

برآورد احتمال نکول تسهیلات اعطایی به اشخاص حقوقی در موسسات سپرده پذیر غیر بانکی

شادانلو عامری سیاهویی^۱
حمیدرضا کردلویی^۲
سیدمحمد عبداللهی کیوانی^۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۵/۱۸

چکیده

یکی از مهمترین ریسک‌های مترتب بر سیستم بانکی ریسک اعتباری یا همان ریسک نکول تسهیلات می‌باشد. با توجه به ترکیب پورتفوی موسسات مالی و اعتباری و ارتباط متقابل اقلام آن با یکدیگر، هرگونه تنش در بازپرداخت تسهیلات سررسید شده می‌تواند باعث مشکلات اساسی دیگر مانند ریسک نقدینگی، ریسک نرخ بهره و حتی ورشکستگی گردد. لذا موسسات مالی و اعتباری همواره به دنبال مدل‌ها، کسب تجربیات و بهبود مدل‌های مورد استفاده در زمینه اعتبارسنجی مشتریان اعتباری خود بوده‌اند. لیکن لیست متغیرهای مهم در اعتبارسنجی و انتخاب مدل مناسب و موثرتر سوال اساسی بسیاری از موسسات مذکور بوده است. تحقیق حاضر مدل‌های خطی LPM، غیرخطی لاجیت و پروبیت و Z آلتمن را با استفاده از مجموعه‌ای از متغیرهای متغیرهای کیفی (عمر شرکت، وثیقه، تجربه مدیران، نوع شرکت) و متغیرهای مالی (سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها، ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری بدهی‌ها، کل فروش به کل دارایی‌ها، سود انباشته به کل دارایی‌ها، سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها) ۴۰۰ مشتری حقوقی بانک‌ها و موسسات اعتباری غیردولتی طی سال‌های ۱۳۹۵ لغایت ۱۳۹۸ را مورد بررسی و مقایسه قرار می‌دهد. نتایج به دست آمده گویای آن است که اولاً متغیرهای مورد استفاده با اطمینان مناسبی وضعیت اعتباری یعنی احتمال نکول تسهیلات مشتریان حقوقی را توضیح می‌دهند. ثانیاً تمامی مدل‌ها بیش از ۸۰٪ در پیش‌بینی احتمال نکول تسهیلات موفق بوده لیکن مدل لاجیت (هر چند اندک) کارایی بالاتری از خود نشان داده است.

واژه‌های کلیدی: ریسک اعتباری، احتمال نکول، الگوی رگرسیون خطی (LPM)، رگرسیون لجستیک (Logit)، پروبیت (Probit) و Z آلتمن.

۱- دانشجوی دکتری مدیریت مالی، واحد بین الملل کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، کیش، ایران. Shamerisiahoe@gmail.com
۲- دانشیار گروه مدیریت مالی، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران (نویسنده مسئول) hamidreza.kordlouie@gmail.com
۳- استادیار گروه مدیریت بازرگانی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۱- مقدمه

داریم تا با هدف تعیین عوامل کمی (نسبت های مالی) و کیفی (مانند سابقه مدیریت، نوع شرکت، عمر شرکت) تاثیرگذار بر ریسک اعتباری؛ اثر آن را در پرداخت تسهیلات به اشخاص حقوقی در موسسه اعتباری نور پردازیم.

۲- مبانی نظری پژوهش

دو موضوع مهم که در ابتدا باید بدان توجه شود، ریسک اعتباری و مطالبات معوق می باشد.

