

# مدلهای ریسک اعتباری مشتریان بانک (مطالعه موردی)

دکتر احمد مدرس- سید مرتضی ذکاوت

## ریسک عملیات بانقداری

ریسک دارای معانی گوناگون و گمراه کننده است. این واژه را افراد مختلفی چون بازرگانان حرفه‌ای، مدیران ریسک و همه مردم به کار می‌برند. در روزنامه‌ها و مجلات، عبارات مختلفی که واژه ریسک در آن به کار برده شده به چشم می‌خورد. از جمله این عبارات می‌توان به مواردی چون دارایی‌های ریسک‌دار، ریسک تجاری، ریسک مالی، ریسک سیستماتیک، ریسک پورتفوی، ریسک اعتباری، ریسک عدم پرداخت، ریسک کشورها، ریسک بازار، ریسک عملیاتی، ریسک نقدینگی، ریسک معامله و اشاره کرد.

واژه ریسک در فرهنگ لانگمن چنین تعریف شده است: "ریسک عبارت از احتمال وقوع چیزی بد یا نامطلوب و یا

احتمال وقوع خطر است". از دیدگاه بانقداری، ریسک این گونه تعریف می‌شود: "ریسک از نظر یک بانقدار به معنی عدم قطعیت در رابطه با یک اتفاق می‌باشد" (Rose, 1999, p.170). بر این اساس ممکن است برای مثال سئوالات زیر برای بانقدار مطرح شود:

- آیا مشتری وام خود را تجدید خواهد کرد؟
- آیا سپرده‌ها در ماه آینده رشد خواهد کرد؟
- آیا ارزش سهام و درآمد بانک افزایش خواهد یافت؟
- آیا نرخ بهره در هفته بالا یا پایین خواهد رفت و آیا بانک

متضرر می‌شود؟

تغییرات اقتصادی در سالهای اخیر موجب شده که بانقداران توجه بیشتری به ریسکهای مربوط به عملیات بانکی و نحوه کنترل آن نشان دهند.

براساس نظر سینیکی (Sinkey, 1992, p.389) ریسک بانک و مدیریت آن بر سه ریسک زیر متمرکز است:

- ۱- ریسک اعتباری<sup>۱</sup>
  - ۲- ریسک نرخ بهره<sup>۲</sup>
  - ۳- ریسک نقدینگی<sup>۳</sup>
- این ریسکها به ترتیب از تغییرات غیرمنتظره در زمینه توانایی وامگیرندگان در بازپرداخت تعهدات خود، نوسان نرخ بهره و عدم کفایت نقدینگی پدید می‌آید. به‌طور کلی بانقداران با شش نوع ریسک عمده به شرح زیر روبه‌رو هستند

(Rose, 1999, p.170):

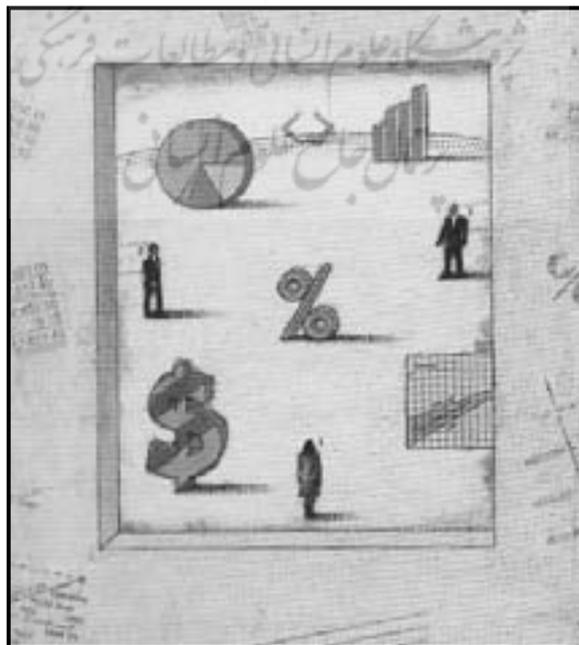
- ۱- ریسک اعتباری
  - ۲- ریسک نقدینگی
  - ۳- ریسک بازار<sup>۴</sup>
  - ۴- ریسک نرخ بهره
  - ۵- ریسک سوداوری<sup>۵</sup>
  - ۶- ریسک ناتوانی در پرداخت تعهدات<sup>۶</sup>
- شواهد نشان می‌دهد در فعالیتهای بانکی ریسک اعتباری نقشی اساسی و مهم ایفا می‌کند، بنابراین دستیابی به مدلی برای تعیین ریسک اعتباری مشتریان بانک مورد توجه قرار می‌گیرد.

