

## شناسایی عوامل تأثیرگذار بر وصول مطالبات بانک کشاورزی در شهرستان مراغه: کاربرد مدل لاجیت ترتیبی

محمد قهرمانزاده<sup>۱\*</sup>، اسمانیل پیش‌بهار<sup>۲</sup>، محرم عین‌اللهی<sup>۳</sup>، رویا فردوسی<sup>۴</sup>  
۱، ۲، دانشیاران گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز،  
۳، ۴، دانشجویان دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز  
(تاریخ دریافت: ۹۱/۱۲/۲۵ - تاریخ تصویب: ۹۳/۶/۹)

### چکیده

یکی از مسایل مهم در خصوص اعطای تسهیلات بانکی احتمال عدم بازپرداخت وام توسط وام‌گیرندگان است. در این زمینه عوامل متعددی می‌توانند دخیل باشند که به منظور کنترل و کاهش ریسک موجود لازم است تا این عوامل شناسایی شده و راهکارهای اجرایی مناسب برای بهبود وصول مطالبات معوقه ارایه گردد. در این راستا، تحقیق حاضر با هدف بررسی عوامل موثر بر بهبود وصول مطالبات بانک کشاورزی در شهرستان مراغه استان آذربایجان شرقی اجرا شد. داده‌های تحقیق به روش نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب و از طریق بررسی پرونده ۷۷۹ نفر به عنوان نمونه از کشاورزان وام‌گیرنده با اعتبارات خرد از نوع تسهیلات فروش اقساطی طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۳ جمع‌آوری گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از الگوی لاجیت ترتیبی بهره‌گیری شد. برآورد مدل لاجیت ترتیبی نشان داد که داشتن فعالیت غیر از کشاورزی، تمدید مدت بازپرداخت وام و بالا بودن مبلغ وام دریافتی عواملی هستند که بر بازپرداخت وام تأثیر منفی گذاشته‌اند. لذا به منظور تقویت احتمال وصول مطالبات، تمدید مدت بازپرداخت وام توصیه نمی‌گردد. در حالی که عواملی همچون بالا بودن تعداد اقساط و زیاد بودن فاصله پرداخت اقساط جزو عواملی هستند که احتمال بازپرداخت وام را افزایش می‌دهند. بانک‌ها می‌توانند با تعیین فاصله زمانی مناسبی برای بازپرداخت اقساط احتمال وصول مطالبات را بهبود بخشند.

**واژه‌های کلیدی:** الگوی لاجیت ترتیبی، وصول مطالبات، وام، بانک کشاورزی، شهرستان مراغه

طبقه‌بندی JEL: C12, C24, C25, C34

### مقدمه

رشد قابل توجهی نداشته‌اند، بانک‌ها به عنوان واسطه‌های مالی بخش قابل توجهی از بازارهای مالی را در تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌ها به خود اختصاص می‌دهند (Ghalibafasl, 2010). بانک کشاورزی به

سرمایه‌گذاری یکی از عوامل مهم در رشد و پیشرفت اقتصادی کشورهاست. از آنجا که در ایران بازار سرمایه (اوراق بهادار و سهام) و سایر شبکه‌های مالی غیربانکی

اطلاعات نامتقارن در بازارهای مالی به ویژه در نظام بانکی (در خصوص وضعیت وام‌گیرندگان)، انتخاب نامناسب و اعطای تسهیلات به افراد ریسک‌پذیر باعث افزایش مطالبات سررسید گذشته، معوقه و مشکوک‌الوصول شده و اختلال در توزیع اعتبارات بانکی، ورشکستگی‌های بانک‌ها و به تبع آن اختلال در اقتصاد کشور را موجب می‌گردد. از طرف دیگر، عدم بازپرداخت تسهیلات دریافتی موجب افزایش ریسک اعتباری، اتلاف منابع و زمان بانک‌ها، افزایش هزینه‌های بانک، مسدود شدن بخشی از منابع موثر بانک‌ها در اعطای تسهیلات و مختل شدن برنامه‌ریزی بانک‌ها می‌گردد (Sharif, 2011). بنابراین، یکی از موضوعات مهم در خصوص اعطای تسهیلات بانکی، احتمال عدم تعهد وام‌گیرنده در بازپرداخت آن است. عوامل متعددی در این زمینه تأثیرگذار هستند که با شناسایی آن‌ها می‌توان زمینه را برای کاهش و کنترل ریسک اعتباری فراهم کرد و فرایند اعطای اعتبارات را بهبود بخشید. بررسی عملکرد ۸۵ شعبه‌ی بانک کشاورزی در استان آذربایجان شرقی حاکی از آن است که بیشترین ناکامی در وصول مطالبات از آن بانک کشاورزی شعبه‌ی شهرستان مراغه است (AgriBank, 2010).

موضوع عدم بازپرداخت بدهی بانک‌ها بحث جدیدی نیست، اما از زمره موضوعاتی است که اخیراً به یکی از دغدغه‌های اصلی بانک‌ها تبدیل شده است. به عنوان مثال، Ewuola and Williams (1995) در کشور نیجریه نتیجه گرفتند که اغلب کشاورزانی که از بازپرداخت وام استنکاف می‌ورزند، میان‌سال بوده و دارای تحصیلات اندکی می‌باشند. در حالی که نظارت و سرپرستی بر وام و برقراری نرخ دیرکرد بر عدم بازپرداخت می‌تواند اثر مثبتی بر بازپرداخت‌ها و وام‌ها داشته باشد. Matin (1997) در کشور بنگلادش با استفاده از مدل لاجیت نتیجه گرفت که سطح تحصیلات، طول دوره عضویت در بانک، سطح زیر کشت و تنوع منابع درآمدی کشاورزان از جمله عوامل مهمی هستند که موجب عدم بازپرداخت وام شده‌اند. Lekshemi *et al.* (1998) در ایالت کرالی

