac{\exp(\beta'X)}{(1 + \exp(\beta'X))^2} \cdot \beta_k \quad (۳)$$

$$ME^P = \frac{\delta p_i}{\delta X_k} = \frac{\delta \Phi(\beta'X)}{\delta X_k} = \Phi(\beta'X) \cdot \beta_k \quad (۴)$$

که در آن  $ME^L$  و  $ME^P$  به ترتیب اثر نهایی الگوی لاجیت و پروبیت،  $\Phi$  تابع چگالی احتمال برای توزیع نرمال،  $X_k$  بیانگر متغیر توضیحی  $k$  ام و  $\beta_k$  پارامتر این متغیر می‌باشد.

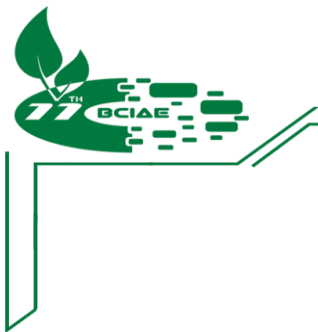
در رگرسیون‌های معمولی، ضریب تعیین یا  $R^2$  به عنوان معیار خوبی برازش مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حالی که در مورد الگوهای دوتایی چندین معیار از جمله  $R^2$  Likelihood Ratio،  $R^2$  Maddala،  $R^2$  Pseudo،  $R^2$  McFadden و  $R^2$  Direct و درصد صحت پیش بینی<sup>۳</sup> وجود دارد (مادالا، ۱۹۸۳). البته همانگونه که هاسمر و لمشو<sup>۴</sup> (۱۹۸۹) در کتاب رگرسیون لاجستیک کاربردی بیان کرده‌اند، مقدار پایین  $R^2$  در رگرسیون‌های لاجیت و پروبیت، برازش پایین الگو را نشان نمی‌دهد. لذا در این مطالعه از مهم‌ترین و معتبرترین معیارهای خوبی برازش الگو یعنی درصد صحت پیش بینی استفاده شده است. این معیار که معیار اصلی خوبی برازش الگو می‌باشد، صحت پیش بینی الگوی برآورد شده را تعیین می‌کند. برای محاسبه درصد صحت پیش بینی، از رابطه (۵) استفاده می‌شود (مادالا، ۱۹۸۳):

$$P = \frac{N_{11} + N_{22}}{T} \times 100 \quad (۵)$$

که  $N_{11}$  تعداد مشاهداتی است که دلالت بر عدم وقوع امری داشته است و الگو هم مقدار  $y_i$  را برای آن صفر پیش‌بینی کرده است و  $N_{22}$  تعداد مشاهداتی است که دلالت بر وقوع آن امر دارد و الگو هم برای آن مقدار  $y_i$  را یک پیش‌بینی کرده است. بنابراین  $N_{11} + N_{22}$  تعداد پیش‌بینی‌های درست الگو را نشان می‌دهد و  $T$  تعداد کل مشاهدات است. روشن است که هر چقدر مقدار  $P$  بیشتر باشد، درصد صحت پیش‌بینی الگو هم بالاتر است و الگو بهتری برازش شده است. در الگوهای بیان شده چون هدف اصلی، پیش بینی صحیح قرار گرفتن هر یک از افراد بازپرداخت کننده یا قصور کننده در گروه‌های

<sup>1</sup>Marginal Effect  
<sup>2</sup>Scale Factor  
<sup>3</sup>Percent of successful prediction  
<sup>4</sup>Hosmer and Lemeshow (1989)





مربوطه است، بنابراین درصد صحت پیش بینی معیار دقیق تری نسبت به انواع  $R^2$  و Likelihood Ratio می باشد (مادالا، ۱۹۸۳).

جامعه آماری به کار رفته در این مطالعه شامل اطلاعات مربوط به ۲۶۴۳۵۲ دریافت کننده حقیقی و حقوقی تسهیلات می باشد که بین سال های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۱ برای تأمین قسمتی از منابع مالی مورد نیاز خود از شعب بانک کشاورزی در دو استان تهران و کرمانشاه تسهیلات دریافت کرده اند. از این تعداد مشاهدات، تسهیلاتی که موعده بازپرداخت آن ها هنوز فرا نرسیده است و نیز تسهیلاتی که اطلاعات مربوط به آن ها ناقص گزارش شده بود، از مجموعه کنار گذاشته شدند. پس از حذف مشاهدات مذکور از کل مجموعه، در نهایت ۹۳۶۲۰ فقره تسهیلات شامل ۶۳۵۴۲ فقره تسهیلات بازپرداخت شده، ۱۶۸۱۹ فقره تسهیلات سررسید شده، ۸۵۶۹ فقره تسهیلات معوق شده و ۴۶۹۰ فقره تسهیلات مشکوک شده، آمار این مطالعه را تشکیل می دهند. از تعداد کل نمونه مورد بررسی، ۳۶۰۲۷ فقره تسهیلات مربوط به استان تهران و ۵۷۵۹۳ فقره تسهیلات مربوط به استان کرمانشاه می باشد که تعداد تسهیلات بازپرداخت نشده در طبقات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول در استان تهران به ترتیب برابر با ۵۲۰۹، ۳۱۵۰ و ۱۸۲۷ فقره تسهیلات می باشد، و تعداد تسهیلات نکول شده در طبقات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول در استان کرمانشاه به ترتیب برابر با ۱۱۶۱۰، ۵۴۱۹ و ۲۸۶۳ فقره تسهیلات می باشد. لازم به ذکر است که اطلاعات استفاده شده در این مطالعه، اطلاعات منتشر نشده بانک کشاورزی در رابطه با تسهیلات مشتریان حقیقی و حقوقی می باشد که از اداره کل آمار بانکی و اطلاعات مشتریان بانک کشاورزی (شعبه مرکزی) اخذ شده اند. از جمله دلایل انتخاب دو استان تهران و کرمانشاه این می باشد که استان تهران به عنوان پایتخت ایران، بزرگترین استان کشور با بیشترین تعداد مصرف کننده در میان استان های کشور می باشد و پول در این استان از ارزش بالاتری نسبت به سایر استان های کشور برخوردار است، ولی در استان کرمانشاه غالب فعالیت ها بصورت کشاورزی می باشد. لذا دو استانی انتخاب شده اند که بیشترین جای بحث و بررسی را می توانند داشته باشند، ضمن اینکه اطلاعات این مطالعه که هر دو دسته متقاضیان حقیقی و حقوقی تسهیلات را در نظر گرفته است، نشان می دهد که مطالبات غیرجاری در هر دو استان بیشتر از میانگین کشوری می باشد (دایره آمار و وصولی - اداره کل وصول مطالبات و اجرا بانک کشاورزی، ۱۳۹۱)، بدین معنی که اعطای تسهیلات از سوی بانک کشاورزی به دو منطقه دارای ریسک بالا می باشد. بنابراین مسأله عدم بازپرداخت تسهیلات در این دو استان که دارای شرایط اجتماعی، اقتصادی و فعالیتی گوناگون می باشند، نیز جدی است.

## نتایج

در این مطالعه سه الگوی لاجیت برآورد شده است که برای برآورد هر الگو از یک نمونه با شرایط مشخص استفاده شده است. الگوهای مذکور عبارت از الگوی مشکوک الوصول، معوق و سررسید گذشته می‌باشند. اشتراک نمونه‌های مربوط به این الگوها در متقاضیانی است که تسهیلات اخذ شده را به‌طور کامل بازپرداخت کرده‌اند. این مورد شامل ۶۳۵۴۲ فقره تسهیلات می‌باشد که در نمونه مربوط به الگوهای مشکوک الوصول، معوق و سررسید گذشته به ترتیب ۹۳/۱۳، ۸۸/۱۲ و ۷۹/۰۷ درصد از کل تسهیلات هر نمونه، در موعد مقرر بازپرداخت شده‌اند.