## ریسک اعتباری

ریسک اعتباری عبارت است از احتمال اینکه بعضی از داراییهای بانک، بویژه تسهیلات اعطایی از نظر ارزش کاهش یابد و یا بی‌ارزش شود. با توجه به اینکه سرمایه بانکها نسبت به کل ارزش داراییهای آنها کم است، حتی اگر درصد کمی از وامها قابل وصول نباشند، بانک با خطر ورشکستگی رو به‌رو خواهد شد. چهار شاخص زیر به‌طور گسترده به منظور تعیین میزان ریسک اعتباری برای بانکها در نظر گرفته می‌شوند:

**الف- نسبت داراییهای تحقق نیافته<sup>۷</sup>** (اجرا نشده) به کل وامها و داراییهای استیجاری<sup>۸</sup>؛ داراییهای تحقق نیافته داراییهای درآمدزایی همچون وامهاست که ۹۰ روز از سررسید آنها گذشته باشد.

**ب- نسبت خالص وامهای سوخت شده<sup>۹</sup>** به کل وامها و داراییهای استیجاری؛ وامهای



## ریسک عبارت از احتمال وقوع چیزی بد یا نامطلوب و یا احتمال وقوع خطر است

سوخت شده وامهایی است که امکان وصولشان برای بانک وجود ندارد و عملاً بی ارزشند و بانکها آنها را از دفاترهای خود حذف کرده‌اند.

ج- نسبت ذخیره احتیاطی سالانه زیان وامها به کل وامها و داراییهای استیجاری و یا کل حقوق صاحبان سهام.  
د- نسبت ذخیره مطالبات مشکوک‌الوصول به کل وامها و داراییهای استیجاری.

### روش مرسوم تحلیل مالی به منظور تعیین ریسک اعتباری

روشهای کلاسیک به منظور تعیین اعتبار مشتریان، به تخصص تحلیلگران مالی بانکی وابسته است. قبل از اعطای اعتبار به شرکتها، تحلیلگر مالی بانک دو نوع اطلاعات را در نظر می‌گیرد:

۱- اطلاعات کمی مانند اطلاعات ترازنامه‌ای که وضعیت اقتصادی و مالی شرکت را نشان می‌دهد، و  
۲- اطلاعات کیفی مانند کفایت مدیریت و صنعتی که شرکت در آن فعالیت می‌کند.

معمولاً نسبتهای اصلی که نشان‌دهنده سودآوری، نقدینگی و توانایی بازپرداخت تعهدات است به کار می‌روند (2000, P. 107)

نتیجه نهایی این بررسی تایید یا رد مشتری و یا دسته‌بندی مشتریان با توجه به احتمال عدم بازپرداخت است. مزیت اصلی این روش، خود محدودیتی برای آن محسوب می‌شود، بدین معنی که تحلیل

یاد شده ضمن اینکه می‌تواند تمام عوامل کیفی را که به‌سختی به‌صورت عدد و رقم در می‌آیند دربر گیرد، ولی نتیجه نهایی به‌نظر تحلیلگر وابسته است. از سوی دیگر تعیین کیفیت اعتباری شرکت‌هایی که نسبتهای مالی نامناسبی دارند دشوار است. مثلاً شرکتی می‌تواند ضمن برخورداری از نسبتهای سودآوری ضعیف، دارای نسبتهای نقدینگی بالاتر از میانگین باشد. در این موارد کارشناسان ممکن است نظرات متفاوتی ارائه دهند.

