

توان تبیین "روش تحلیل ممیز" مبتنی بر مدل آلتمن جهت تعیین وضعیت اعتباری مشتریان بانک ملت (تسهیلات فروش اقساطی بلندمدت)

دکتر فریدون رهنمای رودپشتی^{۱*}

معصومه لطیفی^۲

چکیده

در سیستم بانکی ایران، تجهیز منابع و تخصیص آن در قالب تسهیلات مالی، کماکان اصلی‌ترین وظیفه بانکهای تجاری را تشکیل می‌دهد. بنابراین هنگام تصمیم‌گیری نسبت به اعطای تسهیلات بررسی همه جانبه درخواست تسهیلات به منظور به حداقل رساندن ریسک عدم بازپرداخت از اهمیت خاصی برخوردار است و شایسته است کارگزاران اعتباری در استفاده هر چه اصولی‌تر از منابع و کاستن خطرات احتمالی از جمله ریسک اعتباری به عنوان مهمترین نوع خطر، کوشا باشند. سوال مهمی که در پژوهش حاضر مطرح می‌باشد عبارت است از اینکه آیا بین شاخصهای ریسک اعتباری و انجام تعهدات مشتریان ارتباط معنی‌داری وجود دارد؟ در پاسخ به این سوال، شاخصهای ریسک اعتباری که بیشترین همبستگی با بازپرداخت تعهدات مشتریان دارند را تعیین نموده و مدلی طراحی می‌کنیم که بر اساس آن عددی به عنوان شاخص اعتباری وام‌گیرنده در تصمیمات اعتباردهی تعیین گردد. در این خصوص از گزارشهای اطلاعات اعتباری و مالی شرکتهای تولیدی که از تسهیلات فروش اقساطی بلندمدت بانک ملت طی سالهای 1378-1382 بهره‌مند گردیده‌اند، استفاده شده است بطوریکه با بکارگیری تحلیل‌های چندمتغیره فرضیه وجود ارتباط معنی‌دار بین شاخصهای ریسک اعتباری و انجام تعهدات مشتریان، مورد تایید واقع و در کنار آن مدلی تحت تابع ممیز جهت اندازه‌گیری وضعیت اعتباری شرکتهای تولیدی مشتری بانک ملت ارائه گردیده است.

واژگان کلیدی

ریسک عدم بازپرداخت^۳، شاخصهای ریسک اعتباری^۴، بازپرداخت بموقع تعهدات مشتریان^۱

1. دانشیار و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی- واحد علوم و تحقیقات و مسئول مکاتبات Rahnama@iau.ir

2. دانشجوی دکتری دانشگاه آزاد اسلامی- واحد علوم و تحقیقات رشته مدیریت مالی m.latifi56@gmail.com

3. Default risk

4. Credit risk indexes

1- مقدمه

در عرصه فعالیتهای مالی، ریسک بعنوان یکی از عوامل کلیدی اثرگذار بر عملکرد موسسات مالی و بانکها مطرح است. در واقع شناسایی و تعیین انواع ریسک در بخشهای مختلف فعالیتهای مالی، نقش اساسی در پایداری و بقای آنها دارد.

با نظر به اهمیت موضوع از یکسو و بکارگیری شاخصهای ریسک اعتباری به عنوان یکی از منابع مهم اطلاعات به منظور تصمیم گیری هنگام اعطای تسهیلات به شرکتهای از سوی دیگر، لزوم توجه به شناخت و بررسی ریسک اعتباری در بانکهای کشور بیش از پیش احساس می شود. بنابراین در بانکها هنگام تصمیم گیری نسبت به اعطای تسهیلات، بررسی همه جانبه درخواست تسهیلات به منظور به حداقل رساندن ریسک عدم بازپرداخت از اهمیت خاصی برخوردار است. لذا، به دلیل اثرات بسیار وخیم و بالقوه ای که ریسک اعتباری به همراه دارد، اندازه گیری، کنترل و مدیریت آن بسیار حائز اهمیت می باشد چرا که بدون مدیریت ریسک اعتباری، امکان اعمال تمهیدات لازم جهت جلوگیری و کاهش ریسک اعتباری وجود ندارد.

همچنین علیرغم اهمیت ریسک اعتباری در فعالیت بانکها، به نظر می رسد حرکت منسجم و سازمان یافته ای برای تعیین شاخصهای ریسک اعتباری و مدیریت ریسک اعتباری در کشور صورت نگرفته است بطوریکه رشد روزافزون مطالبات معوق شرکتهایی که از تسهیلات بانک بهره مند گردیده و هم اکنون در بازپرداخت تسهیلات بامشکل مواجه هستند یکی از معضلات سیستم بانکی و اعتباری می باشد که این معضل در دوره های مختلف و در بحرانهای مالی و اقتصادی بیشتر نمایان می گردد.

براین اساس و بدلیل توسعه فعالیت سیستم بانکی کشور (مخصوصاً بانک ملت) در راستای گسترش عملیات اعتباری در زمینه اعطای تسهیلات، استفاده از شاخصهای تعیین کننده ریسک اعتباری و مدیریت آن نه تنها تصمیم گیری در زمینه اعطای اعتبار و اخذ وثائق را تسهیل می نماید بلکه مدیریت بهینه ریسک را برای بانک میسر و ممکن می سازد.