از تعداد کل نمونه مورد بررسی، ۹۲۳۰۲ فقره تسهیلات به اشخاص حقیقی و ۱۳۱۸ فقره تسهیلات به اشخاص حقوقی اعطا شده‌اند که تعداد تسهیلات بازپرداخت نشده در طبقات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول در میان اشخاص حقیقی به ترتیب برابر با ۱۶۵۶۲، ۸۴۱۷ و ۴۶۲۲ فقره تسهیلات می‌باشد. و تعداد تسهیلات نکول شده در طبقات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول در میان اشخاص حقوقی به ترتیب برابر با ۲۵۷، ۱۵۲ و ۶۸ فقره تسهیلات می‌باشد.

نتایج برآورد سه الگوی لاجیت عوامل موثر بر احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات در جدول (۲) گزارش شده است. پارامترهای برآورد شده هر کدام از متغیرها در هر یک از الگوها با بهره‌گیری از روش حداکثر درست‌نمایی حاصل شده‌اند. آماره‌هایی که در انتهای جدول گزارش شده‌اند، قدرت توضیح‌دهندگی الگوها را بیان می‌کنند. آزمون نسبت درست‌نمایی، تابع درست‌نمایی را در حالت مقید که همه ضرایب بجز عرض از مبدأ صفر هستند با حالت بدون قید مقایسه می‌کند. آماره بدست آمده برای این آزمون در الگوهای برآورد شده، نشان می‌دهد که تغییرات توضیح داده شده توسط این الگوها در سطح یک درصد معنی دار می‌باشد. معیار خوبی برازش که برای هر یک از الگوها ارایه شده است، درصد صحت پیش بینی هر الگو می‌باشد که مقدار آن برای الگوهای سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول به ترتیب معادل ۷۹/۰۷، ۸۸/۱۲ و ۹۳/۱۳ درصد می‌باشد. درصد بالای این آماره در الگوهای برآورد شده، بیانگر آن است که الگوهای تدوین شده از قدرت پیش بینی مناسبی برخوردارند. علاوه بر این، برای اطمینان از عدم شکنندگی هر یک از الگوها و باثباتی آن‌ها برخی متغیرها به ترتیب حذف و دوباره به الگو اضافه شده و تاثیر حذف هر کدام بر علامت و معنی داری سایر متغیرها سنجیده شده است. نتایج نشان داد که با حذف یک یا چند متغیر از الگو، تغییری در سایر متغیرها از نظر علامت و معنی داری بوجود نیامده که این امر عدم شکنندگی بودن الگوهای برآورد شده را تأیید می‌کند.

همانطور که در جدول (۲) مشاهده می‌شود، متغیرهای وجود چک برگشتی در سابقه اعتباری متقاضیان تسهیلات، وثایق ضمانتی و کشاورزی، تسهیلات خرید کالاهای سرمایه‌ای و سرمایه‌گذاری، منابع غیر تکلیفی و وجوه اداره شده، اشخاص حقیقی، فعالیت تولیدات کشاورزی و خدماتی، استان کرمانشاه، مبلغ هر قسط از تسهیلات اقساطی، تعداد اقساط در تسهیلات با مبالغ بیش از ۱۰۰ میلیون ریال، سن اشخاص حقیقی و سابقه اشخاص حقوقی در میان الگوهای برآورد شده در جدول (۲) مشترک می‌باشند.

در میان متغیرهای مشترک الگوهای برآورد شده، در الگوی سررسید گذشته، متغیر تسهیلات خرید کالاهای سرمایه‌ای نسبت به تسهیلات جاری از ریسک کمتری در بازپرداخت تسهیلات برخوردار است، همچنین متغیر فعالیت تولیدات کشاورزی نسبت به تولیدات غیر کشاورزی دارای ریسک بیشتری در بازپرداخت تسهیلات است و متغیر سن اشخاص حقیقی به رغم اینکه معنی دار نشده است، دارای اثر مثبت بر عدم بازپرداخت تسهیلات می‌باشد. این درحالیست که در الگوهای مشکوک الوصول و معوق عکس این علایم برای ضرایب متغیرهای مذکور برآورد شده است. سایر متغیرهای مشترک میان الگوهای برآورد شده دارای علائم مشابه در توضیح متغیر وابسته می‌باشند. با توجه به جدول (۲) می‌توان بیان کرد، از جمله متغیرهایی که صرفاً در برآورد الگوی سررسید گذشته استفاده و معنی دار شده‌اند، متغیر تسهیلات میان مدت می‌باشد که از ریسک کمتری نسبت به تسهیلات کوتاه مدت برخوردار است و همچنین متغیر مدت زمان تنفس که به‌عنوان یک متغیر پیوسته دارای اثر منفی بر احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات می‌باشد.

جدول ۲. خلاصه نتایج برآورد الگوهای لاجیت با استفاده از روش MLE

نام متغیر	الگوی سررسید گذشته (مطالبات جاری= صفر و مطالبات سررسید گذشته= یک)	الگوی معوق (مطالبات جاری= صفر و مطالبات معوق= یک)	الگوی مشکوک الوصول (مطالبات جاری= صفر و مطالبات مشکوک الوصول= یک)
عرض از مبدأ	-۱/۲۷***	-۱/۰۳***	-۰/۹۲***
وجود چک برگشتی در سابقه اعتباری	۰/۵۵***	۰/۷۰***	۰/۹۳***
وثایق ضمانتی	۰/۰۱	-۰/۰۳	۰/۱۲
وثایق کشاورزی	۰/۳۸***	۰/۵۰***	۰/۵۹***
تسهیلات خرید کالاهای سرمایه‌ای	-۰/۲۸***	۰/۲۶***	۰/۳۶***
تسهیلات سرمایه‌گذاری	-۰/۹۹***	-۰/۹۳**	-۰/۸۵
منابع غیر تکلیفی	-۰/۱۱**	-۰/۵۹***	-۰/۸۹***
منابع وجوه اداره شده	-۱/۰۱***	-۱/۰۹***	-۰/۷۳***
اشخاص حقیقی	-۰/۱۹*	-۰/۳۷**	-۰/۳۹*
فعالیت تولیدات کشاورزی	۰/۳۲***	-۰/۰۷*	-۰/۸۱***
فعالیت خدماتی	-۰/۲۳***	-۰/۵۸***	-۱/۲۷***
استان کرمانشاه	۰/۴۵***	۰/۲۵***	۰/۲۵***
تسهیلات میان مدت	-۰/۱۰*	-	-
تسهیلات بلند مدت	-۰/۰۲	-	-
مبلغ تسهیلات (میلیون ریال)	-۰/۰۰۰۱	-۰/۰۰۰۴***	-۰/۰۰۲۶***
مبلغ تسهیلات در اعتبارات میان مدت (میلیون ریال)	-	۰/۰۰۲۱**	۰/۰۰۴۱**
مبلغ تسهیلات در اعتبارات بلند مدت (میلیون ریال)	-	۰/۰۰۲۵**	۰/۰۰۳۵***
مدت زمان تنفس	-۰/۰۰۱۴***	-	-
مبلغ هر قسط از تسهیلات اقساطی (میلیون ریال)	۰/۰۰۱۹*	۰/۰۰۱۳	۰/۰۰۴۱
تعداد اقساط در تسهیلات با مبالغ بیش از ۱۰۰ میلیون ریال	-۰/۰۶***	-۰/۱۵***	-۰/۰۷**
تعداد اقساط در فعالیت‌های تولیدات کشاورزی	-	۰/۰۰۷۸***	۰/۰۴***
تعداد اقساط در فعالیت‌های خدماتی	-	۰/۰۲***	۰/۰۴***

-0/0036***	-0/0025***	-	مدت زمان تنفس در تسهیلات خرید کالاهای سرمایه ای (روز)
0/0009	0/0011	-	مدت زمان تنفس در تسهیلات سرمایه گذاری (روز)
-	-	0/0036*	سابقه اشخاص حقوقی (سال)
0/0069*	0/0015	-	سن اشخاص یا سابقه شرکت ها (سال)
-0/01***	-0/0050*	0/0007	سن اشخاص حقیقی (سال)
-15362/89	-25686/17	-40390/40	Log likelihood function
3438/97	1209/37	1672/57	LIKELIHOOD RATIO Statistic
93/13	88/12	79/07	Pct. Correct Prec.