۱-۲- ریسک اعتباری

به احتمال عدم بازپرداخت یا پرداخت با تأخیر اصل و فرع تسهیلات اعطایی بانک ها و سایر ابزار بدهی از سوی مشتری، ریسک اعتباری می گویند. طراحی مدلی برای اندازه گیری و درجه بندی ریسک اعتباری برای نخستین بار در سال ۱۹۰۹ توسط جان موری بر روی اوراق قرضه انجام شد (گلانتز^۱، ۲۰۰۳). امروزه هر یک از نهادهای معتبر درجه بند مانند مودیز^۲، استاندارد و پورز^۳ از روش های ویژه ای برای درجه بندی اوراق قرضه و سایر ابزارهای اعتباری استفاده می کنند. مشابهت زیاد تسهیلات اعتباری بانک ها به اوراق قرضه باعث شد تا درجه بندی ریسک اعتباری تسهیلات بانک ها یعنی اندازه گیری ریسک عدم بازپرداخت اصل و بهره ی وام ها از سوی برخی از پژوهش گران مورد توجه قرار گیرد. نخستین مدل به کار رفته برای تعیین ورشکستگی شرکت ها مدل رگرسیون لجستیک^۴ چند متغیره بوده که توسط بی ورت^۵ در سال ۱۹۶۶ ارائه شد. یکی دیگر از نخستین مطالعات در زمینه ی اندازه گیری ریسک اعتباری اوراق قرضه ی شرکت ها با استفاده از مدل نمره دهی چند متغیره توسط آلتمن^۶ در سال ۱۹۶۸ انجام گرفت و به مدل نمره Z شهرت یافته است. مدل نمره Z آلتمن یک مدل تحلیل ممیزی است که با استفاده از مقادیر نسبت های مالی مهم می کوشد تا شرکت هایی را که دارای درماندگی مالی هستند (یعنی

تسهیلات اعطایی، از زمره ی مهم ترین و با ارزش ترین دارایی های بانک محسوب می شوند و بخش عمده ای از درآمد بانک ها می تواند از طریق اعطای تسهیلات به وقوع بپیوندد اما گردش پول و سرمایه در جامعه، نهاد مالی را در معرض انواع ریسک ها قرار می دهد. تنوع این ریسک ها و گاهی شدت آنها به حدی است که اگر نهاد مالی نتواند آنها را به نحو صحیح کنترل و مدیریت کند رو به نابودی و حتی ورشکستگی خواهد رفت (اصلی، ۱۳۹۰). بنابراین با توجه به افزایش تقاضای تسهیلات و ریسک موجود در این گونه فعالیت ها، اعتبارسنجی متقاضیان تسهیلات و ارائه الگویی مناسب برای نحوه پرداخت تسهیلات یکی از اساسی ترین اصول مدیریت ریسک اعتباری در بانک ها و موسسات مالی به شمار می رود، به طوری که استفاده از ابزارهای مدیریت ریسک اعتباری بالاخص اعتبارسنجی، به بانک ها این امکان را می دهد تا با اطمینان خاطر بیشتری در خصوص اعطای تسهیلات تصمیم گیری کنند.

در بانکداری اسلامی، به علت اهمیت غیررئوی بودن قراردادهای، توجه خاصی به مدیریت ریسک مبذول می شود. در بانک های غیردولتی به علت نوآوری مالی و مورد به مورد بودن قراردادهای، توجه به این ریسک اهمیت زیادی یافته است. به همین دلیل اگر نتوان میزان عدم اطمینان به آینده را محاسبه کرد، ریسک نیست؛ بلکه فقط عدم اطمینان است؛ که به جهت محاسبه مقداری عدم اطمینان در قالب ریسک می توان آن را مدیریت و کنترل کرد (راعی و سعیدی، ۱۳۸۷). در این راستا، در کشور ما طی چند سال اخیر، موضوع ریسک و آسیب های ناشی از آن مورد توجه سازمان ها و به ویژه نهادهای مالی قرار گرفته است؛ اما به رغم اهمیت آن، چارچوب یکسان و هماهنگی برای پیاده سازی مدیریت ریسک و شاخص های دقیقی برای تعیین ریسک اعتباری وجود نداشته و صنعت رتبه بندی در کشور از جایگاه مناسبی برخوردار نبوده است. بنابراین در این پژوهش در نظر