عنوان یک بانک تخصصی عمده‌ترین موسسه رسمی اعتبارات کشاورزی ایران با بیش از ۷۰ سال سابقه، عهده‌دار تأمین منابع مالی مورد نیاز بخش‌های کشاورزی است. این بانک با هدف چندگانه افزایش تولید، تعدیل درآمدها، تسهیلات پذیرش فن‌آوری‌های جدید و جبران خسارت‌های ناشی از حوادث پیش‌بینی نشده، سالانه حدود ۷۰ درصد از اعتبارات اختصاص یافته به این بخش را در اختیار متقاضیان خود در زیر بخش‌های مختلف قرار می‌دهد (Irannejad, 1996). Bernanke and Gertler (1996) در خصوص اعطای تسهیلات بانکی معتقدند که اجرای سیاست پولی انبساطی از طریق اعطای تسهیلات با تحت تأثیر قرار دادن تقاضای سرمایه‌گذاری، مخارج مصرفی و تقاضای کل، سطح تولید را افزایش داده و زمینه را برای رشد اقتصادی مهیا می‌کند.

یکی از مشکلات بانک کشاورزی همانند هر مؤسسه‌ی مالی، رشد هزینه‌ی مطالبات دریافت نشده است. مطالبات وصول نشده را می‌توان به سه دسته تقسیم‌بندی نمود: الف- مطالبات سررسید گذشته: از دو ماه بعد از سررسید مطالبات تا شش ماه بعد از سررسید، مطالبات در این طبقه دسته‌بندی می‌گردند، ب- مطالبات معوقه: این گونه مطالبات از شش ماه بعد از سررسید مطالبات تا ۱۸ ماه بعد از سررسید مطالبات هستند، ج- مطالبات مشکوک‌الوصول: مطالباتی که بیش از ۱۸ ماه از سررسید آن‌ها سپری شده است. مطالبات مشکوک‌الوصول، مطالباتی است که احتمال وصول آنها بسیار پایین بوده و برای آنها ذخیره‌ی احتیاطی در نظر می‌گیرند. به عبارتی مطالبات پس از سررسید شدن و تعویق در بازپرداخت، به حالت مشکوک‌الوصول یا نهایتاً سوخت شده در می‌آیند. نسبت مجموع مطالبات معوق، سررسید گذشته و مشکوک‌الوصول به کل مطالبات شاخصی برای کارایی اعتباری بانک می‌باشد که اصطلاحاً آن را ریسک اعتباری می‌نامند. به این صورت که نسبت پایین آن نشان دهنده‌ی موفقیت بانک در وصول مطالباتش می‌باشد.

1. Asymmetric Information
2. Adverse Selection

استفاده از پرونده‌های متقاضیان وام مربوط به ۱۴۹ کشاورز دریافت‌کننده اعتبار از بانک کشاورزی شهرستان بیرجند چنین نتیجه‌گیری کردند که استفاده از ماشین‌آلات در مزرعه، طول دوره بازپرداخت وام، نظارت و سرپرستی بانک بر مصرف وام و به‌کارگیری وام در فعالیت‌های جاری تأثیر مثبت و معنی‌داری بر بازپرداخت وام بر جای گذاشته، در حالی که بروز خسارات طبیعی در مزرعه از جمله خشک‌سالی و آفات، میزان تحصيلات کشاورز و طول زمان انتظار برای دریافت وام اثری منفی و معنی‌دار بر عملکرد بازپرداخت وام داشته است. Bagheri & Najafi (2004) در استان فارس که در آن از تابع تحلیل تشخیصی با متغیر وابسته نرخ بازپرداخت بهره‌گیری شده، عوامل موثر بر بازپرداخت وام‌های کشاورزی را بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که عواملی همچون خسارت‌های طبیعی، نسبت درآمد مزرعه‌ای به درآمد کل، میزان درآمد مزرعه‌ای، بیمه محصولات کشاورزی، میزان پس‌انداز، فاصله انتظاری برای دریافت وام، نظارت و سرپرستی کارشناسان بانکی، طول دوره بازپرداخت وام، نوع فعالیت به‌کارگیری وام، شاخص تنوع، تکرر خریداران، درآمد خارج از مزرعه، سطح زیر کشت، میزان تحصيلات و متغیر مجازی شهرستان به ترتیب از عمده‌ترین عوامل موثر بر تفاوت بین دو گروه بازپرداخت‌کننده و نکول‌کننده وام می‌باشند. Arabmazar & Rouyintan (2006) با استفاده از مدل لاجیت، اطلاعات کیفی و مالی تعدادی از شرکت‌های دریافت‌کننده وام از شعب بانک کشاورزی استان تهران طی سال‌های ۸۳-۱۳۷۸ را بررسی و دریافتند که عواملی همچون نوع فعالیت، سابقه همکاری با بانک و میزان وام بر ریسک اعتباری مشتریان حقوقی بانک کشاورزی به طور معنی‌داری تأثیرگذار هستند و این عوامل مشترکات زیادی با عوامل موثر بر ریسک اعتباری مشتریان حقوقی سایر بانک‌ها دارد. Sharifi *et al.* (2011) با بهره‌گیری از الگوی پروبیت و لاجیت به بررسی عوامل موثر در عدم بازپرداخت تسهیلات کشاورزی استان اصفهان طی سال‌های ۸۸-۱۳۸۶ پرداخته و نتیجه گرفتند که جوان‌تر بودن وام‌گیرنده، اعطای وام به بخش کشاورزی و صنایع جانبی، کمتر بودن مبلغ وام، پایین‌تر بودن نرخ سود