\*\*\*, \*\*, \* به ترتیب معنی داری در سطوح ۱ درصد، ۵ درصد، ۱۰ درصد  
 مأخذ: یافته های تحقیق

در الگوهای لاجیت از علامت ضرایب برآورد شده، تنها برای تعیین جهت اثرگذاری متغیرها بر احتمال وقوع متغیر وابسته بهره گرفته می شود. در این الگوها برای سنجش اثر هر متغیر بر متغیر وابسته، اثر نهایی هریک از متغیرها محاسبه می شود. اثر نهایی هریک از متغیرها بر احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات الگوهای برآورد شده برای مشتریان حقیقی و حقوقی تسهیلات با استفاده از روشی که در بخش روش تحقیق بدان اشاره شد محاسبه شده و نتایج اثر نهایی برای هر کدام از متغیرها در جداول (۳)، (۴) و (۵) گزارش شده است.

برای تفسیر اثرات نهایی متغیرها در الگوی سررسید گذشته (جدول (۳)) یک حالت پایه (در اینجا ریسکی ترین حالت هر یک از متغیرهای الگو) برای متقاضیان حقیقی و یک حالت پایه برای متقاضیان حقوقی در نظر گرفته شده است. در ستون سوم جدول (۳) یک متقاضی حقیقی دریافت تسهیلات در استان کرمانشاه که زمینه فعالیتش تولیدات کشاورزی است، در سابقه اعتباری اش چک برگشتی ثبت شده است و تسهیلات جاری (سرمایه در گردش) و از نوع کوتاه مدت از منابع تکلیفی بانک دریافت می کند و وثایق املاک کشاورزی را در ازای دریافت تسهیلات ارایه می دهد. سایر مشخصات این دریافت کننده تسهیلات که شامل متغیرهای پیوسته و تعامل این متغیرها با متغیرهای مجازی می باشد، برابر خصوصیات میانگین کل دریافت کنندگان تسهیلاتی در نظر گرفته شده است که در نمونه مورد مطالعه در طبقه مطالبات سررسید گذشته قرار گرفته اند. در ستون چهارم از جدول (۳) اثرات نهایی متغیرهای توضیحی در شرایط پایه که در بالا شرح داده شد برای متقاضیان حقوقی تسهیلات محاسبه شده است.

جدول ۳. محاسبه اثر نهایی متغیرها در الگوی سررسید گذشته برای متقاضیان حقوقی و حقوقی

نام متغیر	متغیر شاهد	اثرات نهایی متغیرها در میان متقاضیان حقیقی	اثرات نهایی متغیرها در میان متقاضیان حقوقی
عدم وجود چک برگشتی در سابقه اعتباری	وجود چک برگشتی در سابقه اعتباری	-۱/۹۰	-۲/۲۰
وثایق نقد شونده	وثایق کشاورزی	-۰/۸۲	-۱/۰۳
وثایق ضمانتی	وثایق کشاورزی	-۰/۸۰	-۱/۰۰
تسهیلات خرید کالاهای سرمایه ای	تسهیلات جاری	-۵/۲۰	-۵/۷۰
تسهیلات سرمایه گذاری	تسهیلات جاری	-۱۵/۱۰	-۱۶/۹۰
منابع غیر تکلیفی	منابع تکلیفی	-۱/۱۰	-۱/۲۰
منابع وجوه اداره شده	منابع تکلیفی	-۷/۰۰	-۸/۱۰
فعالیت تولیدات غیر کشاورزی	فعالیت تولیدات کشاورزی	-۷/۳۰	-۷/۷۰
فعالیت خدماتی	فعالیت تولیدات کشاورزی	-۱۲/۱۰	-۱۲/۹۰
استان تهران	استان کرمانشاه	-۱۱/۰۰	-۱۱/۱۰
تسهیلات بلند مدت	تسهیلات کوتاه مدت	-۰/۲۰	-۰/۲۰
تسهیلات میان مدت	تسهیلات کوتاه مدت	-۱/۰۰	-۱/۲۰
مبلغ تسهیلات (میلیون ریال)	-	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۱
مدت زمان تنفس	-	-۰/۰۲	-۰/۰۲
مبلغ هر قسط از تسهیلات اقساطی (میلیون ریال)	-	۰/۰۳	۰/۰۳
تعداد اقساط در تسهیلات با مبالغ بیش از ۱۰۰ میلیون ریال	تعداد اقساط در تسهیلات با مبالغ کمتر از ۱۰۰ میلیون ریال	-۰/۹۴	-۰/۹۹
سابقه اشخاص حقوقی (سال)	-	۰/۰۵	۰/۰۶
سن اشخاص حقیقی (سال)	-	۰/۰۱	۰/۰۱

مأخذ: یافته های تحقیق

برای تفسیر اثرات نهایی متغیرها در الگوی معوق (جدول (۴)) یک حالت پایه (در اینجا ریسکی ترین حالت هر یک از متغیرهای الگو) برای متقاضیان حقیقی و یک حالت پایه برای متقاضیان حقوقی در نظر گرفته شده است. در ستون سوم جدول (۴) یک متقاضی حقیقی دریافت تسهیلات در استان کرمانشاه که زمینه فعالیتش تولیدات غیرکشاورزی است، در سابقه اعتباری اش چک برگشتی ثبت شده است و تسهیلات خرید کالاهای سرمایه ای از منابع تکلیفی بانک دریافت می کند و وثایق املاک کشاورزی را در ازای دریافت تسهیلات ارائه می دهد. سایر مشخصات این دریافت کننده تسهیلات که شامل متغیرهای پیوسته و تعامل این متغیرها با متغیرهای مجازی می باشد، برابر خصوصیات میانگین کل دریافت کنندگان تسهیلاتی در نظر گرفته شده است که در نمونه مورد مطالعه در طبقه مطالبات معوق قرار گرفته اند. در ستون چهارم از جدول (۴) اثرات نهایی متغیرهای توضیحی در شرایط پایه که در بالا شرح داده شد برای متقاضیان حقوقی تسهیلات محاسبه شده است.