### تحلیل‌های آماری برای تعیین ریسک اعتباری

روشهای درجه‌بندی آماری با ترکیب نسبتهای وزندار شده و به‌دست آوردن یک شاخص (نمره یا درجه ریسک اعتباری)، شرکت‌های با وضعیت خوب و بد را از یکدیگر جدا می‌سازند. یکی از روشهای آماری که کاربرد بسیار گسترده‌ای دارد روش **تحلیل ممیز<sup>۱۰</sup>** و **رگرسیون لجستیک<sup>۱۱</sup>** است (2000, P. 107).

### مدلهای درجه‌بندی براساس تحلیل ممیز خطی

تحلیل ممیز خطی<sup>۱۲</sup> به دنبال پیدا کردن تابع خطی از متغیرهای حسابداری است که به‌وسیله متغیرهای تعریف شده، حداکثر واریانس را بین گروه‌های مربوط به واحدهای اقتصادی ایجاد کند، در حالی که واریانس درون هر گروه به کمترین حد ممکن برسد. این متغیرها از بین تعداد زیادی از متغیرهای حسابداری و براساس معنیدار بودن آنها انتخاب می‌شود. ضریبهای هر یک از متغیرها در تابع خطی موردنظر نشان‌دهنده سهم هر کدام از آنها در امتیاز مربوط است. بدین ترتیب در صورتی شرکت در یک گروه خاص قرار می‌گیرد که امتیاز آن شرکت تا حد ممکن به شاخص امتیاز مربوط به آن گروه نزدیک باشد. با دانستن احتمالات پیشین<sup>۱۳</sup> و یا ناتوانی در بازپرداخت، می‌توان احتمال پسین<sup>۱۴</sup> ناتوانی مالی<sup>۱۴</sup> شرکت را با استفاده از

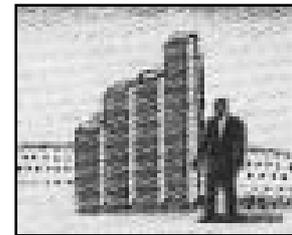
**تئوری ممیز<sup>۱۵</sup>** به‌دست آورد. لیکن در دسته‌بندی براساس تابع ممیز فرض می‌شود که احتمالات پیشین خوب یا بد بودن شرکت برابر است. برای اطمینان از نحوه عمل مدل به‌دو صورت می‌توان عمل کرد. راه اول نشان دادن دقت دسته‌بندی یا به‌عبارت دیگر توانایی تعیین شرکت‌های سالم یا ناتوان (از نظر مالی)، در نمونه مورد نظر است. راه دوم تعیین قدرت پیش‌بینی در رابطه با نمونه‌های مختلف است. دقت دسته‌بندی را می‌توان با محاسبه دسته‌بندی نادرست شرکت‌های ناتوان (خطای نوع اول) و همچنین دسته‌بندی اشتباه شرکت‌های سالم (خطای نوع دوم) تعیین کرد. دقت کل، ترکیبی از این دو است. براساس قواعد به‌دست آمده از تابع ممیز خطی، هزینه خطای نوع اول (زیان وام) برابر با هزینه خطای نوع دوم (هزینه فرصت عدم پرداخت وام) است. در کل، هزینه خطای نوع اول بیشتر از هزینه خطای نوع دوم است لذا قواعد تصمیم‌گیری را می‌توان با توجه قواعد تصمیم‌بیز بازنگری کرد و تابع هزینه‌ای براساس دو خطای اول و دوم ساخت.

تحلیل ممیز خطی دو محدودیت عمده دارد. محدودیت اول ضرورت نرمال بودن توزیع متغیرهای توضیح‌دهنده (متغیرهای حسابداری مورد استفاده) است. محدودیت دیگر ضرورت برابر بودن ماتریس واریانس/کواریانس متغیرهای مزبور در بین دو گروه است. از تحلیل ممیز خطی در زمینه محاسبه ریسک اعتباری استفاده می‌شود و قدرت آن حتی زمانی که محدودیت‌های فوق کاملاً و یا به‌طور جزئی رعایت نشده باشد به اثبات رسیده است. به‌غیر از کاربرد معروف این روش به‌وسیله آلتمن، سایر موارد استفاده را می‌توان در بررسی‌های ریسک بانک مرکزی فرانسه و بانک مرکزی ایتالیا ملاحظه کرد.