مطالعه حاضر در پی آن است که ابتدا به تعریف شاخصهای ریسک اعتباری و سپس تعیین ارتباط آنها با وضعیت اعتباری پردازیم و در ادامه با تکیه بر روش تحلیل ممیز،

سیستمی را ایجاد می‌کنیم که بر اساس آن به هر وام (نه وام‌گیرنده) عددی به عنوان شاخص اعتباری وام‌گیرنده آن نسبت دهیم.

2- مرور ادبیات موضوع

بررسی نسبت‌ها به منظور پیش‌بینی ورشکستگی از بحران اقتصادی آمریکا در دهه 1930 شروع شد در آن زمان دو پژوهشگر آمریکایی (اسمیت و ویناکور، 1931)¹ سوابق 183 شرکتی را که گرفتار نابسامانی مالی شده بودند مطالعه و 21 نسبت از ارقام مختلف صورتهای مالی آنها را برای 10 سال گذشته محاسبه کردند و به این نتیجه رسیدند که دقیق‌ترین و قابل اعتمادترین نسبتی که روند نامطلوب آن می‌تواند دلالت بر ورشکستگی کند عبارت از نسبت سرمایه در گردش به جمع دارایی می‌باشد.

متعاقب آن پژوهشگری دیگر (فیتزپاتریک، 1931)² 20 شرکت ورشکسته را انتخاب و از مقایسه 13 نسبت صورتهای مالی در طی 5 سال فعالیت با 19 شرکت سودآور و موفق به این نتیجه رسید که همه نسبت‌ها کم و بیش دلالت بر پریشانی مالی شرکتهای ورشکسته کرده‌اند ولیکن بهترین نسبتهایی که می‌توانند نابسامانی را از پیش اعلام کنند عبارتند از بازده سرمایه و نسبت حقوق صاحبان سرمایه یا ارزش ویژه به جمع بدهی.

تحلیل دیگری (مروین، 1942)³ تعداد 939 شرکت را انتخاب و وضع مالی آنها را در مدت 10 سال بررسی و به این نتیجه رسید که برای پیش‌بینی ورشکستگی شرکتهای در چهار تا پنج سال قبل از توقف و بروز ورشکستگی، از سه نسبت که روند نامطلوب آنها این پیش‌بینی را امکان پذیر می‌سازد، می‌توان استفاده کرد. این سه نسبت عبارتند از: نسبت جاری، نسبت سرمایه در گردش خالص به جمع دارایی و نسبت سرمایه به جمع بدهی.

در همه شرکتهای که ورشکسته شده بودند نسبتهای مزبور، مدتها قبل از توقف و درماندگی آن شرکتهای، بطور قابل توجهی رو به نقصان گذاشته بودند.

یکی از کارهای کلاسیک در عرصه تحلیل نسبت‌های مالی و دسته‌بندی شرکتهای از نظر ورشکستگی توسط «بیور» انجام شد که با توجه به مدل یک متغیره مجموعه‌ای از نسبتهای

1. Smith&Winakor 1931

2. Fitzpatrick 1931

3. Merwin 1942

حسابداری را مورد آزمون قرار داد و دریافت که تعدادی از شاخصها می‌توانند شرکت‌های نمونه را از نظر توانایی و عدم توانایی ادامه فعالیت، پنج سال قبل از وقوع ورشکستگی جدا سازند. تحلیل یک متغیره نامبرده توسط مجموعه‌ای از پیشگوها¹، زمینه کوشش‌های افرادی چون آلمن را به منظور تحلیل‌های چند متغیره فراهم نمود که تحلیل چند متغیره آلمن برای این منظور ایجاد گردید.

مطالعات بعدی توسط دی کین، در سال 1972 با 14 متغیری که قبلاً مورد بررسی قرار گرفته بود، انجام شد. مطالعات فوق توانایی‌های بالقوه نسبت‌های مالی را بعنوان پیش‌بینی کننده ورشکستگی شرکتها (عدم‌ایفای تعهدات خود) نشان داد.

بطور کلی نسبت‌های سود آوری، نقدینگی و توانایی‌ایفای تعهدات بعنوان قوی‌ترین شاخص‌ها در این رابطه شناخته شده‌اند. لیکن ترتیب اهمیت این نسبتها معلوم نیست، زیرا در هر تحقیقی نسبت‌های مختلفی بعنوان شاخص کارا شناسایی شده است.

باید توجه نمود روش تحلیل نسبتها که بر اساس روش شناسایی یک متغیره بکار می‌روند می‌توانند بطور بالقوه‌ای باعث اشتباه شوند. برای مثال شرکتی که دارای سودآوری ضعیفی است و یا توانایی‌ایفای تعهدات خوبی ندارند ممکن است به طور بالقوه‌ای ورشکسته تلقی شود، لیکن بدلیل نقدینگی بالا وضعیت شرکت چندان هم وخیم نباشد.

برای پرهیز از این چنین اشتباهاتی نیاز به تحلیل‌هایی است که به طور همزمان نسبت‌های مختلفی را برای نشان‌دادن وضعیت شرکت بکار گیرد. بعبارت دیگر انجام تحلیل‌های چند متغیره ضروری است.