جدول ۴. محاسبه اثر نهایی متغیرها در الگوی معوق برای متقاضیان حقیقی و حقوقی

نام متغیر	متغیر شاهد	اثرات نهایی متغیرها در میان متقاضیان حقیقی	اثرات نهایی متغیرها در میان متقاضیان حقوقی
عدم وجود چک برگشتی در سابقه اعتباری	وجود چک برگشتی در سابقه اعتباری	-۳/۷۰	-۵/۱۰
وثایق نقد شونده	وثایق کشاورزی	-۱/۵۰	-۲/۱۰
وثایق ضمانتی	وثایق کشاورزی	-۱/۶۰	-۲/۲۰
تسهیلات جاری	تسهیلات خرید کالاهای سرمایه ای	-۶/۲۰	-۶/۴۰
تسهیلات سرمایه گذاری	تسهیلات خرید کالاهای سرمایه ای	-۲۴/۷۰	-۲۶/۴۰
منابع غیر تکلیفی	منابع تکلیفی	-۷/۷۰	-۹/۷۰
منابع وجوه اداره شده	منابع تکلیفی	-۱۲/۰۰	-۱۵/۴۰
فعالیت تولیدات کشاورزی	فعالیت تولیدات غیر کشاورزی	-۱/۷۰	-۱/۶۰
فعالیت خدماتی	فعالیت تولیدات غیر کشاورزی	-۱۴/۲۰	-۱۳/۷۰
استان تهران	استان کرمانشاه	-۶/۰۰	-۵/۳۰
مبلغ تسهیلات (میلیون ریال)	-	-۰/۰۱	-۰/۰۱
مبلغ تسهیلات در اعتبارات میان مدت (میلیون ریال)	مبلغ تسهیلات در اعتبارات کوتاه مدت	۰/۰۳	۰/۰۳
مبلغ تسهیلات در اعتبارات بلند مدت (میلیون ریال)	مبلغ تسهیلات در اعتبارات کوتاه مدت	۰/۰۴	۰/۰۴
مبلغ هر قسط از تسهیلات اقساطی (میلیون ریال)	-	۰/۰۲	۰/۰۲
تعداد اقساط در تسهیلات با مبالغ بیش از ۱۰۰ میلیون ریال	تعداد اقساط در تسهیلات با مبالغ کمتر از ۱۰۰ میلیون ریال	-۲/۱۷	-۲/۲۶
تعداد اقساط در فعالیت های تولیدات کشاورزی	تعداد اقساط در فعالیت های تولیدات غیر کشاورزی	۰/۱۲	۰/۱۲
تعداد اقساط در فعالیت های خدماتی	تعداد اقساط در فعالیت های تولیدات غیر کشاورزی	۰/۲۴	۰/۲۵
مدت زمان تنفس در تسهیلات خرید کالاهای سرمایه ای (روز)	مدت زمان تنفس در تسهیلات جاری	-۰/۰۴	-۰/۰۴
مدت زمان تنفس در تسهیلات سرمایه گذاری (روز)	مدت زمان تنفس در تسهیلات جاری	۰/۰۲	۰/۰۲
سن اشخاص یا سابقه شرکت ها (سال)	-	۰/۰۲	۰/۰۲
سن اشخاص حقیقی (سال)	سابقه فعالیت اشخاص حقوقی	-۰/۰۷	-۰/۰۸

مأخذ: یافته های تحقیق

برای تفسیر اثرات نهایی متغیرها در الگوی مشکوک الوصول (جدول (۵)) یک حالت پایه (در اینجا ریسکی ترین حالت هر یک از متغیرهای الگو) برای متقاضیان حقیقی و یک حالت پایه برای متقاضیان حقوقی در نظر گرفته شده است. در ستون سوم جدول (۵) یک متقاضی حقیقی دریافت تسهیلات در استان کرمانشاه که زمینه فعالیتش تولیدات غیر کشاورزی است،



در سابقه اعتباری اش چک برگشتی ثبت شده است و تسهیلات خرید کالاهای سرمایه‌ای از منابع تکلیفی بانک دریافت می‌کند و وثایق املاک کشاورزی را در ازای دریافت تسهیلات ارائه می‌دهد. سایر مشخصات این دریافت کننده تسهیلات که شامل متغیرهای پیوسته و تعامل این متغیرها با متغیرهای مجازی می‌باشد، برابر خصوصیات میانگین کل دریافت کنندگان تسهیلاتی در نظر گرفته شده است که در نمونه مورد مطالعه در طبقه مطالبات مشکوک الوصول قرار گرفته‌اند. در ستون چهارم از جدول (۵) اثرات نهایی متغیرهای توضیحی در شرایط پایه که در بالا شرح داده شد برای متقاضیان حقوقی تسهیلات محاسبه شده است.

جدول ۵. محاسبه اثر نهایی متغیرها در الگوی مشکوک الوصول برای متقاضیان حقیقی و حقوقی

نام متغیر	متغیر شاهد	اثرات نهایی متغیرها در میان متقاضیان حقیقی	اثرات نهایی متغیرها در میان متقاضیان حقوقی
عدم وجود چک برگشتی در سابقه اعتباری	وجود چک برگشتی در سابقه اعتباری	-۱۰/۲۰	-۱۳/۳۰
وثایق ضمانتی	وثایق کشاورزی	-۳/۰۰	-۴/۱۰
وثایق نقدشونده	وثایق کشاورزی	-۳/۵۰	-۴/۹۰
تسهیلات جاری	تسهیلات خرید کالاهای سرمایه‌ای	-۸/۵۰	-۷/۶۰
تسهیلات سرمایه‌گذاری	تسهیلات خرید کالاهای سرمایه‌ای	-۲۹/۱۰	-۲۸/۲۰
منابع وجوه اداره شده	منابع تکلیفی	-۱۴/۳۰	-۱۶/۵۰
منابع غیر تکلیفی	منابع تکلیفی	-۱۶/۹۰	-۱۹/۷۰
فعالیت تولیدات کشاورزی	فعالیت تولیدات غیر کشاورزی	-۱۲/۳۰	-۹/۵۰
فعالیت خدماتی	فعالیت تولیدات غیر کشاورزی	-۲۲/۱۰	-۱۷/۷۰
استان تهران	استان کرمانشاه	-۲/۶۰	-۱/۹۰
مبلغ تسهیلات (میلیون ریال)	-	-۰/۰۴	-۰/۰۴
مبلغ تسهیلات در اعتبارات میان مدت (میلیون ریال)	مبلغ تسهیلات در اعتبارات کوتاه مدت	۰/۰۶	۰/۰۶
مبلغ تسهیلات در اعتبارات بلند مدت (میلیون ریال)	مبلغ تسهیلات در اعتبارات کوتاه مدت	۰/۰۵	۰/۰۵
مبلغ هر قسط از تسهیلات اقساطی (میلیون ریال)	-	۰/۰۶	۰/۰۶
تعداد اقساط در تسهیلات با مبالغ بیش از ۱۰۰ میلیون ریال	تعداد اقساط در تسهیلات با مبالغ کمتر از ۱۰۰ میلیون ریال	-۰/۹۷	-۰/۹۸
تعداد اقساط در فعالیت‌های تولیدات کشاورزی	تعداد اقساط در فعالیت‌های تولیدات غیر کشاورزی	۰/۵۴	۰/۵۴
تعداد اقساط در فعالیت‌های خدماتی	تعداد اقساط در فعالیت‌های تولیدات غیر کشاورزی	۰/۶۳	۰/۶۴
مدت زمان تنفس در تسهیلات خرید کالاهای سرمایه‌ای (روز)	مدت زمان تنفس در تسهیلات جاری	-۰/۰۵	-۰/۰۵



مدت زمان تنفس در تسهیلات سرمایه گذاری (روز)	مدت زمان تنفس در تسهیلات جاری	۰/۰۱	۰/۰۱
سن اشخاص یا سابقه شرکت ها (سال)	-	۰/۱۰	۰/۱۰
سن اشخاص حقیقی (سال)	سابقه فعالیت اشخاص حقوقی	-۰/۲۱	-۰/۲۱

مأخذ: یافته های تحقیق

اثرات نهایی محاسبه شده در جداول (۳) تا (۵) اطلاعات مفیدی را در رابطه با چگونگی اثرگذاری تغییر در متغیرها بر تغییر در احتمال قرار گرفتن متقاضیان حقیقی و حقوقی تسهیلات در طبقات مختلف نکول در اختیار قرار می دهد. اثرات نهایی محاسبه شده برای متغیرهای توضیحی در جداول (۳) تا (۵) نشان می دهند که متغیرهای وضعیت چک برگشتی برای متقاضیان دریافت تسهیلات، نوع تسهیلات اعطایی به لحاظ نوع مصرف، منبع اعطای تسهیلات و نوع فعالیت دریافت کننده تسهیلات بیشترین اثر را بر کاهش احتمال سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول شدن تسهیلات اعطایی به اشخاص حقیقی و حقوقی دارند.