هندوستان با استفاده از روش تجزیه و تحلیل تشخیصی خطی گزارش کردند که مازاد تولیدکننده، زمان کاشت محصول و شکاف اعتباری از مهم‌ترین عوامل ایجاد تفاوت بین کشاورزان بازپرداخت‌کننده و بازپرداخت‌نکرده می‌باشند. آن‌ها همچنین دریافتند که ناکافی بودن منابع مالی مورد نیاز کشاورزان، عدم دسترسی آن‌ها به منابع اعتباری و پرداخت دیرهنگام وام علل اصلی این مسئله بوده‌اند. Olagunju and Adeyemo (2007) با استفاده از روش نمونه‌گیری سه مرحله‌ای در جمع‌آوری اطلاعات، گزارش نمودند که تجربه کشاورز، منطقه کشاورزی، هزینه تهیه وام، تعداد مراجعات برای دریافت وام و تحصيلات کشاورز از عمده‌ترین عوامل موثر در بازپرداخت وام می‌باشد. Oladeebo and Oladeebo (2008) در تحقیقی اطلاعات ۱۰۰ کشاورز از ۱۰ روستا در ۲ منطقه دولتی از ایالت آندو کشور نیجریه را از طریق نمونه‌گیری تصادفی ساده جمع‌آوری و از طریق آمار توصیفی و رگرسیون حداقل مربعات معمولی تحلیل نمودند. نتایج آن‌ها نشان داد که عواملی چون سن، تحصيلات و تجربه کشاورز، اندازه و نوع فعالیت می‌توانند از عوامل موثر بر بازپرداخت وام‌ها تلقی شوند.

در داخل کشور نیز، Jaber (1993) در مطالعه‌ای در خصوص مدیریت ریسک بخش کشاورزی در سطح روستاها گزارش نموده است که بیمه محصولات کشاورزی به عنوان پشتوانه و عامل حمایتی می‌تواند تأثیر مثبتی بر بهبود نرخ بازپرداخت وام‌ها داشته باشد. Shaditalab (1993) در تحقیقی عواملی چون ضعف قدرت اجرایی بانک، درآمد پایین، محصول کم، مشکل بازار فروش، گرانی عوامل تولید و خشک‌سالی برای کشاورزان را به عنوان دلایل عمده عدم بازپرداخت بدهی‌های بانک معرفی نموده است. Habibi (2002) با تحلیل مقایسه‌ای عوامل موثر بر بازپرداخت بموقع تسهیلات بانک کشاورزی طی سال‌های ۷۹-۱۳۶۳ گزارش نمود که عواملی همچون سیاست‌های قیمت‌گذاری، بیمه محصولات کشاورزی، کمک‌های بلاعوض توسط صندوق کمک به خسارت‌دیدگان و نوع تسهیلات دریافتی از عوامل تأثیرگذار بر بازپرداخت تسهیلات می‌باشند. Koupahi & Bakhshi (2002) با

بنابراین تکنیک‌های رگرسیونی استاندارد، قابل کاربرد برای برآورد معادله فوق نمی‌باشند (Wooldridge, 2010).

حال اگر فرض شود که  $y_i$  متغیری گسسته و قابل مشاهده است که سطوح مختلف وصول وام فرد  $\mu$  را بیان می‌کند. ارتباط میان متغیر غیر قابل مشاهده  $y_i^*$  و متغیر قابل مشاهده  $y_i$ ، از الگوی لاجیت ترتیبی  $y_i^*$  به صورت ذیل به دست می‌آید (Wooldridge, 2010):

$$\begin{aligned} y_i &= 0 & \text{if} & & y_i^* \leq 0 & & i = 1, \dots, n \\ y_i &= 1 & \text{if} & & 0 < y_i^* \leq \mu_1 & & i = 1, \dots, n \\ y_i &= 2 & \text{if} & & \mu_1 < y_i^* \leq \mu_2 & & i = 1, \dots, n \\ & & & & \vdots & & \\ y_i &= J & \text{if} & & y_i^* > \mu_{j-1} & & i = 1, \dots, n \end{aligned} \quad (2)$$

که در آن  $n$  اندازه نمونه مورد بررسی بوده و  $\mu$  ها نقاط برش یا پارامترهای آستانه‌ای مشاهده نشده می‌باشند که توسط متغیر شاخص  $I[y_i = j]$  مشخص می‌گردند. اگر  $y_i$  متعلق به گروه  $j$  یعنی یکی از چهار حالت وصول مطالبات باشد، متغیر شاخص برابر یک و در غیر این صورت برابر صفر خواهد بود. احتمال این که  $y=J$  باشد، توسط رابطه ذیل محاسبه می‌شود (Wooldridge, 2010):

$$\begin{aligned} \Pr(y = j) &= \Pr(\mu_{j-1} < y_i^* \leq \mu_j) = \Pr(\mu_{j-1} - \chi\beta < \varepsilon_i \leq \mu_j - \chi\beta) \\ &= F(\mu_j - \chi\beta) - F(\mu_{j-1} - \chi\beta) \end{aligned} \quad (3)$$

یعنی احتمال تجمعی در الگوی لاجیت ترتیبی، احتمال این که وام‌گیرنده  $i$  در حالت وصول مطالبات یا پایین‌تر از آن قرار گیرد را برآورد می‌کند. نکته قابل توجه این است که بر خلاف الگوی لاجیت چند جمله‌ای، گروه‌های پاسخ یعنی حالت‌های وصول مطالبات در الگوی لاجیت ترتیبی بیانگر سطوحی ترتیب‌گونه میان خود می‌باشند. در مطالعه حاضر میزان و نحوه وصول مطالبات بانک کشاورزی در چهار گروه مختلف طبقه‌بندی شده است که از بدترین وضعیت (مطالبات مشکوک‌الوصول) به بهترین شرایط (مطالبات بموقع وصول شده) مرتب

تسهیلات، ملکی بودن وثیقه وام، تکلیفی بودن وام و بالا بودن سهم وام‌گیرنده در کل پروژه، احتمال بازپرداخت وام را افزایش می‌دهد. در این راستا، هدف از مطالعه حاضر، شناسایی عوامل تأثیرگذار بر پرداخت نشدن مطالبات خرد از سوی وام‌گیرندگان در بانک کشاورزی شعبه‌ی شهرستان مراغه در استان آذربایجان شرقی می‌باشد. برای نیل به این هدف عملکرد بانک کشاورزی در وصول مطالبات طی سال‌های گذشته بررسی و با طبقه‌بندی مشتریان ریسکی بانک به گروه‌های معوقه، سررسید گذشته و مشکوک‌الوصول، عوامل مؤثر بر احتمال قصور شناسایی می‌شوند.