### مدلهای درجه‌بندی براساس رگرسیون لجستیک

تحلیل لجستیک، از نسبتهای حسابداری

# شواهد نشان می دهد در فعالیت‌های بانکی ریسک اعتباری و نقشی اساسی و مهم ایفا می کند، بنابراین دستیابی به مدلی برای تعیین ریسک اعتباری مشتریان بانک مورد توجه قرار می گیرد



برای پیش‌بینی احتمال عدم بازپرداخت وام استفاده می‌کند. در این مدل فرض می‌شود که احتمال عدم بازپرداخت از تابع توزیع لجستیک پیروی می‌نماید که بنابر تعریف مقادیری بین صفر و یک را برمی‌گزیند. در مدل لجستیک خطی، متغیر وابسته لگاریتم نپرین، نسبت بخت<sup>۱۶</sup> است که بنابر فرض تابعی از متغیرهای توضیح‌دهنده (نسبتهای حسابداری) است.

یکی از منافع رگرسیون لجستیک بی‌نیازی آن به مفروضات محدودکننده

آماری در رابطه با متغیرهاست. علاوه بر این می‌توان اهمیت نسبی متغیرهای موجود در تابع مربوط را براساس آزمون ساده t به‌دست آورد (این امکان در تحلیل ممیز وجود ندارد).

مسئله اصلی که در این مدل وجود دارد این است که تغییرات یکسان وضعیت اقتصادی شرکت همیشه تغییرات یکسانی را در احتمال به‌دست آمده به‌دنبال ندارد. این موضوع زمانی که احتمال نزدیک مقادیر ۱ و ۰/۵ باشد اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

## اهمیت مدل

باوجود اهمیت ریسک اعتباری در فعالیت بانکها و موسسه‌های مالی، به‌نظر می‌رسد حرکت منسجم و سازمان‌یافته‌ای برای ایجاد مدل‌های ریسک اعتباری در کشور صورت نگرفته است. برای مثال در بازارهای مالی کشور، فقدان شاخصهای ریسک اعتباری و نیز نبود موسسه‌های درجه‌بندی ریسک اعتباری به وضوح احساس می‌شود. از سوی دیگر در زمینه اعطای تسهیلات اعتباری به مشتریان نیز روند منظم و منسجمی برای تعیین ریسک اعتباری و در نتیجه درجه‌بندی مشتری از این‌نظر و همچنین تعیین سقفهای اعتباری براساس شاخصهای ریسک ملاحظه نمی‌شود. اگر شاخصهایی نیز برای تعیین احتمال عدم بازپرداخت تعهدات مشتری در نظر گرفته شود این شاخصها براساس تشخیص کارشناسان و کمیت‌های اعتباری است و شکل شفاف و تعریف شده‌ای ندارد. در حالی که نه‌تنها استفاده از شاخصهای درجه‌بندی شرکتها از نظر ریسک اعتباری در کشورهای توسعه‌یافته امری رایج است بلکه این امر در کشورهای در حال توسعه نیز مشاهده می‌شود و در این کشورها موسسه‌هایی وجود دارند که ریسک اعتباری شرکتها و موسسه‌های مالی را ارزیابی و منتشر می‌کنند.