بر اساس مقادیر اثرات نهایی متغیرهای توضیحی در ستون سوم از جداول (۳) تا (۵) مشاهده می شود که عدم وجود چک برگشتی، احتمال "سررسید گذشته"، "معوق" و "مشکوک الوصول" شدن اشخاص حقیقی را به ترتیب ۱/۹۰، ۳/۷۰ و ۱۰/۲۰ درصد کاهش می دهد. همچنین نتایج اثرات نهایی در ستون چهارم از این جداول نشان می دهد که عدم وجود چک برگشتی، احتمال "سررسید گذشته"، "معوق" و "مشکوک الوصول" شدن اشخاص حقوقی را به ترتیب ۲/۲۰، ۵/۱۰ و ۱۳/۳۰ درصد کاهش می دهد. پس نتیجه گرفته می شود که وجود یا عدم وجود چک برگشتی، احتمال تسهیلات دریافتی توسط اشخاص حقوقی را نسبت به اشخاص حقیقی بیشتر تحت تاثیر قرار می دهد. لذا توجه به وضعیت چک برگشتی در میان اشخاص حقوقی، احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات را بیشتر از اشخاص حقیقی تحت تاثیر قرار می دهد. بر اساس مقادیر اثرات نهایی متغیرهای توضیحی در ستون سوم از جداول (۳) تا (۵) مشاهده می شود که با اعطای تسهیلات از منابع غیر تکلیفی در مقایسه با منابع تکلیفی، احتمال "سررسید گذشته"، "معوق" و "مشکوک الوصول" شدن اشخاص حقیقی به ترتیب ۱/۱۰، ۷/۷۰ و ۱۶/۹۰ درصد کاهش می یابد. همچنین نتایج اثرات نهایی در ستون چهارم از این جداول نشان می دهد که با اعطای تسهیلات از منابع غیر تکلیفی در مقایسه با منابع تکلیفی، احتمال "سررسید گذشته"، "معوق" و "مشکوک الوصول" شدن اشخاص حقوقی به ترتیب ۱/۲۰، ۹/۷۰ و ۱۹/۷۰ درصد کاهش می یابد. از سوی دیگر با اعطای تسهیلات از منابع وجوه اداره شده در مقایسه با منابع تکلیفی، احتمال "سررسید گذشته"، "معوق" و "مشکوک الوصول" شدن اشخاص حقیقی به ترتیب ۷/۰۰، ۱۲/۰۰ و ۱۴/۳۰ درصد کاهش می یابد (ستون سوم از جداول (۳) تا (۵)). همچنین با اعطای تسهیلات از منابع وجوه اداره شده در مقایسه با منابع تکلیفی، احتمال "سررسید گذشته"، "معوق" و "مشکوک الوصول" شدن اشخاص حقوقی به ترتیب ۸/۱۰، ۱۵/۴۰ و ۱۶/۵۰ درصد کاهش می یابد (ستون چهارم از جداول (۳) تا (۵)). مقایسه اثر تغییر منابع اعطای تسهیلات بر احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات در میان اشخاص حقیقی و حقوقی نشان



می‌دهد که احتمال نکول اشخاص حقوقی به مراتب بیشتر از اشخاص حقیقی تحت تاثیر تغییر منابع اعطای تسهیلات قرار می‌گیرد.

یکی دیگر از مهم‌ترین متغیرهای اثرگذار بر احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات، نوع تسهیلات اعطایی به متقاضیان می‌باشد. بر اساس مقادیر اثرات نهایی متغیرهای توضیحی در ستون سوم از جداول (۴) و (۵) مشاهده می‌شود که با اعطای تسهیلات جاری در مقایسه با تسهیلات خرید کالاهای سرمایه‌ای، احتمال "معوق" و "مشکوک الوصول" شدن اشخاص حقیقی به ترتیب ۶/۲۰ و ۸/۵۰ درصد کاهش می‌یابد. همچنین نتایج اثرات نهایی در ستون چهارم از این جداول نشان می‌دهد که با اعطای تسهیلات جاری در مقایسه با تسهیلات خرید کالاهای سرمایه‌ای، احتمال "معوق" و "مشکوک الوصول" شدن اشخاص حقوقی به ترتیب ۶/۴۰ و ۷/۶۰ درصد کاهش می‌یابد. از سوی دیگر با اعطای تسهیلات سرمایه‌گذاری در مقایسه با تسهیلات خرید کالاهای سرمایه‌ای، احتمال "معوق" و "مشکوک الوصول" شدن اشخاص حقیقی به ترتیب ۲۴/۷۰ و ۲۹/۱۰ درصد کاهش می‌یابد (ستون سوم از جداول (۴) و (۵)). همچنین با اعطای تسهیلات سرمایه‌گذاری در مقایسه با تسهیلات خرید کالاهای سرمایه‌ای، احتمال "معوق" و "مشکوک الوصول" شدن اشخاص حقوقی به ترتیب ۲۶/۴۰ و ۲۸/۲۰ درصد کاهش می‌یابد (ستون چهارم از جداول (۴) و (۵)). مقایسه اثر تغییر نوع تسهیلات به لحاظ مصرف بر احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات در میان اشخاص حقیقی و حقوقی نشان می‌دهد که احتمال نکول اشخاص حقوقی بیشتر از اشخاص حقیقی تحت تاثیر تغییر نوع تسهیلات قرار می‌گیرد. در الگوی سررسید گذشته برآورد شده پر ریسک‌ترین نوع تسهیلات، تسهیلات جاری شناخته شده و سایر انواع تسهیلات نسبت به آن سنجیده شده‌اند. همانطور که در جدول (۳) مشاهده می‌شود، اعطای تسهیلات خرید کالاهای سرمایه‌ای در مقایسه با تسهیلات جاری، ۵/۲۰ و ۵/۷۰ درصد به ترتیب احتمال سررسید گذشته شدن اشخاص حقیقی و حقوقی را کاهش می‌دهد. همچنین اعطای تسهیلات سرمایه‌گذاری در مقایسه با تسهیلات جاری، ۱۵/۱۰ و ۱۶/۹۰ درصد به ترتیب احتمال سررسید گذشته شدن اشخاص حقیقی و حقوقی را کاهش می‌دهد. پس نتیجه گرفته می‌شود که نوع مصرف تسهیلات نزد متقاضیان حقوقی در مقایسه با متقاضیان حقیقی از اثرگذاری بیشتری بر عملکرد اعتباری متقاضیان تسهیلات برخوردار است.