در این راستا پژوهشگر دیگر بنام آلمن که در بررسی‌های خود از فنون آماری استفاده کرد به این نتیجه رسید که با استفاده از نسبت‌های مالی می‌توان ورشکستگی شرکتها و ناتوانی در انجام تعهدات را حداقل 5 سال قبل از وقوع پیش‌بینی کرد که آلمن به لحاظ استفاده از توابع خطی در پژوهش خود که پیچیده‌تر از کار پژوهشگران دیگر است، از بین 22 متغیر (نسبت) کاندید، دریافت که پنج نسبت مالی می‌تواند به خوبی چگونگی شرایط شرکت‌های ورشکسته را از شرکت‌های غیرورشکسته و موفق پیش‌بینی و شناسایی کند که این امر بصورت گام به گام انجام شد و مدلی متشکل از چند متغیر را ارائه داد و به این نتیجه رسید که نسبت‌های بازده

دارایی و فروش به دارایی بیشتر از هر نسبت دیگری در پیش‌بینی ورشکستگی و نابسامانی وضع آینده شرکتها موثر هستند.

بنابراین پژوهش‌های برآورد مدل ریسک اعتباری (تفکیک وضعیت شرکتها از نظر عدم‌ایفای تعهدات) در ابتدا توسط آلتمن (روش فرایند تشخیص آماری¹) با استفاده از اطلاعات حسابداری به منظور پیش‌بینی ورشکستگی و بحرانهای مالی (وضعیت‌های عدم‌موفقیت و مسئله‌دار) صورت گرفت.

3- روش تحلیل ممیز

بطور کلی یکی از روشهای چند متغیره روش "تحلیل ممیز چند متغیره"² می‌باشد، این روش هر چند مانند تحلیل رگرسیون رایج نیست لیکن از ابتدای پیدایش آن در دهه 1930 در علوم مختلف مورد استفاده قرار گرفته است. در سالهای اخیر این روش در دنیای تجارت و فعالیتهای کاربردی و نیز در سطوح نظری بطور فزاینده‌ای مرسوم گشته است بطوریکه در ابتدا به منظور دسته‌بندی و یا پیش‌بینی مربوط به مواردی که متغیر وابسته کیفی بوده مانند حالت‌هایی که دو حالت ورشکسته یا غیر ورشکسته وجود داشت، مورد استفاده قرار می‌گرفت. بنابراین اولین مسئله در رابطه با این تحلیل، تعیین دسته‌بندی گروهها می‌باشد.

یکی از منافع روش تحلیل ممیز چند متغیره، در نظر گرفتن مجموعه‌ای از مشخصه‌های شرکت به همراه اثرات متقابل آنهاست و حسن دیگر این روش تقلیل فضای متغیرها می‌باشد و از طرفی در این تحقیق تعداد متغیرهای مستقل و بعبارت دیگر ماهیت چند متغیره بودن تحلیل، ملاک عمل خواهد بود.

یکی از کارهای انجام شده توسط روش تحلیل ممیز چند متغیره، مربوط به آلتمن است که اولین بار در سال 1968 صورت گرفته و به مدل امتیاز Z یا Z-Score Model معروف است. این مدل عبارت است از تحلیل خطی که در آن براساس ترکیب وزنداری از پنج نسبت مالی امتیازی به دست می‌دهد که مبنای دسته‌بندی شرکتها به دو دسته دارای بحران مالی و بدون بحران مالی می‌باشد.

1. Statistical Discrimination
2. Multiple Discriminant Analysis, MDA.

کلیه مطالعات ذکر شده در کشورهای غربی انجام شده است و در ایران تحقیقات قابل توجهی در این زمینه صورت نگرفته است.

قابل ذکر است که بررسی مطالعات انجام شده در خصوص ارزش اطلاعات صورتهای مالی و گزارش اطلاعات اعتباری جهت پیش بینی بحران مالی (ورشکستگی) حاکی از آن است که اطلاعات حسابداری قادر به پیش بینی بحرانهای مالی در شرکتها می‌باشند. گرچه این نکته را نباید از نظر دور داشت که اتفاق نظر بالایی در خصوص نوع نسبتهای مالی مورد استفاده جهت پیش بینی بحرانهای مالی وجود ندارد و نتایج حاصله با توجه به نسبتهای متفاوت و روشهای تحقیق گوناگون حاصل شده است.

در این تحقیق از نسبتهایی استفاده شده که اتفاق نظر بالایی در خصوص آنها وجود داشته است. بطور کلی استفاده از تجزیه و تحلیل نسبتها جهت پیش بینی ورشکستگی و توانایی باز پرداخت تعهدات شرکتها باعث شده که پژوهشگران در تحقیقات مختلف به یکسری از نسبتها دست یابند که از همبستگی بیشتری با عدم باز پرداخت تعهدات برخوردار بوده است.