شاید به‌صراحت بتوان گفت که یکی از شاخصهای توسعه بازارهای مالی در جوامع مختلف بهره‌مندی از ابزارها و

مدلهای مختلف اعم از داخلی و خارجی برای بررسی انواع ریسک و مخصوصاً ریسکهای اعتباری است. بر این اساس و به‌دلیل توسعه فعالیت سیستم بانکی کشور، به‌خصوص بانک توسعه صادرات ایران، در راستای گسترش عملیات اعتباری در زمینه‌های مختلف مانند اعطای انواع اعتبارات صادراتی، اعتبار خریدار، همچنین اعطای خطوط اعتباری و نیز انجام طرحهای میانمدت و حتما درازمدت، برخورداری از یک مدل ریسک کارآمد نه‌تنها تصمیم‌گیری در زمینه اعطای اعتبار و دریافت وثیقه را آسان می‌سازد، بلکه مدیریت پرتفوی بهینه ریسک را نیز برای بانک میسر و ممکن می‌کند. با توجه به آنچه به‌اختصار بیان شد موضوع تعیین مدل ریسک اعتباری برای مشتریان یک بانک در کشور، جدید و کاربردی به‌نظر می‌رسد.

## تعیین مدل

نگارندگان مقاله با توجه به اهمیت و نیاز تعیین مدل ریسک اعتباری برای مشتریان بانک در کشور، تحقیق زیر را انجام داده‌اند.

فرض آزمون (صفر) تحقیق بدین ترتیب بوده است:

”می‌توان مدل معینداری براساس «تحلیل ممیز» و نیز «رگرسیون لجستیک» برای تعیین ریسک اعتباری مشتریان بانک توسعه صادرات ایران تعیین کرد.“ بدین ترتیب هدف این تحقیق ایجاد مدلی برای ریسک اعتباری مشتریان بانک توسعه صادرات ایران به‌وسیله دو روش آماری تحلیل ممیز و رگرسیون لجستیک بوده است. بدین منظور بررسیهای لازم بر روی اطلاعات مالی نمونه ۱۲۰ تایی (دو گروه ۶۰ تایی از مشتریان خوش حساب و بدحساب بانک) مربوط به شرکت‌های مشتری بانک که از تسهیلات بانک استفاده کرده‌اند صورت گرفت. بر این اساس پنج نسبت مالی زیر به‌عنوان متغیرهای توضیح‌دهنده که اثرات معینداری در تفکیک بین دو گروه از مشتریان خوش حساب و بدحساب

داشتند، انتخاب شد.

- نسبت جاری  $R_1$
- نسبت بدهیهای جاری به مجموع داراییها  $R_2$
- نسبت حقوق صاحبان سهام به مجموع داراییها  $R_3$
- نسبت سود قبل از کسر مالیات به حقوق صاحبان سهام  $R_4$
- نسبت سود قبل از کسر مالیات به خالص فروش  $R_5$

### تحلیل ممیز

قبل از انجام تحلیل ممیز ابتدا صحت شرایط اولیه تحلیل ممیز یعنی نرمال بودن متغیرهای توضیح‌دهنده و همچنین برابری ماتریسهای کوواریانس دو گروه و نیز ناهمبستگی متغیرهای توضیح‌دهنده بررسی شد. سپس تحلیل ممیز طی دو روش روی داده‌های مورد نظر انجام گرفت. در روش اول تابع ممیز براساس تمام نمونه ۱۲۰ تایی به شرح زیر به دست آمد.

$$Z = -2.836 + 3.977R_1 + 1.264R_2 + 1.339R_3 + 1.094R_4$$

امتیاز برش (شاخص برای تفکیک دو گروه) برای این تابع، صفر است. بدین ترتیب اگر مقدار این تابع براساس متغیرهای توضیح‌دهنده مثبت باشد، مشاهده مورد نظر (مشتری) به گروه مشتریان خوش حساب و در صورتی که این مقدار منفی باشد، مشتری به گروه مشتریان بدحساب تعلق خواهد داشت. براساس ضریبهای تابع ممیز استاندارد متغیر  $R_1$  حداکثر سهم را در تابع ممیز و در نتیجه در تفکیک دو گروه دارد. در رتبه‌های بعد به ترتیب  $R_2$ ،  $R_3$ ،  $R_4$  قرار دارند و متغیر  $R_5$  که اصلاً در تابع ممیز قرار ندارد کمترین اثر را داشته و به دلیل معنی‌دار نبودن اثر آن، حذف شده است. براساس شاخصهای به دست آمده، ضریبهای متغیرهای توضیح‌دهنده و همچنین خود تابع معنی‌دارند. یادآوری می‌شود که دقت پیش‌بینی تابع مزبور برای نمونه مورد آزمون (نمونه ۱۲۰ تایی) ۹۴/۲ درصد و اعتبار متقاطع آن (براساس روش U) بالغ بر ۹۲/۵ درصد بود. لذا

اعتبار تابع نیز بالاست.