بر اساس مقادیر اثرات نهایی متغیرهای توضیحی در ستون سوم از جداول (۴) و (۵) مشاهده می‌شود که با اعطای تسهیلات به فعالیتهای تولیدات کشاورزی در مقایسه با فعالیتهای تولیدات غیرکشاورزی، احتمال "معوق" و "مشکوک الوصول" شدن اشخاص حقیقی به ترتیب ۱/۷۰ و ۱۲/۳۰ درصد کاهش می‌یابد. همچنین نتایج اثرات نهایی در ستون چهارم از این جداول نشان می‌دهد که با اعطای تسهیلات به فعالیتهای تولیدات کشاورزی در مقایسه با فعالیتهای تولیدات غیرکشاورزی، احتمال "معوق" و "مشکوک الوصول" شدن اشخاص حقوقی به ترتیب ۱/۶۰ و ۹/۵۰ درصد کاهش می‌یابد. از سوی دیگر با اعطای تسهیلات به فعالیتهای خدماتی در مقایسه با فعالیتهای تولیدات غیرکشاورزی، احتمال "معوق" و "مشکوک الوصول" شدن اشخاص حقیقی به ترتیب ۱۴/۲۰ و ۲۲/۱۰ درصد کاهش می‌یابد (ستون سوم از جداول (۴) و (۵)). همچنین با اعطای تسهیلات به فعالیتهای خدماتی در مقایسه با فعالیتهای تولیدات غیرکشاورزی، احتمال "معوق"

و "مشکوک الوصول" شدن اشخاص حقوقی به ترتیب ۱۳/۷۰ و ۱۷/۷۰ درصد کاهش می‌یابد (ستون چهارم از جداول (۴) و (۵)). در الگوی سررسید گذشته برآورد شده پر ریسک‌ترین فعالیت، فعالیت تولیدات کشاورزی شناخته شده و سایر انواع فعالیت‌ها نسبت به آن سنجیده شده‌اند. همانطور که در جدول (۳) مشاهده می‌شود، اعطای تسهیلات به فعالیت‌های تولیدات غیرکشاورزی در مقایسه با فعالیت‌های تولیدات کشاورزی، ۷/۳۰ و ۷/۷۰ درصد به ترتیب احتمال سررسید گذشته شدن اشخاص حقیقی و حقوقی را کاهش می‌دهد. همچنین اعطای تسهیلات به فعالیت‌های خدماتی در مقایسه با فعالیت‌های تولیدات کشاورزی، ۱۲/۱۰ و ۱۲/۹۰ درصد به ترتیب احتمال سررسید گذشته شدن اشخاص حقیقی و حقوقی را کاهش می‌دهد. مقایسه اثر تغییر نوع فعالیت متقاضی دریافت تسهیلات بر احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات در میان اشخاص حقیقی و حقوقی نشان می‌دهد که احتمال نکول اشخاص حقیقی بیشتر از اشخاص حقوقی تحت تاثیر تغییر نوع فعالیت قرار می‌گیرد. همچنین نتیجه گرفته می‌شود که توجه به نوع فعالیت متقاضی دریافت تسهیلات تا حد زیادی می‌تواند از مشکوک شدن تسهیلات جلوگیری کند و واضح است که انواع فعالیت‌ها به لحاظ داشتن ماهیت مختلف دارای ریسک یکسانی نمی‌باشند.

علاوه بر متغیرهای توضیحی شرح داده شده در بالا، عامل مکان فعالیت دیگر عامل مهمی است که الگوی سررسید گذشته را تحت تاثیر قرار می‌دهد. همانطور که در جدول (۳) مشاهده می‌شود، اعطای تسهیلات به متقاضیان در استان تهران در مقایسه با استان کرمانشاه، ۱۱/۰۰ و ۱۱/۱۰ درصد به ترتیب احتمال سررسید گذشته شدن اشخاص حقیقی و حقوقی را کاهش می‌دهد. لذا نتیجه گرفته می‌شود که توجه به مکان فعالیت متقاضی دریافت تسهیلات تا حد زیادی می‌تواند از سررسید گذشته شدن تسهیلات برای اشخاص حقیقی و حقوقی جلوگیری کند.

### نتیجه گیری و پیشنهادها

بطور کلی نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان داد که از میان متغیرهای مربوط به ویژگی‌های اعتباری متقاضیان تسهیلات، وضعیت چک برگشتی و انواع وثایق بیشترین و کمترین اثر را بر احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات دارا می‌باشند. از میان متغیرهای مربوط به تسهیلات اعطایی، نوع تسهیلات با مصارف مختلف و مبالغ تسهیلات در اعتبارات مختلف به لحاظ مدت زمان بازپرداخت تسهیلات به ترتیب از بیشترین و کمترین اثر بر احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات برخوردارند. از میان متغیرهای مربوط به مشخصات فردی و مدیریتی متقاضیان تسهیلات، زمینه فعالیت متقاضیان تسهیلات و سابقه فعالیت متقاضیان حقوقی، به ترتیب بیشترین و کمترین اثر را در احتمال قصور تسهیلات دارا می‌باشند. بر اساس نتایج بدست آمده از این مطالعه پیشنهادهای به شرح زیر برای کاهش احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات قابل ارائه می‌باشد:

اول، اینکه نتایج این مطالعه نشان داد که مجموعه‌ای از متغیرها شامل ویژگی‌های اعتباری متقاضیان تسهیلات، مشخصات فردی و مدیریتی متقاضیان و همچنین متغیرهای مربوط به نوع تسهیلات اعطایی بر نکول تسهیلات بانکی اثرگذار است.

اما، اغلب این متغیرها بگونه‌ای قابل مدیریت توسط بانک‌هاست و در صورت اعمال مدیریت ریسک در بانک‌ها و توجه به اهلیت متقاضی در پرداخت تسهیلات افزایش احتمال بازپرداخت تسهیلات به حدود ۹۳ درصد امکان پذیراست. لذا، اگر بانک‌ها اختیار کامل منابع در اختیار خود را داشته باشند و بخواهند از سپرده‌های مردم براساس قانون بانکداری بدون ربا صیانت نمایند امکان اینکه درصد نکول تسهیلات کشاورزی در بانک‌ها به حد متوسط جهانی آن (حدود ۵ درصد) کاهش داده شود، فراهم می‌باشد. در همین راستا بهره‌گیری از نتایج این تحقیق و الگوی تدوین شده در اعتبارسنجی مشتریان بانک کشاورزی و مشتریان کشاورزی سایر بانک‌ها توصیه می‌شود.

دوم، نتایج این مطالعه نشان داد که میزان اثرگذاری متغیرهای مختلف بر احتمال قرار گرفتن تسهیلات در طبقات سه گانه مطالبات غیرجاری متفاوت است. به عنوان مثال متغیرهای وجود چک برگشتی در سابقه اعتباری اشخاص و پرداخت تسهیلات به فعالیت‌های خدماتی و تولیدات کشاورزی در مقایسه با فعالیت‌های غیر کشاورزی، اعطای تسهیلات از منابع غیر تکلیفی و وجوه اداره شده در مقایسه با منابع تکلیفی و پرداخت تسهیلات سرمایه گذاری در مقایسه با تسهیلات سرمایه در گردش بیشترین تاثیر را بر افزایش یا کاهش احتمال نکول در طبقه مطالبات مشکوک الوصول دارند. از آنجا که وجود این طبقه و افزایش سهم آن از تسهیلات غیرجاری بیشتر از دو طبقه دیگر ریسک بانک را افزایش می‌دهد، لذا پیشنهاد می‌شود به متغیرهای یاده شده در زمان پرداخت تسهیلات توجه ویژه صورت گیرد.

سوم، نتایج الگوهای برآورد شده نشان داد تسهیلاتی که از طرف بانک کشاورزی به تولیدات غیر کشاورزی پرداخت می‌شود، معمولاً با عدم بازپرداخت با تأخیرهای بیشتر از ۱۸ ماه (مطالبات مشکوک الوصول) مواجه می‌شود و احتمال نکول تسهیلات در طبقه مشکوک الوصول افزایش می‌یابد. براین اساس بنظر می‌رسد مشتریان غیر کشاورز ظاهراً وفاداری کمتری نسبت به بانک دارند و ریسک بیشتری را برای بانک کشاورزی ایجاد می‌نمایند. بنابراین، دقت بیشتر در بررسی پروژه‌های غیر کشاورزی و دریافت وثایق سهل البیع تر از اینگونه متقاضیان توصیه می‌شود.