4- روش تحقیق و داده‌ها و فرضیه

جامعه تحقیق حاضر تمام شرکتهای تولیدی که در فاصله زمانی سالهای 78 تا 82 از بانک ملت (سرپرستیهای هفت گانه تهران) تسهیلات فروش اقساطی بلند مدت دریافت نموده‌اند. نمونه تحقیق بر اساس نتایج پیش آزمون بشرح ذیل متشکل از 100 شرکت بوده که از نظر وضعیت اعتباری به دو گروه تقسیم شده‌اند.

$$n = \frac{(0.5)(0.5)(1.96)^2}{(0.0994)^2} = 97.2 \quad (1)$$

گروه اول متشکل از 50 مشتری خوش حساب است که پس از دریافت تسهیلات در سررسید مربوط (قبل از اینکه تسهیلات مربوط، سررسید گذشته شود) نسبت به تسویه تعهدات خود (اصل و سود تسهیلات) اقدام می‌نمایند و گروه دوم شامل 50 مشتری بدحساب است که پس از دریافت تسهیلات در سررسید مربوط نسبت به تسویه تعهدات خود (اصل و سود تسهیلات) اقدام نمی‌نمایند یا شرکتهایی هستند که پس از سررسید گذشته یا معوق شدن در بازپرداخت تسهیلات اعطایی بانک با مشکل مواجه گردیده و توانایی بازپرداخت تسهیلات را نداشته‌اند. بعبارتی در این مقاله محقق از روش نمونه‌گیری احتمالی طبقه‌بندی شده استفاده

کرده است بدین ترتیب که ابتدا جامعه آماری را بر اساس وضعیت بازپرداخت تسهیلات به دو دسته خوش حساب و بدحساب (سررسید گذشته و معوق) تقسیم کرده و سپس بر اساس نسبت آنها در جامعه آماری که به ترتیب 50٪ مشتریان خوش حساب، 50٪ مشتریان بدحساب (25٪ سررسید گذشته و 25٪ معوق) می باشد، انتخاب می نمائیم.

فرضیه اول تحقیق به شرح زیر است:

بین شاخصهای ریسک اعتباری و انجام تعهدات توسط مشتریان بانک، ارتباط معنی دار وجود دارد.

اگر فرضیه اول تحقیق پذیرفته شود آنگاه می توان به کمک آن فرضیه دوم پژوهش یعنی "ریسک اعتباری مشتریان و یا میزان احتمال قصور آنان در بازپرداخت تسهیلات قابل اندازه گیری است" را آزمون نمود.

داده های مورد نیاز با توجه به اطلاعات مندرج در گزارش اطلاعات اعتباری و صورتهای مالی (دو سال مالی متوالی قبل از اخذ تسهیلات) انتخاب شده اند که این اطلاعات در قالب شاخصهای ریسک اعتباری مستخرجه از آنها، به صورت کمیت عددی قابل تلخیص و طبقه بندی می باشند. عبارتی با قبولی فرضیه وجود ارتباط معنی دار بین شاخصهای ریسک اعتباری و توانایی بازپرداخت بموقع تعهدات مشتریان می توان مشتریان تسهیلات فروش اقساطی را با توجه به شاخص های مدل به دو دسته مشتریان دارای ریسک اعتباری بالا (بدحساب) و یا ریسک اعتباری پایین (خوش حساب) تفکیک کرد و یا میزان احتمال قصور در بازپرداخت را برای آنان برآورد نمود.

همانطور که در بخش مروری بر مطالعات قبلی اشاره شد، در مطالعات قبلی نسبتها و شاخصهای حائز اهمیت زیادی توسط محققین شناسایی شده است که در این تحقیق با توجه به مطالعات انجام شده، در ابتدا بر اساس اطلاعات مندرج در گزارش اطلاعات اعتباری و صورتهای مالی، فهرستی متشکل از 46 متغیر بالقوه (به ترتیب شامل 5 متغیر از گزارش اطلاعات اعتباری و 21 نسبت برای هر سال مالی) جهت بررسی و ارزیابی تهیه گردیده و نهایتاً متغیرها در 7 شاخص ریسک اعتباری استاندارد ذیل دسته بندی گردیده اند که شاخصهای

مذکور اساس تعیین ریسک اعتباری (ابزار و روشهای تعیین میزان توانایی بازپرداخت تعهدات از سوی مشتریان) می باشد.

شکل 1- متغیرهای مستقل (شاخصهای ریسک اعتباری بالقوه)

1- اطلاعات اعتباری (سابقه کاری متقاضی/ اندازه/ مبلغ چکهای برگشتی/ تعهدات به سایر بانکها/ وثیقه/k/f)
2- شاخصهای نقدینگی (نسبت جاری/نسبت دارایی جاری / نسبت سرمایه در گردش به دارایی/ نسبت آنی)
3- شاخصهای فعالیت (نسبت گردش دارایی/ نسبت گردش سرمایه در گردش/ نسبت گردش کل موجودیها/ نسبت دوره وصول مطالبات تجاری/ نسبت تغییرات فروش/ نسبت تغییرات سود)
4- شاخصهای اهرمی (نسبت مالکانه/ نسبت کل بدهی/ نسبت بدهی به ارزش ویژه/ نسبت پوشش بدهی)
5- شاخصهای سودآوری (نسبت بازده دارایی/ نسبت بازده سرمایه/ نسبت بازده سرمایه در گردش/ نسبت حاشیه فروش/ نسبت بازده فروش)
6- شاخص آئمن
7- نسبت وثیقه به مبلغ تسهیلات اخذ شده

انتخاب شاخصها بر پایه شهرت آنها در ادبیات و ارتباط بالقوه آنها به مطالعه حاضر و امکان دسترسی به آنها با توجه به گزارش اطلاعات اعتباری و صورتهای مالی شرکتهای ایرانی بوده است.