طی روش دوم تابع ممیز براساس نمونه ۸۰ تایی برآورد و سپس اعتبار آن بر روی نمونه ۴۰ تایی به عنوان شاهد آزمون شد. تابع به دست آمده از این روش به ترتیب زیر است:

$$Z = -2.922 + 4.494R_1 + 1.505R_2 + 1.258R_4$$

امتیاز برش برای این تابع نیز صفر است. مانند تابع ممیز قبلی براساس شاخصهای به دست آمده، ضریبهای متغیرهای توضیح‌دهنده و همچنین خود تابع معنی‌دار است. با توجه به ضریبهای تابع ممیز استاندارد نیز مجدداً  $R_1$  حداکثر سهم را در تابع ممیز و در نتیجه در تفکیک دو گروه دارد. در رتبه‌های بعد به ترتیب  $R_4$ ،  $R_2$  قرار دارند و متغیرهای  $R_3$  و  $R_5$  که در تابع ممیز قرار ندارند کمترین اثر را داشته و خود به خود به دلیل معنی‌دار نبودن اثر آن حذف شده‌اند. قدرت پیش‌بینی تابع ممیز برای نمونه مورد آزمون ۹۰ درصد و اعتبار متقاطع آن (براساس روش U) بالغ بر ۸۸/۸ درصد و قدرت پیش‌بینی بر روی نمونه شاهد ۹۷/۵ درصد است؛ لذا اعتبار تابع ممیز به دست آمده بالاست.

نکته مهمی که باید به آن اشاره کرد تطابق توابع به دست آمده با واقعیت‌های مالی موجود است. در این رابطه ذکر موارد زیر لازم است:

۱- در توابع ممیز، ضرایب نسبت‌های مالی که افزایش آنها نشان‌دهنده وضعیت خوب مالی شرکت است مثبت می‌باشد و بالعکس نسبت‌های مالی که افزایش آنها نشان‌دهنده وضعیت بد مالی شرکت است، منفی هستند. به این ترتیب با توجه به اینکه مقادیر منفی تابع ممیز نشان‌دهنده شرکت‌های بدحساب (باریسک اعتباری بالا) و مقادیر مثبت آن نشان‌دهنده شرکت‌های خوش حساب (باریسک اعتباری پایین) است لذا نتایج حاصل از تابع ممیز با واقعیت‌های مالی تطابق دارد.

۲- مقادیر ثابت در هر دو تابع منفی هستند. بدین ترتیب در صورتی که نسبت‌های مورد نظر همگی صفر باشند (یعنی حالتی که شرکت عملاً هیچ

فعالیتی ندارد) شرکت متعلق به گروه شرکت‌های بدحساب خواهد بود که این موضوع با واقعیت مالی نیز تطابق دارد.

### رگرسیون لجستیک

رگرسیون لجستیک با ۴ متغیر توضیح‌دهنده  $R_1$ ،  $R_2$ ،  $R_3$ ،  $R_4$  بر روی تمام نمونه تصادفی ۱۲۰ تایی انجام شد و طی آن تابع زیر برآورد گردید:

$$P = 1 + e^{10.383 + 14.208R_1 - 3.715R_2 + 4.160R_3 + 5.025R_4}$$

که در آن P احتمال بدحساب بودن شرکت است. براساس شاخصهای موجود تمام ضریبهای تابع فوق کاملاً معنی‌دارند. از سوی دیگر شاخص معنی‌داری **هااسمر اند لم شا**<sup>۱۷</sup> که نشان‌دهنده توانایی دسته‌بندی تابع لجستیک در سطح ۵ درصد می‌باشد، کاملاً معنی‌دار است. همچنین قدرت پیش‌بینی تابع لجستیک مورد نظر برای داده‌های تحلیل، ۹۴/۲ درصد است. همانند توابع ممیزی که در تحلیل ممیز برآورد گردیدند، علامت ضرایب تابع لجستیک و مقدار ثابت آن نیز از لحاظ مالی با واقعیت‌های موجود مالی تطابق دارند.