چهارم، بر اساس نتایج این مطالعه فعالیت‌های مختلف دارای ریسک متفاوت هستند و پرداخت تسهیلات به فعالیت‌های تولیدات غیر کشاورزی نسبت به فعالیت‌های کشاورزی احتمال نکول در طبقه مشکوک الوصول را بیشتر افزایش می‌دهد، لذا پیشنهاد می‌شود چنانچه امکان پرداختن تسهیلات به اینگونه فعالیت‌ها وجود ندارد لااقل نرخ سود تسهیلات متناسب با ریسک فعالیت مربوطه و با استفاده از عقود مبادله‌ای که امکان اعمال نرخ‌های سود متفاوت را فراهم می‌کند، تعیین گردد. علاوه بر این، برای حفظ حقوق موکلین بانک و همچنین جهت جبران ریسک اعطای تسهیلات به این فعالیت‌ها، پیشنهاد می‌شود وثیقه معتبرتر با ضریب نقدشوندگی بالاتر که از جمله عوامل موثر بر کاهش ریسک اعتباری می‌باشند، دریافت شود و همزمان نظارت مستمرتر بر مصرف اعتبارات در این گونه فعالیت‌ها صورت گیرد.

پنجم، با توجه به تأثیر مثبت و معنی دار وجود چک‌های برگشتی بر احتمال نکول تسهیلات بخصوص قرار گرفتن در طبقه مشکوک الوصول، پیشنهاد می‌شود چک برگشتی به‌عنوان شاخص بیانگر وجود مشکلات مالی در دریافت کنندگان تسهیلات جدی تر گرفته شود و قبل از تصویب تسهیلات، تحقیقات بیشتری در زمینه توان مالی متقاضیان صورت گیرد.

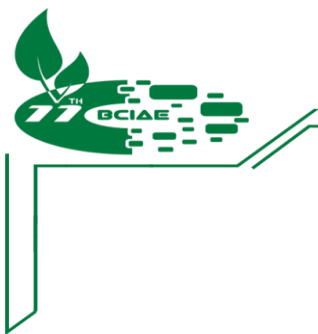
ششم، نتایج این مطالعه حاکی از آنست که اعطای تسهیلات از منابع غیر تکلیفی و وجوه اداره شده ریسک قصور پایین تری نسبت به منابع تکلیفی در بازپرداخت تسهیلات دارند. در این راستا همانطور که بانکداری بدون ربا توصیه می‌کند، بایستی دست بانک‌ها به عنوان موکلین سپرده گذاران در تخصیص منابع‌شان باز باشد، به طوری که منابع مالی را با توجه به رتبه بندی اعتباری متقاضیان و اهلیت آن‌ها در اختیارشان قرار دهند. از طرف دیگر مداخله دولت و تکلیف به بانک‌ها در اعطای تسهیلات به مصارف خاص نشان می‌دهد که این مداخلات موجب اختلال در اجرای عملی بانکداری بدون ربا که همان تأمین منافع حداکثری سپرده گذاران می‌باشد توسط بانک‌ها می‌شود. لذا، پیشنهاد می‌شود دولت و مجلس سقف تبصره‌های تکلیفی را برای بانک‌ها به حداقل ممکن کاهش دهند.

هفتم، همان‌طور که در بخش نتایج و بحث مطرح شد، افزایش تعداد اقساط در فعالیت‌های تولیدات کشاورزی و خدماتی، احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات را افزایش می‌دهد. لذا توصیه می‌شود که تعداد اقساط در فعالیت‌ها به گونه‌ای وضع شوند که تعداد اقساط به حداقل ممکن برسد و زمان سررسید اقساط در پایان فصل برداشت یا زمانی که درآمد تولیدکنندگان حداکثر است و قدرت بازپرداخت بالاتری وجود دارد، تعیین شود.

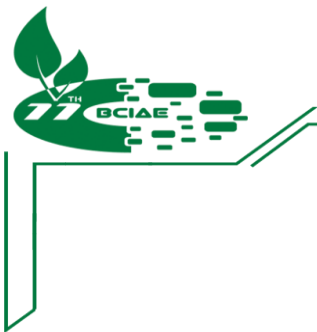
در نهایت، همان‌گونه که قبل از این هم توضیح داده شد نتایج این مطالعه نشان داد که میزان اثرگذاری متغیرها بر طبقات مختلف نکول یکسان نیست. از این رو اعتبارسنجی مشتریان بر مبنای پارامترهای الگوهایی که این تفاوت‌ها را تبیین نکرده و در نظر نگرفته‌اند می‌تواند گمراه کننده باشد و با احتیاط باید به آن‌ها نگاه شود.

## منابع

۱. بابازاده، ط. (۱۳۹۰) شناسایی عوامل موثر بر عدم بازپرداخت تسهیلات بلند مدت بانک کشاورزی (استان مازندران). پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران.
۲. باقری، م، نجفی، ب. (۱۳۸۳) بررسی عوامل موثر بر بازپرداخت اعتبارات کشاورزی (مطالعه موردی استان فارس). فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۱۹: ۹۷-۱۱۵.
۳. بانک کشاورزی، اداره بررسی‌های اقتصادی و برنامه ریزی بانک کشاورزی، گزارش عملکرد سالیانه بانک کشاورزی (۱۳۸۷ تا ۱۳۹۱).
۴. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، بخش نظارت بانکی، بخش بانک‌ها و موسسات اعتباری مجاز، بخشنامه مب/۲۸۲۳، مورخ ۱۳۸۵/۱۲/۵.
۵. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، اداره بررسی‌های اقتصادی بانک مرکزی، گزارش اقتصادی و ترازنامه بانک مرکزی (۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱).
۶. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، موسسه عالی آموزش بانکداری در ایران، گزارش عملکرد بانک‌های کشور (۱۳۹۱-۱۳۸۷).