5- تجزیه و تحلیل دادهها و آزمون فرضیهها

5-1- آزمون فرضیه اول و ارائه مدل

در این مرحله با بکارگیری روش تحلیل ممیز، مدلی معنی دار به منظور تعیین وضعیت ریسک اعتباری شرکتهای تولیدی مشتری بانک ارائه می شود. عبارتی هدف از کاربرد تحلیل ممیز در این تحقیق بدست آوردن تابع ممیزی است که بتواند بر اساس متغیرهای مستقل (46 متغیر اولیه) حداکثر تفکیک را بین دو گروه از مشتریان خوش حساب (با ریسک اعتباری پائین) و مشتریان بد حساب (با ریسک اعتباری بالا) ایجاد نماید. در این نوع از آزمون در ابتدا همه متغیرها وارد مدل می شوند و به تدریج از آزمون حذف شده تا مدل بهینه حاصل آید.

یکی از شیوه‌های تحلیل ممیز، روش رگرسیون گام به گام برای تمام متغیرهای مستقل است که به شیوه ویلکز¹ شهرت دارد. عبارتی روش گام به گام زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که محقق تعداد زیادی متغیر مستقل بالقوه را در دست دارد و می‌خواهد از بین آنها بهترین متغیرها را از نظر قدرت تفکیک انتخاب نماید.

1-1-5- برآورد گام به گام تابع ممیز

مرحله اول: انتخاب متغیرها

مرحله دوم: آزمون معنی‌دار بودن مفروضات برآورد تابع

در این پژوهش نیز پس از انتخاب متغیرهای اولیه، در مرحله دوم بر اساس روش گام به گام، متغیرها بر حسب توانایی تفکیک خود وارد مدل و سایر متغیرها که قدرت تفکیک کمتری دارند از مدل خارج خواهد شد. عبارتی همه متغیرها طی 34 مرحله به تدریج پالایش شده‌اند و نهایتاً به مدل دست یافته‌ایم. شکل 2 معنی‌دار بودن مفروضات برآورد تابع ممیز شامل نتایج ارزش ویژه، ضریب همبستگی متعارف و لاندای ویلکز را نشان می‌دهد.

شکل 2- نتایج ارزش ویژه، ضریب همبستگی متعارف و لاندای ویلکز

نتیجه آزمون	میزان خطا	سطح معنی داری	درجه آزادی	کای دو محاسبه شده	لاندای ویلکز	ضریب همبستگی متعارف	ارزش ویژه
رد فرضیه	0/05	0/00	22	310/127	0/002	0/999	493/001

مطابق نگاره فوق، مقادیر P (سطح معنی‌داری) کمتر از میزان خطا (5%) است که بدین ترتیب میانگین تمام متغیرهای مستقل دارای اختلاف معنی‌داری بین دو گروه موردنظر می‌باشند و همچنین لاندای ویلکز (مقدار نسبی از واریانس نمرات ممیز را که نمی‌توان توسط تفاوت گروه‌ها تبیین کرد) بسیار کوچک است که نشان‌دهنده تفاوت میانگین گروه‌ها و عدم همبستگی بین متغیرهای مستقل می‌باشد.

همچنین چون سطح معنی داری آزمون لاندا ویلکز کوچکتر از میزان خطا است لذا فرض عدم وجود رابطه خطی بین متغیرهای مستقل و پرداخت به موقع رد می شود و بدین ترتیب مفروضات انجام تحلیل ممیز و یا بعبارت دیگر برآورد تابع ممیز مورد نظر معنی دار است و توانایی تفکیک بین دو گروه را داراست لذا در مرحله بعد به برآورد گام به گام تابع ممیز می پردازیم.

مرحله سوم: برآورد تابع ممیز

شکل 3 ضرایب استاندارد نشده تابع ممیز را نشان می دهد.

شکل 3- ضرایب استاندارد نشده تابع ممیز

ردیف	متغیر پیش بین	نماد متغیر	ضرایب متغیر در تابع
1	سابقه کاری شرکت	X_1	3/842
2	چکهای برگشتی	X_2	-0/262
3	تعهد به سایر بانکها	X_3	0/001
4	سرمایه	X_4	010e-3481
5	سود سال قبل	X_5	009e-2082
6	نسبت سرمایه در گردش به دارایی سال قبل	X_6	79/548
7	نسبت سرمایه در گردش سال قبل	X_7	0/217
8	نسبت گردش کل موجودیها سال قبل	X_8	-0/012
9	نسبت مالکانه سال قبل	X_9	26/659
10	نسبت کل بدهی سال قبل	X_{10}	73/683
11	نسبت حاشیه فروش سال قبل	X_{11}	5/731
12	بازده دارایی سال قبل	X_{12}	-19/567
13	نسبت بازده سرمایه در گردش سال قبل	X_{13}	-0/709
14	نسبت جاری دو سال قبل	X_{14}	-4/99
15	نسبت دارایی جاری دو سال قبل	X_{15}	-47/435
16	نسبت آنی دو سال قبل	X_{16}	8/108
17	نسبت کل بدهی به ارزش ویژه دو سال قبل	X_{17}	-1/705
18	نسبت بازده فروش دو سال قبل	X_{18}	21/813
19	بازده دارایی دو سال قبل	X_{19}	-84/503
20	نسبت بازده سرمایه در گردش سال قبل	X_{20}	3/884
21	k/f	X_{21}	-1/715
22	وثیقه به تسهیلات	X_{22}	-14/345
23	جزء ثابت		-7/931