بدین ترتیب با توجه به اینکه نتایج حاصل از تحلیل ممیز و رگرسیون لجستیک از نظر آماری کاملاً معنی‌دار هستند لذا فرض تحقیق تأیید شد.

### یافته‌های تحقیق

یافته‌های این تحقیق را می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد:

۱- مدل‌های معنی‌دار آماری براساس تحلیل ممیز و رگرسیون لجستیک به منظور تعیین وضعیت ریسک اعتباری شرکت‌های مشتری بانک توسعه صادرات وجود دارد.

۲- براساس متغیرهای مالی، شرکت‌های مشتری بانک توسعه صادرات ایران را می‌توان از نظر ریسک اعتباری دسته‌بندی کرد.

۳- از بین متغیرهای مالی استفاده شده در این تحقیق متغیر «نسبت جاری» بیشترین سهم را در تفکیک مشتریان به دو گروه شرکت‌های با ریسک اعتباری بالا

و شرکتهای با ریسک اعتباری پایین دارد.

۴- روشهای تحلیل ممیز و رگرسیون لجستیک در رابطه با دسته‌بندی شرکتهای مشتری بانک توسعه صادرات ایران از نظر ریسک اعتباری نتایج تقریباً مشابهی را ارائه می‌دهند.

۵- مدل‌های به‌دست آمده از نظر اقتصادی و مالی نیز معین‌دارند. بدین صورت که چنانچه تمام ضریب‌های متغیرهای توضیح‌دهنده در توابع به‌دست آمده صفر باشد (به‌عبارت دیگر شرکت هیچ‌گونه فعالیتی نداشته باشد) در این صورت شرکت مورد نظر در گروه مشتریان با ریسک اعتباری بالا دسته‌بندی خواهد شد.

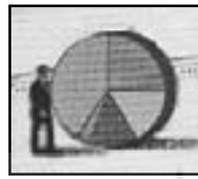
### پیشنهادها

۱- با توجه به اینکه برای ایجاد، توسعه و بهبود مدل‌های ریسک اعتباری، داشتن اطلاعات مالی روزآمد نقش مهم و اساسی برعهده دارد، لذا برخورداری از بانک اطلاعات مالی مشتریان به‌عنوان یکی از ابزارهای پایه تلقی می‌شود. بر این اساس پیشنهاد می‌شود که بانکها و بویژه بانک توسعه صادرات ایران به ایجاد بانک اطلاعاتی اقدام کنند. بی‌شک توسعه این تفکر در سطح کل اقتصاد موجب برپایی بانک اطلاعاتی مالی گسترده در کشور خواهد شد که از یک سو به گسترش شفافیت مالی کمک می‌کند و از سوی دیگر انجام بررسیها و تحقیقات مالی از جمله مدل‌سازی انواع ریسک را تسهیل خواهد کرد.

۲- وجود سیستم درجه‌بندی اعتباری بر پایه مدل‌های ریسک اعتباری یکی از نیازهای انکارناپذیر موسسه‌ها و بازارهای مالی بویژه بانکهاست. با توجه به گسترش روزافزون فعالیت‌های اعتباری در کشور، کمبود این‌گونه سیستمها در بانکها بیش از پیش احساس می‌شود. لذا پیشنهاد می‌شود که اقدامات لازم در این زمینه در سطح بانکها صورت پذیرد.