### مواد و روش‌ها

هدف تحقیق حاضر مطالعه عوامل مؤثر بر وصول تسهیلات اعطایی بانک کشاورزی شهرستان مراغه استان آذربایجان شرقی است. بدین منظور، مشتریان ریسکی بانک به گروه‌های معوقه، سررسید گذشته و مشکوک‌الوصول طبقه‌بندی می‌شوند. به عبارت دیگر، وضعیت وصول مطالبات بانکی از حالت مطلوب (وصول به موقع) به سمت حالت بد (مشکوک‌الوصول) رتبه‌بندی می‌گردد و در کل عوامل مؤثر بر بهبود وصول تسهیلات اعطایی بانک مورد تحلیل واقع می‌گردد. در چنین حالتی می‌توان از الگوی لاجیت یا پروبیت ترتیبی بهره گرفت.

الگوی لاجیت ترتیبی مبتنی بر یک متغیر پنهان پیوسته است که در این تحقیق به منظور تعیین تأثیر متغیرهای توضیحی بر احتمال وصول وام‌های بانک کشاورزی و همچنین نحوه تأثیر هر متغیر بر احتمال قرار گرفتن هر فرد در درون گزینه‌های مطالبات مشکوک‌الوصول، مطالبات معوقه، مطالبات تاریخ گذشته و مطالبات بموقع وصول شده مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مدل را می‌توان به صورت رابطه (۱) نشان داد:

$$y_i^* = \chi\beta + \varepsilon_i \quad -\infty < y_i^* < +\infty \quad (1)$$

که در آن  $y_i^*$ ، متغیر پیوسته میزان وام دریافتی فرد می‌باشد،  $\beta$ ، بردار پارامترهایی است که بایستی برآورد شوند،  $X_i$ ، بردار متغیرهای توضیحی غیر تصادفی است که ویژگی‌های وام‌گیرنده  $\mu$  را اندازه‌گیری می‌کند و  $\varepsilon_i$  نیز جمله خطاست که دارای توزیع لاجستیک می‌باشد. از آن جایی که  $y_i^*$  یک متغیر غیرقابل مشاهده است،

$$L(\theta) = \prod_{i=1}^n \prod_{j=1}^J [F(\mu_j - X\beta) - (\mu_{j-1} - X\beta)]^{I[y_i=j]} \quad (۵)$$

$$LL(\theta) = \sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^J I[y_n = j] \ln(F(\mu_j - X\beta) - F(\mu_{j-1} - X\beta)) \quad (۶)$$

که در آن  $I[y_i=j]$  یک متغیر دوتایی است که زمانی که گروه مشاهده شده برای فرد  $i$  برابر  $j$  باشد، مساوی یک و در غیر این صورت صفر خواهد شد. رابطه ۶ نشان می‌دهد که همه متغیرهای توضیحی تأثیر یکسانی بر متغیر وابسته دارند و در واقع گروه‌بندی رتبه‌ای به مقادیر  $\mu_j$  بستگی دارد. از آن جایی که لگاریتم تابع حداکثر درست‌نمایی نسبت به پارامترها غیرخطی است؛ برآورد مدل میسر نبوده و می‌بایست از روش‌های بهینه‌سازی عددی از جمله فرآیند حداکثرسازی از طریق الگوریتم نیوتن-راپسون و BHHH استفاده کرد. در روابط فوق اگر  $j=1$  باشد، این مدل به الگوی لاجیت دوگانه (معمولی) تبدیل می‌گردد (Wooldridge, 2010).

بایستی توجه داشت که ضرایب در این الگو مستقیماً قابل تفسیر نیست. زیرا زمانی که یک متغیر پیش‌بینی‌کننده افزایش می‌یابد، تغییر در احتمال، علاوه بر مقدار خود متغیر پیش‌بینی‌کننده به مقادیر سایر متغیرها نیز بستگی دارد. از آن جایی که تغییر در احتمال ثابت نیست، بنابراین تفسیر ضرایب به صورت مستقیم انجام نمی‌شود. نتیجتاً ما صرفاً قادر به مشاهده جهت تغییر احتمال (علامت ضریب) برای گروه‌های نهایی (ابتدایی و انتهایی) خواهیم بود (Liao, 1994). به عنوان مثال علامت مثبت ضریب  $\beta_k$  به این معنی است که چنانچه ارزش متغیر پیش‌بینی‌کننده به اندازه  $\Delta x_k$  افزایش یابد، احتمال رخداد طبقه اول ( $y_i = 0$ ) کاهش می‌یابد، در حالی که احتمال وقوع آخرین طبقه ( $y_i = J$ ) افزایش خواهد یافت و برعکس. بنابراین در این حالت مسیر تغییر در طبقات میانی برای ما نامشخص خواهد بود.