توان تبیین «روش تحلیل ممیز» مبتنی بر مدل آلتمن جهت ... > 21

پس از انجام تحلیل ممیز گام به گام و 34 مرحله پالایش تدریجی، با استفاده از ضرایب شکل 3 می توان تابع ممیز را نوشت که طی برآورد مزبور 22 متغیر وارد تابع گردیدند:

$$\begin{aligned} Z = & -7.931 + 3.842x_1 - 0.262x_2 + 0.001x_3 + 3481 \cdot 10^{-10} x_4 + 2082 \cdot 10^{-9} x_5 + 79.548 x_6 \\ & + 0.217x_7 - 0.012 x_8 + 26.659x_9 + 73.683x_{10} + 5.731x_{11} - 19.567x_{12} - 0.709x_{13} - 4.99x_{14} \\ & - 47.435x_{15} + 8.108x_{16} - 1.705x_{17} + 21.813x_{18} - 84.503x_{19} + 3.884x_{20} - 1.715x_{21} - \\ & 14.345x_{22} \end{aligned}$$

بنابراین متغیرهایی که اصلا در تابع ممیز قرار ندارد کمترین قدرت تشخیص را داشته و خودبخود طی 34 مرحله پالایش تدریجی، به دلیل معنی دار نبودن اثر آنها، حذف شده اند و فقط متغیرهایی که از نظر آماری معنی دار هستند وارد تابع شده و لذا قضاوت در مورد متغیرهایی که اثر عمده ای در تفکیک گروهها دارند، راحت تر است.

مرحله چهارم: مقایسه شدت تاثیر متغیرهای تابع

در مرحله بعد برای مقایسه شدت تاثیر متغیرها و یا میزان سهم آنها در تعیین رفتار متغیر وابسته (میزان اثر هر کدام از متغیرهای مستقل وارد شده در تابع در تفکیک گروههای مورد نظر) بایستی از جدول استاندارد شده ضرایب (شکل 4) استفاده کرد.

شکل 4- ضرایب استاندارد شده تابع ممیز

ردیف	متغیر پیش بین	ضرایب متغیر در تابع تمییز
1	سابقه کاری شرکت	5/035
2	چکهای برگشتی	-6/182
3	تعهد به سایر بانکها	3/632
4	سرمایه	11/882
5	سود سال قبل	-10/493
6	نسبت سرمایه در گردش به دارایی سال قبل	29/24
7	نسبت سرمایه در گردش سال قبل	20/129
8	نسبت گردش کل موجودیها سال قبل	-0/519
9	نسبت مالکانه سال قبل	6/298
10	نسبت کل بدهی سال قبل	24/905
11	نسبت حاشیه فروش سال قبل	5/433
12	بازده دارایی سال قبل	-2/835
13	نسبت بازده سرمایه در گردش سال قبل	-3/073
14	نسبت جاری دو سال قبل	-16/999
15	نسبت دارایی جاری دو سال قبل	-10/827
16	نسبت آنی دو سال قبل	12/758
17	نسبت کل بدهی به ارزش ویژه دو سال قبل	-6/199
18	نسبت بازده فروش دو سال قبل	10/652
19	بازده دارایی دو سال قبل	-17/301
20	نسبت بازده سرمایه در گردش سال قبل	11/022
21	k/f	-15/894
22	وثیقه به تسهیلات	-9/1
23	جزء ثابت	5/035

در شکل فوق قدرمطلق ضرایب نشان دهنده حداکثر سهم متغیر در تابع ممیز و در نتیجه در تفکیک دو گروه (تشخیص اعتباری مشتریان) می باشند که به ترتیب متغیرهای نسبت سرمایه

در گردش به دارایی، نسبت کل بدهی و نسبت سرمایه در گردش در سال مالی قبل از اخذ تسهیلات حداکثر سهم را در تابع ممیز و در نتیجه در تفکیک دو گروه دارند. و متغیرهایی که اصلاً در تابع ممیز قرار ندارند، کمترین اثر را داشته و بدلیل معنی دار نبودن اثر آنها، حذف گردیده اند.

مرحله پنجم: تعیین نمره شاخص تفکیک دو گروه

پس از بدست آوردن تابع ممیز و حصول اطمینان از معنی دار بودن تابع و ضرایب، به منظور سنجش معنی دار بودن تفاوت بین گروه‌ها به تعیین نمره یا امتیاز برش می‌پردازیم.

امتیاز برش (شاخص تفکیک دو گروه) برای این تابع، 5- می‌باشد بدین ترتیب اگر مقدار تابع حاصله بر اساس شاخصهای ریسک اعتباری (متغیرهای مستقل) کوچکتر از 5- باشد مشاهده موردنظر (مشتری) به گروه مشتریان خوش حساب و در صورتیکه این مقدار بزرگتر یا مساوی 5- باشد مشتری به گروه افراد بدحساب تعلق خواهد داشت.

نکته مهمی که باید به آن اشاره کرد تطابق تابع بدست آمده با واقعیت‌های مالی موجود می‌باشد بطوریکه در تابع ممیز ضرایب شاخصهایی که افزایش آنها نشان دهنده وضعیت خوب مالی شرکت است منفی بوده و بالعکس شاخصهایی که افزایش آنها نشان دهنده وضعیت بد مالی شرکت می‌باشد، مثبت هستند.