۳- جهانی شدن فعالیت‌های مالی و گسترش دامنه پدیده‌ها و بحرانهای مالی در سطح بین‌المللی موجب شده که

## وجود سیستم درجه‌بندی اعتباری بر پایه مدل‌های ریسک اعتباری یکی از نیازهای انکارناپذیر موسسه‌ها و بازارهای مالی بویژه بانکهاست



سیستم بانکی و کل بازارهای مالی برآورد شود. این امر مستلزم در دست داشتن اطلاعات کافی و جامع است که البته نبود آن به‌عنوان یکی از بزرگترین مشکلات موجود در این زمینه شمرده می‌شود. همچنین پیشنهاد می‌شود دامنه‌ای وسیعتر از متغیرهای مالی به‌عنوان متغیرهای توضیح‌دهنده برای برآزش چنان مدل‌هایی به‌کار رود؛ هرچند این امر به سبب کمبود داده‌های در دسترس با مشکلاتی رو به‌روست.

در پایان بر این نکته تاکید می‌شود که این تحقیق گامی کوچک در زمینه ایجاد مدل‌های ریسک اعتباری و نقطه شروعی برای تلاشهای مشابه در این زمینه است.



منابع:

- 1- Altman, Edward, I., **Predicting Financial Distress of Companies, Revisiting the Z-Score and Zeta Models**, July 2000
- 2- Basel Committee on Banking Supervision Working Paper, **Credit Rating and Complementary Sources of Credit Quality Information**, August 2000
- 3- Basel Committee on Banking Supervision, **Credit Risk Modeling: Current Practices and Applications**, April 1999
- 4- Basel Committee on Banking Supervision, **Principal for Management of Credit Risk**, September 2000
- 5- Cornet, Marcia Millon & Anthony Sanders, **Fundamental of Financial Institutions Management**, McGraw- Hill, 1999
- 6- **Calc. for Private Companies II**, December 2000
- 7- Rose, Peter S., **Commercial Bank Management**, 4<sup>th</sup> Edition: McGraw- Hill, 1999
- 8- Tryfos, Peter, **Methods for Business Analysis and Forcasting: Text & Cases**, John Wiley & Sons, Inc., 1998

پانوشته‌ها:

- 1- Credit Risk
- 2- Interest Rate Risk
- 3- Liquidity Risk
- 4- Market Risk
- 5- Earning Risk
- 6- Solvency Risk
- 7- Nonperforming Assets
- 8- Leases
- 9- Net Charge-offs of Loans
- 10- Discriminant Analysis
- 11- Logistic Regressions
- 12- Linear Discriminant Analysis
- 13- Prior Probability of Default
- 14- Posterior Probability of Failure
- 15- Bayes Theory
- 16- Odd Ratio
- 17- Hosmer and Lemeshow

مسئله ریسک در موسسه‌ها و بازارهای مالی به‌طور روزافزونی مورد توجه متخصصان و صاحب‌نظران قرار گیرد. براین اساس متفکران و کارشناسان در سطح جهان به تحقیق و توسعه مدل‌های ریسک مشغولند به‌طوری‌که بررسی کوتاهی در شبکه اینترنت و یا سایر منابع، دامنه گسترده تحقیقات در این زمینه را نشان می‌دهد. لذا به‌نظر می‌رسد ایجاد بخشهای تحقیقاتی در زمینه ریسک در سطح بانکها و موسسه‌های مالی، بانک مرکزی و در سطح دانشگاههای کشور ضرورت دارد.

۴- مدیریت ریسک و بویژه مدیریت ریسک اعتباری به‌عنوان یکی از ارکان سازمانی بانکها و موسسه‌های مالی مطرح است لذا شایسته است اقدامات لازم در زمینه توسعه و تجهیز و سازماندهی آن در سطح بانکهای کشور صورت پذیرد.

۵- هر چند این تحقیق توانست مدل‌های معین‌داری را برای دسته‌بندی شرکتهای مشتری بانک توسعه صادرات ایران ایجاد کند، لیکن به‌دلیل محدودیت جامعه موردنظر نمی‌توان آنها را در سطح کل کشور به‌کار برد. لذا پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده براساس الگوهای ارائه شده، مدل‌های مشابهی در سطح کل