۷. بخشی، م. (۱۳۷۸) شناسایی و تعیین نقش عوامل موثر بر عملکرد بازپرداخت اعتبارات کشاورزی: مطالعه موردی شهرستان بیرجند. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران.
۸. شریفی رنایی، ح، رنجبر، ه، فولادی، الف. (۱۳۹۰) بررسی عوامل موثر در عدم باز پرداخت تسهیلات کشاورزی مطالعه موردی بانک کشاورزی استان اصفهان. *مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ۷۴: ۷۷-۱۰۰.
۹. عرب مازار، ع، روئین تن، پ. (۱۳۸۵) عوامل موثر بر ریسک اعتباری مشتریان بانکی، مطالعه موردی بانک کشاورزی. *دو فصلنامه جستارهای اقتصادی*، ۶: ۴۵-۸۰.
۱۰. محتشمی، ت. (۱۳۸۴) تدوین الگوی پیش بینی ریسک اعتباری متقاضیان حقوقی تسهیلات: مطالعه موردی بانک کشاورزی. *پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران.*
11. Altman, E. I. (1968) Financial ratio, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23: 589-609.
12. Barry, P. J. and Ellinger, P. N. (1989) Credit scoring, loan pricing, and farm business performance. *Western journal of agricultural economics*, 14(1): 45-55.
13. Behr, P., Guttler, A. and Plattner, D. (2004) Credit scoring and relationship lending: the case of german sme. <http://kreditwesens.uni-uenster.de/assettypes/SimplePage>.
14. Ben Youssef, S. and Rebai, A. (2007) Comparison between statistical approaches and linear programming for resolving classification problem. *International Mathematical Forum*. 63(2): 3125 – 3141.
15. Ben-Akiva, M. and Lerman, S. (1985) *Discrete choice analysis*. MIT Press, Cambridge, MA.
16. Boyes, W. J., Hoffman, D. L. and Low, S. A. (1989) An econometric analysis of bank credit scoring problem. *Journal of Econometrics*, 40: 3-14.
17. Chaudhary, M. A. and Ishfaq, M. (2003) Credit worthiness of rural borrowers of Pakistan. *Journal of Socio Economics*, 32: 675-684.
18. Deininger, K. and Liu, Y. (2009) Determinants of repayment performance in indian micro-credit groups. Policy Research Working Paper. The World Bank. Development Research Group. Sustainable Rural and Urban Development Team. March 2009.
19. Durand, D. (1941) Risk elements in consumer installment financing. *Studies in Consumer Installment Financing*. National Bureau of Economic Research, New York.
20. Durguner, S. and Katchova, A. L. (2007) Credit Scoring models in illinois by farm type: hog, dairy, beef and grain. Selected paper prepared for presentation at the American Agricultural Economics Association Meeting, Portland, Oregon, July 29-August 1, 2007.
21. Durguner, S., Barry, P. J. and Katchova, A. L. (2006) Credit scoring models: a comparison between crop and livestock farms. Selected paper prepared for presentation at the American Agricultural Economics Association Meeting, Long Beach, California, July 23-26, 2006.
22. Elmer, P. J. and Borowski, D. M. (1988) An expert system and neural networks approach to financial analysis. *Financial Management*, 12: 66-76.
23. Fisher, R. A. (1936) The use of multiple measurements in taxonomic problems. *Annals of Eugenics*, 7, 179-188.
24. Glantz, M. (2003) *Managing bank risk: an introduction to broad-base credit engineering*. Academic Press.



25. Hosmer, D. W. and Lemeshow, S. (1989) Applied logistic regression. Wiley Series in Probability and Statistics- Applied Probability and Statistics Section. 1<sup>st</sup>Edition.
26. Jappelli, T. (1990) Who is credit constrained in the u.s. economy. *Quarterly Journal of Economics*, 105 (1): 219-234.
27. Joose, P., Vanhoof, K., Ooghe, H. and Serens, N. (1998) Credit classification: a decision trees. *Proceeding Notes of the Workshop on Application of Machine Learning and Data Mining in Finance*, 10th European Conference on Machine Learning. Germany. 59-72.
28. Jouault, A. and M. Featherstone, A. (2011) Determining the probability of default of agricultural loans in a french bank. *Selected Paper for the AAE (American Agricultural Economics) meetings*.
29. Ju, Y. H. and Sohn, S.Y. (2014) Updating a credit-scoring model based on new attributes without realization of actual data. *European Journal of Operational Research*. 234: 119–126.
30. Judge, G. (1988) *The theory and practice of econometrics*. 2nd Edition. New York: Wiley and Sons.
31. Lekshmi, S., Rugmini, P. and Thomas, J. (1998) Characteristics of defaulters in agricultural credit use: a micro level analysis with reference to Kerala. *Indian Journal Of Agricultural Economics*, 53 (4).
32. Liao, T. F. (1994) Interpreting probability models: logit, probit and other generalized linear models. In: *Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences*, Thousand Oaks, CA, Sage, California. 07-101.
33. Limsombunchai, V., Gan, C. and Lee, M. (2005) An analysis of credit scoring for agricultural loans in Thailand. *American Journal of Applied Sciences*, 2 (8).
34. Lujemwa, W. and Darroch, M. (1995) Discriminant analysis of seasonal agricultural loan repayment by small scale farms in Transkei. *Agricultural Economic*. 34 (4): 276-288.
35. Maddala, G. S. (1983) *Limited dependent and qualitative variables in econometrics*. Newyork. Cambridge University Press, Cambridge.
36. Malhotra, N. (1983) A comparison of the predictive validity of procedures for analyzing binary data. *Journal of Business and Economic Statistics*, (4): 326-336.
37. Mehmood, Y., Ahmad, M. and Anjum, M. B. (2012) Factors affecting delay in repayments of agricultural credit; a case study of district Kasur of Punjab province. *World Applied Sciences Journal*, 17 (4): 447-451.
38. Mileris, R. (2010) Estimation of loan applicants default probability applying discriminant analysis and simple bayesian classifier. *Economics and Managment*. 15: 1078-1084.
39. Nawai, N. and Mohd-Shariff, N. (2012) Factors affecting repayment performance in microfinance programs in Malaysia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 62. 806 – 811.
40. Negrin, J. L. (2004) The importance of borrowers history on credit behavior: the mexican experience. [www.cide.mx/ponencias](http://www.cide.mx/ponencias).
41. Ozdemir, O. and Boran, L. (2004) An empirical investigation on consumer credit default risk. *Turkish Economic Association, Discussion Paper*, <http://www.tek.org.tr>.
42. Pederson, G., Rao, A. and Boehije. (1990) Determinants of restructured loan performance. *Southern Journal of Agricultural Farm Economics*, 23 (2).
43. Rambadli, A. N., Zapata, H. O. and Christy, R. D. (1992) Selecting the best prediction model: an application to agricultural cooperatives. *Southern Journal of Agricultural Economics*.
44. Ribeiro, B., Silva, C., Chen, N., Vieira A. and Das Neves J. (2012) Enhanced default risk models with SVM+. *Expert Systems with Applications*. 39(11), 10140-10152.



45. Schreiner, M. (1999) A scoring model of the risk of costly arrears at a microfinance lender in bolivia. <http://www.microfinance.com>.
46. Sileshi, M., Nyikal, R. and Wangia, S. (2012) Factors affecting loan repayment performance of smallholder farmers in east Hararghe, Ethiopia. *Developing Country Studies*, 2(11), 205-213.
47. Thomas, L. C. (2009) *Consumer credit models: pricing, profit and portfolios*. Oxford University Press, Oxford.
48. Turetken, O. (2004) Predicting financial performance of publicly traded turkish firms: a comparativestudy. [http://mis.temple.edu/research/Documents/TuretkenOct2004\\_NNPrediction.pdf](http://mis.temple.edu/research/Documents/TuretkenOct2004_NNPrediction.pdf).
49. Turvey, C. G. and Brown, R. (1990) Credit scoring for a federal lending institution: the case of canada's farm credit corporation. *Agricultural Finance Review*, 50, 47-57.
50. Vigano, L. (1993) A credit-scoring model for development banks: an African case study. *Savings and Development*, 17(4). 441-479.
51. Webster, G. (2011) Bayesian logistic regression models for credit scoring. A thesis submitted to Rhodes University in partial fulfilment of therequirements for the degree of Master of Commerce in Mathematical Statistics.
52. Wiginton, J. C. (1980) A note on the comparison of logit and discriminant models of consumer credit behavior. *Journal of Financial Quantitative Anal.* 15. 757-770.
53. Wongnaa. C. A. and Awunyo-Vitor. D. (2013) Factors affecting loan repayment performance among yam farmers in the Sene district, Ghana. *Agris on-line Papers in Economics and Informatics*, 111-122.
54. Zeller, M. (1998) Determinants of repayment performance in credit groups: The role of program design, intergroup risk pooling, and social cohesion, *Economic Development and Cultural Change*. 43(3), 599-620.
55. Zhang, Z., Gao, G. and Shi, Y. (2014) Credit risk evaluation using multi-criteria optimization classifier with kernel, fuzzification and penalty factors. *European Journal of Operational Research*.
56. Ziari, H. A., Leatham, D. J. and Turvey, C. G. (2004) Application of mathematical programming techniques in credit scoring of agricultural loans. *Agricultural Finance Review*, 55.