بدین ترتیب با توجه به اینکه مقادیر بزرگتر یا مساوی 5- تابع ممیز نشان دهنده شرکتهای بدحساب (با ریسک اعتباری بالا) و مقادیر کوچکتر از 5- نشان دهنده شرکتهای خوش حساب (با ریسک اعتباری پائین) است، لذا نتایج حاصل از تابع ممیز با واقعیت‌های مالی تطابق دارد.

مرحله ششم: میزان اعتبار تابع و قدرت پیش بینی آن

از آنجائیکه معنی دار بودن تابع ممیز شاخص ضعیفی برای تعیین میزان توانایی آن در تفکیک دو گروه است به همین دلیل مرحله آخر در تحلیل ممیز عبارت از بررسی میزان اعتبار نتایج بدست آمده از تابع ممیز می‌باشد که مطابق شکل 5 قدرت پیش بینی تابع مزبور برای نمونه مورد آزمون (100 تایی) به دو روش عادی و متقاطع سنجیده و بررسی می‌شود.

شکل 5- نتیجه اعتبار تابع ممیز (در دو حالت)

			Predicted Group Membership		total
			bemoge	moavag	
Original	Count	Bemoge	44	4	48
		moavag	14	29	43
	%	Bemoge	91.7	8.3	100.0
		moavag	32.6	67.4	100.0
Cross-Validated	Count	Bemoge	44	4	48
		moavag	0	43	43
	%	Bemoge	91.7	8.3	100.0
		moavag	100.0	100.0	100.0

بنابراین مطابق روش Original، تابع ممیز مورد نظر توانسته 67/4٪ اعضای گروه معوق (مشتریان بدحساب) و 91/7٪ گروه بموقع (مشتریان خوش حساب) را بدرستی دسته‌بندی نموده و در کل قدرت پیش‌بینی تابع ممیز برای نمونه مورد آزمون بر اساس روش عادی 80٪ می‌باشد و بر اساس روش اعتبار متقاطع (روش U) تابع ممیز مزبور 100٪ اعضای گروه معوق (بدحساب) و 91/7٪ اعضای گروه بموقع (خوش حساب) را بدرستی دسته‌بندی نموده است که در کل قدرت دسته‌بندی تابع بر اساس روش اعتبار متقاطع بالغ بر 96٪ است.

2-5- آزمون فرضیه دوم

نتایج نشان می‌دهد که تابع ممیز بدست آمده دارای اعتبار بالایی می‌باشد. بدین ترتیب تابع ممیزی که با توجه به کل نمونه برآورد شده است، هم از لحاظ ضرایب و قدرت تفکیک تابع (اعتبار درونی) و هم از لحاظ اعتبار متقاطع (اعتبار بیرونی) قابل قبول است. بنابراین ادعای دوم پژوهش یعنی میزان احتمال قصور مشتریان در باز پرداخت تسهیلات، تأیید می‌گردد. یعنی بر اساس نتایج پژوهش، ریسک اعتباری مشتریان به کمک روش تحلیل ممیز قابل اندازه‌گیری است، البته نتایج نشان می‌دهد که تصمیم‌گیری بانک نسبت به اعطای تسهیلات بهینه نمی‌باشد.

3- نتیجه‌گیری، بحث و پیشنهادات

1- تحقیق حاضر تایید کرده است که مدل معنی داری آماری بر اساس تحلیل ممیز (مدلی متشکل از شاخصهایی که از بیشترین همبستگی با بازپرداخت تعهدات برخوردارند) به

منظور تعیین وضعیت ریسک اعتباری شرکتهای تولیدی مشتری بانک ملت به هنگام اعطای تسهیلات، وجود دارد.

2- نتایج آزمون فرضیه دوم نشان می‌دهد که شاخصهای ریسک اعتباری بکارگرفته شده در بانک هنگام تصمیم‌گیری نسبت به اعطای تسهیلات، بهینه نمی‌باشد، بنابراین توصیه می‌شود که در سیستم اعتباری بانک ملت از شاخصهایی که بیشترین همبستگی را با بازپرداخت تعهدات دارند، مورد استفاده قرار گیرد.

3- از بین شاخصهای ریسک اعتباری استفاده شده در این تحقیق، با در نظر گرفتن اثرات متقابل شاخصها، نسبت سرمایه در گردش به دارایی بیشترین سهم را در تفکیک مشتریان به دو گروه شرکتهای با ریسک اعتباری بالا و شرکتهای با ریسک اعتباری پایین دارد.

4- از بین شاخصهای ریسک اعتباری استفاده شده در این تحقیق، بدون در نظر گرفتن اثرات متقابل شاخصها، نسبت بازده دارایی دو سال مالی قبل از اخذ تسهیلات در آزمون اسپیرمن بیشترین سهم را در تفکیک مشتریان به دو گروه شرکتهای با ریسک اعتباری بالا و شرکتهای با ریسک پائین دارد.

5- با توجه به تحقیق اخیر ارتباط معنی‌دار مهمی بین اخذ وثیقه و ایجاد مطالبات معوق وجود دارد (رابطه عکس بازپرداخت تعهدات با نسبت وثیقه به میزان تسهیلات اخذ شده). اما وثیقه به تنهایی نباید در برقراری اعتبار مشتریان کافی و کامل بشمار آید و اگر متقاضی دارای قابلیت اعتماد و اطمینان، توانایی فنی و ظرفیت مالی و حسن شهرت باشد نیازی به اخذ وثیقه ارزنده اضافی نیست.