در خصوص معیار خوبی برازش الگوی لاجیت ترتیبی می‌توان بیان داشت که در آن Pseudo-R<sup>2</sup> که مقداری بین صفر و یک دارد، تفسیر متداول و معمولی

شده‌اند. بنابراین با توجه به ترتیبی بودن داده‌ها، الگوی لاجیت ترتیبی مناسب این مطالعه می‌باشد. این الگو به صورت زیر تصریح می‌شود (Wooldridge, 2010):

$$\ln \Omega = \ln \left[ \frac{\Lambda(\mu_j - \chi\beta)}{1 - \Lambda(\mu_j - \chi\beta)} \right] = \ln(e^{(\mu_j - \chi\beta)}) = (\mu_j - \chi\beta) \quad (۴)$$

$j=1, \dots, J; i=1, \dots, n$

که در آن  $\Lambda$  نشان‌دهنده احتمال تجمعی به صورت  $\Lambda_j(x_i) = \Lambda(\mu_j - \chi\beta) = p(y_i \leq j | x_i)$  می‌باشد.  $\beta$  بردار ستونی پارامترها  $(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k)$  و  $\chi_i$  بردار ستونی متغیرهای توضیحی است. لازم به یادآوری است که  $\mu_j$  تنها به احتمال پیش‌بینی طبقه وابسته بوده و به متغیرهای توضیحی بستگی ندارد. به همین ترتیب، قسمت قطعی  $(\beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki})$  مستقل از طبقه می‌باشد. این دو ویژگی ترتیبی بودن گروه‌های عکس‌العمل را تضمین و خاطر نشان می‌سازد که نتایج، مجموعه‌ای از خطوط موازی است. در این راستا، Brant (1990) آزمونی را برای فرض رگرسیون‌های موازی معرفی کرد که بر اساس آزمون والد طراحی شده است. در این آزمون رد فرض صفر که بر برابری ضرایب رگرسیون‌های موازی دلالت دارد، تصریح مدل را زیر سؤال می‌برد. این آزمون، الگوی برآوردشده با یک مجموعه ضرایب برای تمامی گروه‌ها را با الگویی با مجموعه‌ای مجزا از ضرایب برای هر گروه مقایسه می‌کند. اگر فرض صفر این آزمون که معتبر بودن الگوی لاجیت ترتیبی برآورد شده می‌باشد، پذیرفته شود؛ نشان‌دهنده این است که پارامترها برای همه گروه‌ها یکسان هستند. چنانچه این فرض رد شود، در آن صورت الگوی لاجیت ترتیبی و گروه‌های تعریف شده مناسب نبوده و بایستی از الگوی لاجیت عمومی بهره‌گیری شود.

لازم به ذکر است که پارامترهای الگوی لاجیت ترتیبی از طریق روش حداکثر درست‌نمایی، که احتمال طبقه‌بندی صحیح را حداکثر می‌کند، به دست می‌آیند که شکل ریاضی آن در روابط (۵) و (۶) آمده است:

4. Newton-Raphson Algorithm

5. Berndt, Hall, Hall and Hausman Algorithm (BHHH)

6. Predictor

1. Parallel Regression Assumption

2. Wald Test

3. Generalized Logit Model

هر متغیر برابر صفر خواهد بود. لازم به یادآوری است که محاسبه اثرات نهایی برای متغیرهای دوتایی به صورت مستقیم انجام نشده، بلکه به صورت اختلاف میان احتمالات در دو حالت ممکن محاسبه می‌شود.

داده‌های موردنیاز از طریق مراجعه به بانک کشاورزی و بررسی پرونده اعطای تسهیلات کشاورزی به بهره‌برداران جمع‌آوری شد. بدین منظور با به‌کارگیری روش نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب و بهره‌گیری از فرمول کوکران در رابطه (۸) حجم نمونه به اندازه ۷۷۹ نفر شامل چهار گروه مطالبات مشکوک‌الوصول (۱۳۲)، مطالبات معوقه (۱۱۵)، مطالبات تاریخ گذشته (۵۵) و مطالبات بموقع وصول شده (۴۷۷) طی سالهای ۸۷-۱۳۸۳ از اطلاعات این وام‌گیرندگان در بانک کشاورزی برای تسهیلات فروش اقساطی گردآوری شد.

$$n = \frac{N't^2 pq}{(N'\sigma^2) + (t^2 pq)} \quad (8)$$

که در آن  $n$  حجم نمونه در هر سال،  $N'$ ،  $0.105$  کل جامعه ( $N=N$ ) پرونده‌های دریافت‌کننده تسهیلات،  $t^2$ ، توان دوم آماره  $t$  جدول (۱/۹۶)،  $\sigma^2$ ، واریانس نمونه،  $p$ ، درصد وقوع حادثه (وضعیت وصول مطالبات مورد نظر) و  $q$ ، درصد عدم وقوع حادثه می‌باشد. نحوه محاسبه و نتایج و مربوط به رابطه ۸ در جدول ۱ آمده است.

$R^2$  را ندارد و در تفسیر آن تنها می‌توان گفت که با افزایش قدرت برازش الگو مقدار آن افزایش می‌یابد (Greene, 2010). البته آلترناتیو دیگری تحت عنوان دقت طبقه‌بندی نیز برای خوبی برازش توسط Ben-Akiva & Lerman (۱۹۸۵) پیشنهاد شده که درصد پیش‌بینی صحیح و غلط متغیر وابسته را بیان می‌کند (Pai & Saleh, 2008). اثر نهایی که در واقع مشتق جزئی اول متغیر وابسته نسبت به متغیرهای مستقل است؛ نشانگر یک واحد تغییر در متغیر پیش‌بینی‌کننده  $x_k$  بر روی احتمال قرار گرفتن در طبقه  $j$  می‌باشد که به صورت رابطه ۷ محاسبه می‌شود:

$$\frac{\partial P(y_i = j)}{\partial x_k} = \beta_k (\lambda(\mu_{j-1} - X\beta) - \lambda(\mu_j - X\beta)) \quad (7)$$

که در آن  $\lambda$  همان تابع چگالی احتمال (PDF) و عبارت داخل کروشه می‌تواند هم مثبت و هم منفی باشد. بنابراین اثر نهایی قرار گرفتن در طبقه  $j$  به ازای بعضی مقادیر  $x_k$  مثبت و برای برخی موارد منفی خواهد بود.

از آنجایی که اثر نهایی به مقادیر کلیه متغیرهای توضیحی وابسته است، تصمیم‌گیری برای به‌کارگیری مقادیر متغیرها در برآورد، از اهمیت خاصی برخوردار است. معمولاً اثر نهایی در مقادیر میانگین متغیرها محاسبه می‌شود. با توجه به این که مجموع احتمالات همواره برابر یک است، بنابراین مجموع اثرات نهایی برای

جدول ۱- اندازه نمونه مورد بررسی برای هر یک از چهار حالت وصول مطالبات در طی سالهای ۸۸-۱۳۸۳

سال	$N'$	$t$	$p$	$q$	$\sigma$	$\sigma$	$n$	سررسید معوقه گذشته	مشکوک-الوصول	وصول به موقع
۱۳۸۳	۲۵۰۰	۱۲۵	۳/۸۴۱۶	۰/۴۷	۰/۵۳	۰/۰۴۵	۹۹	۱۰	۲۵	۴۶
۱۳۸۴	۴۲۰۰	۲۱۰	۳/۸۴۱۶	۰/۷۳	۰/۲۷	۰/۰۳	۱۶۷	۷	۲۴	۱۲۲
۱۳۸۵	۳۶۸۰	۱۸۴	۳/۸۴۱۶	۰/۶۲	۰/۳۸	۰/۰۳۶	۱۴۶	۱۱	۲۲	۹۱
۱۳۸۶	۵۵۰۰	۲۷۵	۳/۸۴۱۶	۰/۵۹	۰/۴۱	۰/۰۳	۲۱۸	۱۵	۳۶	۱۲۹
۱۳۸۷	۳۷۶۰	۱۸۸	۳/۸۴۱۶	۰/۶	۰/۴	۰/۰۳۶	۱۴۹	۱۲	۲۳	۸۹

مقدماتی قرار گرفته و سپس به نرم‌افزار Stata 12 منتقل گردید.

### نتایج و بحث

بررسی آمار توصیفی داده‌ها نشان داد که حدود ۸۵ درصد از اعتبارات اعطایی بانک کشاورزی با ضمانت اشخاص و ۱۵ درصد با ضمانت وثیقه پرداخت شده

پس از جمع‌آوری اطلاعات، داده‌ها به صورت حرکت از وضعیت بد به سمت وضعیت خوب دریافت مطالبات بانکی یعنی از مطالبات مشکوک‌الوصول به مطالبات بموقع وصول شده گروه‌بندی شد تا بتوان برای تحلیل آن‌ها از الگوی لاجیت ترتیبی بهره گرفت. داده‌های گردآوری شده ابتدا در نرم‌افزار Excel مورد بررسی

صورت لاجیت ترتیبی دلالت دارد. در نهایت، مدل لاجیت ترتیبی با استفاده از روش حداکثر درستنمایی برآورد گردید که نتایج مربوطه در جدول ۳ منعکس شده است.

جدول ۳- نتایج تخمین مدل لاجیت ترتیبی

نام متغیر	ضریب	آماره	سطح
مبلغ وام	-۰/۰۰۶۵۳	-۳/۱۱	۰/۰۰۲
فاصله اقساط	۰/۰۴۳	۲/۱۷	۰/۰۳۰
نرخ سود	۵/۷۸۰	۱/۷۹	۰/۰۷۳
تمدید وام	-۰/۵۲۰	-۳/۳۷	۰/۰۰۱
سایر فعالیتها	-۰/۴۲۱	-۲/۶۳	۰/۰۰۹

مأخذ: یافته‌های تحقیق

براساس جدول شماره ۳، تمامی متغیرها از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشند. درصد صحت پیش‌بینی برابر با ۷۸/۳ درصد بوده که حاکی از دقت بالای طبقه‌بندی این الگو است. لازم به ذکر است که ضرایب برآوردی الگوی لاجیت ترتیبی همانند جدول ۳ تفسیر مستقیم و کاربردی ندارد، لذا به منظور استنتاج نتایج بیشتر از الگوی برآورد شده بایستی اثرات نهایی برای هر یک از گروه‌های وصول مطالبات محاسبه شود. نتایج اثرات نهایی هر یک از گروه‌های وضعیت وصول مطالبات بانک کشاورزی در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴- نتایج محاسبه اثرات نهایی هر یک از گروه‌های

وصول مطالبات بانکی

نام	وصول	سررسیدگذ	موقعه	مشکو
مبلغ	۰۰۳	۱۰۰۶۴۷	۰۰۴۶	۰۰
فاصله	۰۲۶	۰۰۴۴۴	۰۳	۰۳
نرخ	۰۲۵	۰۰۲۹۷	۰۲	۰۷
تمدید	۰۱۳	۰۰۵۴۷	۰۵	۱۲
سایر	۰۲۷	۰۰۴۴۷	۰۲	۰۴

مطابق جدول (۴)، با افزایش مبلغ وام دریافتی احتمال قرار گرفتن کشاورز در گروه وصول به موقع و سررسیدگذشته کاهش یافته و احتمال قرار گرفتن در گروه معوقه و مشکوک‌الوصول افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر، بالا بودن مبلغ وام دریافتی یکی از عواملی است که احتمال بازپرداخت وام را تضعیف می‌کند. این مسئله با توجه به خرده‌پا بودن اکثر زارعین منطقه و توان مالی اندک آن‌ها قابل توجیه می‌باشد. این امر در تایید مطالعه Arabmazar & Rouyintan (2006) و Sharifi et al. (2011) می‌باشد. همچنین، اگر فاصله