به نظر می‌رسد بانکها هنگام اعطای تسهیلات جریان وجوه نقد متقاضی را بجای وثائق مدنظر قرار دهند و بر وثایق و تضمینات اضافی تاکید نورزند. لذا پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده بر اساس الگوهای ارائه شده، مدل‌های مشابهی در سطح کل سیستم بانکی و کل بازارهای مالی برآورد شود و نیز دامنه‌ای وسیعتر از شاخصهای ریسک اعتباری بعنوان متغیرهای مستقل برای برآزش چنان مدل‌هایی بکار رود که البته عدم وجود اطلاعات کافی و جامع بعنوان یکی از بزرگترین مشکلات مطرح در این زمینه است. در پایان بر این نکته تاکید می‌نماید که این تحقیق گامی کوچک در زمینه شناسایی ارتباط شاخصهای ریسک اعتباری با

بازپرداخت تعهدات (ایجاد مدل ریسک اعتباری) بوده و نقطه شروعی برای تلاشهای مشابهی در این زمینه است.

4- فهرست منابع و مآخذ

الف- منابع فارسی

1. امیر اصلانی، اسداله. معیارها و روشهای اعطای تسهیلات، دهمین سمینار بانکداری اسلامی.
2. بازرگان عباس، سرمد زهره، حجازی الهه، (1376)، روشهای تحقیق در علوم رفتاری، انتشارات آگاه.
3. بانک ملت، دستورالعمل اجرایی معاملات و تسهیلات اعتباری، تهران 1375.
4. برهانی، حمید، سنجش کارایی در بانکهای تجاری، نهمین سمینار بانکداری اسلامی.
5. شایان آرانی، شاهین، مدیریت ریسک و بانکداری نوین، جزوه درسی، پائیز 1381.
6. علی مدد، مصطفی، مروری بر روشها و تکنیکهای تحلیل مالی، نشریه حسابداری برق، وزارت نیرو، تهران، تابستان 1376.
7. موسویان، سیدعباس، بانکداری اسلامی، موسسه تحقیقات پولی و بانکی، 1378.
8. والتر میگز، اری و پتینگتون، کرت بینی، رابرت اف. میگز. ترجمه عباس ارباب سلیمانی و محمود نظری، اصول حسابرسی جلد اول. نشریه شماره 87 سازمان حسابرسی، تهران، اردیبهشت 1373.
9. هاروی، جان، درآمدی بر روشهای آماری، ترجمه ملکمیان، لینا و برومندزاده، تقی، دفتر پژوهشهای فرهنگی چاپ اول، 1379
10. هدایتی، علی اصغر، عملیات بانکی داخلی 2 (تخصیص منابع)، موسسه عالی بانکداری ایران.
11. هیئت تدوین استانداردهای حسابداری، مبانی نظری حسابداری و گزارشگری مالی در ایران، نشریه شماره 114 سازمان حسابرسی، مرکز تحقیقات تخصصی حسابداری و حسابرسی سازمان حسابرسی، تهران، اسفند 1376.

ب- منابع خارجی

1. Altman, Edward, I., Predicting Financial Distres of Companies, Revisiting The Z-Score and Models, July 2000.
2. Anderson, T. W ., An Introdaction to Multivariate Statistical Analysis 2nd Edition, 1984.
3. Basel Committee on Banking Supervision, Principal for management of credit Risk, September 2000.
4. Bervstein, Leopold A., Financial Statement Analysis: Theory, Application, and Interpretation, 4th Edition : Irwin, 1998.
5. Cornet, Marcia Millon & Anthony Sanders, Fundamental of Finial Institutions management, McGraw-Hill, 1999.
6. Edward, L.Altman, "Financial Ratios Discriminant Analysis & Prediction of Corporate Bankruptcy" Journal of Finance, 23 sept, 1968.

7. Eidleman, Gregory j Zscore-a guide to failure prediction, the CPA Journal online, www.CPA .org.
8. Hair, Jr.,Joseph F., et al, Multivariat Data Analysis, 5th Edition: Printice Hall, 1998.
9. Hennie Van Greuning, Sonja Brajovie brantanovie, Analysing Banking Risk, The World Bank, Washington, D.C, 1999.
- 10.Longman Dictionary of Contempromy English, New Edition, 2002, P.245.
- 11.Methods for development planning, paris, Unesco 1981.
- 12.Mockler, Robert J.,Knowledge-Based Systems for Management Dicision, Printice Hall, 1989.
- 13.Mog Henderson, Banking Operations. D. P Publications LTD, London, 1988.
14. Report of the Task Force on Risk Assessment/IIF/ march 1999.
- 15.Rose, Peter S., Commercial Bank Management, 4th Edition: McGraw-Hill, 2000.
- 16.Sharma, Subhash, Applied Multivariate Techniques, John Wiley & Sons, Inc., 1999.
- 17.Sinkey, Jr. Joseph F., Commercial Bank Financial Management, 4th Edition: Macmillan, 1992.
18. Tryfos, Peter, Methods for Business Analysis and Forcasting: Text & Cases, John Wiley & Sons, Inc., 1998.
19. White I.G.et al. The Analysis & Use of Financial Statements , 2nd Eidition, John Willey & Sons, New York, 1998.
20. William, H. Beaver, “Financial Ratios as Predictors of Failure”, Supplement to Journal of Accounting Research, 1987