است. ۳۹ درصد از وام‌گیرندگان بازپرداخت وام خود را تمدید کرده و تقریباً نیمی از آن‌ها دارای فعالیت باغبانی نیز بوده و ۱۸ درصد آنان از خدمات کشاورزی بهره‌مند شده‌اند. ۹۰ درصد متقاضیان برای فعالیت‌های سرمایه‌ای و ۱۰ درصد برای توسعه فعالیت‌های جاری خود اقدام به اخذ وام نموده‌اند. جدول (۲) مقادیر میانگین، بیشینه و کمینه متغیرهای مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

جدول ۲- میانگین، بیشینه و کمینه متغیرهای مورد مطالعه

نام متغیر	میانگین	بیشینه	کمینه
مبلغ وام دریافتی	۴۴/۵	۲۳۰	۲/۳۲
آورده اولیه	۶/۲۷	۵۰	۰/۱
نسبت موجودی	۱۴/۵	۱۰۰	۰
نرخ سود بانکی	۱۳/۸	۲۵	۴
فاصله	۱۰/۲۷	۱۲	۱
سن	۵۲/۲	۹۰	۲۷
تعداد اقساط	۱۹/۴۷	۱۸۰	۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول فوق نشان می‌دهد که میانگین وام پرداختی به زارعین ۴۴/۵ میلیون ریال، حداکثر مقدار آن ۲۳۰ میلیون ریال و حداقل آن ۳۳۲۰ هزار ریال بوده که به طور متوسط با نرخ سود بانکی حدود ۱۳/۸ درصد پرداخت شده است. بالاترین و پایین‌ترین نرخ سود بانکی وام‌های اعطا شده به ترتیب ۲۵ و ۴ درصد بوده است. میانگین فاصله اقساط حدود ۱۰ ماه بوده و حداکثر فاصله اقساط یک سال بوده است. متوسط تعداد اقساط اعتبارات پرداخت شده ۱۹/۵ قسط و بیشترین تعداد اقساط ۱۸۰ و کمترین آن یک قسط بوده است. متوسط سن دریافت‌کنندگان اعتبارات حدود ۵۲ سال بوده، که در این بین مسن‌ترین آن‌ها ۹۰ ساله و جوان‌ترین آن‌ها ۲۷ ساله بوده‌اند.

همان‌طوری که پیش‌تر نیز اشاره شد، گروه‌بندی داده‌های این پژوهش از نوع ترتیبی بوده و به همین دلیل برای تحلیل آن‌ها از الگوی لاجیت ترتیبی استفاده شده است. در این میان، به منظور بررسی واقعی بودن فرضیه تساوی پارامترها برای تمامی گروه‌ها از آزمون رگرسیون‌های موازی (Barnet (1990 بهره‌گیری شد. مقدار آماره  $X^2$  آزمون Barnet برابر با ۴۳/۰۱ محاسبه شد که در سطح احتمال ۵ درصد از لحاظ آماری معنی‌دار نمی‌باشد که این امر بر مناسب بودن تصریح مدل به

زمان اعطای تسهیلات این مسئله را مورد توجه قرار دهند. طولانی‌تر شدن فاصله زمانی بازپرداخت تسهیلات اعطایی در زمره عواملی است که احتمال بازپرداخت وام‌ها و مشکوک‌الوصول شدن آنها را تقویت می‌کند؛ بنابراین بانک‌ها می‌توانند با تعیین فاصله زمانی متناسب با نوع فعالیت وام‌گیرندگان احتمال وصول مطالبات را بهبود بخشند. لذا توصیه می‌گردد بانک متناسب با نوع فعالیت کشاورزی متقاضی قسط‌بندی وام را با فاصله‌های زمانی کوتاه‌تر انجام دهد. همچنین، تمدید مدت بازپرداخت وام اثر مثبتی بر وصول مطالبات بر جای می‌گذارد. اشتغال کشاورز به فعالیتی به غیر از باغبانی، یعنی زراعت و دامپروری احتمال بازپرداخت به موقع تسهیلات را تقویت نموده و در بازپرداخت تسهیلات دریافتی خود بهتر عمل نموده‌اند. نظر به اینکه این منطقه به لحاظ شرایط اقلیم حاکم بر آن یکی از قطب‌های تولید محصولات باغی در استان است، لذا محصولات زراعی و دامی نسبت به محصولات باغی از سطح درآمد پایینی برخوردار می‌باشد. در نتیجه قصور در بازپرداخت این گونه کشاورزان قابل انتظار است. پیشنهاد می‌گردد زمان اعطای تسهیلات به منظور بهبود وضعیت وصول مطالبات، بانک نوع فعالیت کشاورزی متقاضی مد نظر قرار دهد. به طور کلی چون فعالیت‌های مختلف دارای ریسک‌های متفاوتی می‌باشند و با توجه به این که بانک‌ها امکان افزایش نرخ سود تسهیلات متناسب با ریسک فعالیت‌ها را ندارند، مناسب خواهد بود نوع و میزان وثیقه و آورده‌ی اولیه متناسب با میزان ریسک فعالیت‌ها تنظیم گردد.

اقساط وام افزایش باید احتمال جای‌گیری کشاورز در گروه بازپرداخت به موقع وام افزایش یافته و مشکوک‌الوصول شدن آن افزایش می‌یابد. به دیگر سخن، در صورتیکه اقساط به صورت ماهانه پرداخت گردد، نظر به کم بودن مبلغ قسط احتمال وصول به موقع مطالبات افزایش می‌یابد ولی اگر پرداخت اقساط سالانه (سالی یکبار) باشد به سبب بالا بودن مبلغ قسط احتمال مشکوک‌الوصول بودن مطالبات افزایش می‌یابد. بالا بودن نرخ سود وام نیز جزو عواملی است که احتمال بازپرداخت وام را تضعیف می‌کند. با افزایش نرخ سود بانکی احتمال قرار گرفتن کشاورز در گروه مشکوک‌الوصول را افزایش می‌دهد. به دیگر سخن، کاهش نرخ بهره بانکی باعث بهبود وصول مطالبات می‌گردد. البته این مسله قابل انتظار است زیرا مبلغ سود تسهیلات دریافتی کمتر شده و در نتیجه مبلغ اقساط کاهش یافته و امکان بازپرداخت اقساط سهولتر می‌شود. این امر در تایید یافته Sharifi et al. (2011) می‌باشد. اشتغال وام‌گیرنده به فعالیتی غیر از باغبانی، یعنی زراعت و دامپروری احتمال بازپرداخت به موقع تسهیلات را تضعیف می‌نماید. در این حالت احتمال قرار گرفتن کشاورز در گروه سرسیدگذاشته و معوقه افزایش یافته و این مسئله نیز با یافته‌های Oladeebo and Oladeebo (2008) مطابقت دارد.

#### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

همان‌گونه که در بخش نتایج آمده است بالاتر بودن مبلغ تسهیلات پرداختی احتمال بازپرداخت آن را تضعیف می‌کند. بنابراین، توصیه می‌شود بانک‌ها در

#### REFERENCES

1. AgriBank, (2010). Report on Credit Repayment of Agricultural Bank During 2004-2008, Statistical Center of Agricultural Bank Management in East Azerbaijan Province. (In Farsi).
2. Arabmazar, A. & Rouyintan, P. (2006). Factors Affecting the Credit Risk of Bank Customers (A Case Study on Agricultural Bank), Journal of Economic Literature, 80:3-45. (In Farsi).
3. Bagheri, M. & Najafi, B. (2004). Factors Affecting Repayment of Agricultural Credits (A Case Study in Fars Province). Quarterly of Economic Research of Iran, 19:115-97. (In Farsi).
4. Ben-Akiva, M. E., & Lerman, S. R. (1985). Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand. MIT Press, Cambridge, MA.
5. Bernanke, B. S. & M. Gertler. (1995). Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission, Journal of Economic Perspectives, 9(4): 27-48.
6. Brant, R. (1990). Assessing Proportionality in the Proportional Odds Model for Ordered Logistic Regression. Biometrics, 46, pp. 1171-1178.
7. Cochran, W.G. (1977). Sampling Techniques. Third edition, John Wiles & Sons.



8. Ewuola, S. O. & Williams, S. K. T. (1995). Effects of Institutional and Borrower Characteristics on Loan Recovery: A Study of Ondo State Agricultural Credit Corporation, *Agro. Search*, 1(2):109-116.
9. Ghalibafasl, H. (2010). Implementing Governance Guidelines and the Three Major Instructions for Bourse in Year 2010. Retrieved from: <http://www.farsnews.com/printable.php?nn=8812030118>. (In Farsi).
10. Greene, W. H. (2010). *Econometric Analysis*. Prentice Hall International Editions. New York University.
11. Habibi, S. (2002). An Investigation on Factors Affecting Duly Repayment of Agricultural Credits, Internal Report of Iranian Banking Institute. (In Farsi).
12. Hausman, J. A. & McFadden, D. (1984). Specification Tests for the Multinomial Logit Model. *Econometrica*, 52(5):1219-1240.
13. Irannejad, J. (1996). Investment and Credits in Agricultural Sector of Iran. Agricultural Economics and Planning Research Institute, Tehran. (In Farsi).
14. Jaberi, I. (1993). Crop Insurance and Bank Credit, *Journal of Banking and Agriculture*, 36:19-13. (In Farsi).
15. Koupahi, M. & Bakhshi, M. R. (2002). Factors Affecting the Performance of Agricultural Credit Repayment: the Application of Discrimination Analysis, the City of Birjand, *Iranian Journal of Agricultural Sciences*, 33: 19-11. (In Farsi)
16. Lekshemi, S., P. Rugminiand & T. Jesy. (1998). Characteristics of Defaulters in Agricultural Credit Use: A Micro Level Analysis with Reference to Kerela, *Indian Journal of Agricultural Economics*, 52(4): 640-647.
17. 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, Vol. 07-101. Thousand Oaks, CA, Sage, California.
18. Maddala, G. S. (1983). *Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*. Cambridge University Press, Cambridge, MA.
19. Matin, L. (1997). Repayment Performance of Grameen Bank Borrowers: the Unzipped State, *Saving and Development*, 22(4):451-473.
20. McFadden, D. (1974). Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behaviour. *Frontiers in Econometrics*, Zarembka, P. (Ed.) New York: Academic Press, 105-142.
21. Oladeebo, J. O. & Oladeebo, O. E. (2008). Determinants of Loan Repayment among Smallholder Farmers in Ogbomoso Agricultural Zone of Oyo State, *Nigerian Journal of Social Science*, 17(1): 59-62.
22. Olagunju, F. I. & Adeyemo, R. (2007). Determinants of Repayment Decision among Smallholder Farmers in Southwestern Nigeria, *Pakistan Journal of Social Sciences*, 4(5): 677-686.
23. Pai, C. W. & Saleh, W. (2008). Modeling Motorcyclist Injury Severity by Various Crash Types at T-Junctions in the UK. *Safety Science*, 46:1234-1247.
24. Shaditalab, J. (1993). Problems of Agricultural Credit System in Iran (non-repayment), Proceedings of the Second Symposium on the Agricultural Economics of Iran, Shiraz University, pp. 237-261. (In Farsi).
25. Shahnoushi, N., Daneshvar, M., Firouzzare, A., Zhaherajabi, M. & Dehghanian, S. (2011). Application of Logit Model to Investigate the Factors Affecting Food Waste (A Case Study in Mashhad). *Journal of Economic Research*: 96, 110-89. (In Farsi)
26. Sharifi R. H., Ranjbar, H. & Fouladi, E. (2011). Factors Affecting Repayment of Agricultural Facilities: A Case Study of the Agricultural Bank of Isfahan Province. *Agricultural Economics and Development*: 74, 100-77. (In Farsi).
27. Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Second edition, Cambridge, MA: MIT Press.