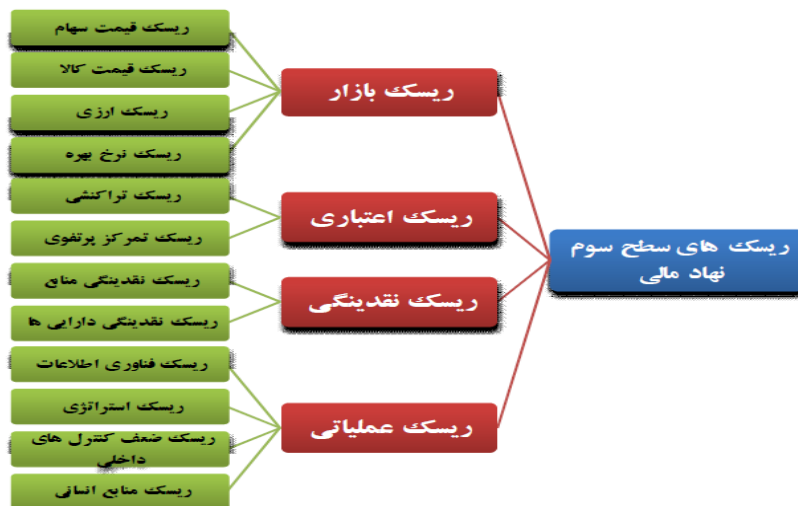
✓ سطح دوم، ریسک هایی است که نهاد مالی بر آنها تأثیر دارد اما این تأثیر اندک است و بیشتر تأثیر می پذیرد. مانند ریسک حقوقی، حسن شهرت، رقابت.

✓ سطح سوم، ریسک هایی هستند که بر نهاد مالی تأثیر می گذارند ولی نهاد مالی با اعمال روشها و ابزارهایی می تواند آنها را تحت کنترل خود درآورد و مدیریت کند. مانند ریسک اعتباری، بازار، نقدینگی عملیاتی.

در میان ریسک هایی که بانک ها و موسسات مالی را تهدید می کند، ریسک اعتباری به دلیل محوریت، حجم عملیات و به ویژه حساسیت آن، مهم ترین ریسک به شمار می رود، بنابراین تنها ریسک های سطح سوم می باشند که نهاد مالی توسط روش ها و ابزارهای مدیریت ریسک می تواند بر آنها فائق آید و کنترل نماید، لذا محوریت بحث ریسک های سطح سوم می باشد که در نمودار زیر نشان داده شده است.

ورشکسته) را از شرکت هایی که دارای درماندگی مالی نیستند، از هم تمیز دهد. با توجه به این که عمدتاً عدم بازپرداخت وام مربوط به شرکت هایی است که در آینده دچار درماندگی مالی خواهند شد، بنابراین امکان پیش بینی ریسک اعتباری با استفاده از این مدل امکان پذیر خواهد بود. کمیته نظارت بر بانکداری (بال^۷) در اصول ۸ و ۹ اصول نظارت بانکی مؤثر به موضوع ریسک اعتباری و دارایی های مساله دار اشاره کرده است. ریسک اعتباری زمانی است یک دارایی یا یک تسهیلات بازیافت نشود و یا ریسک مربوط به تأخیر در بازپرداخت اقساط تسهیلات، که در هر صورت، ارزش فعلی دارایی و توان پرداخت بانک کاهش می یابد (بال، ۲۰۰۸). ریسک هایی که بر روی نهاد مالی تأثیر می گذارند را می توان به سه سطح به شرح زیر تقسیم نمود (اصلی، ۱۳۹۰):

✓ سطح اول، ریسک هایی که نهاد مالی هیچ گونه کنترل و تأثیری بر آنها ندارد و تنها از آنها تأثیر می پذیرد. مانند ریسک حکومتی، سیاست ها، چرخه اقتصادی، اجتماعی و طبیعی.



نمودار ۱. انواع ریسک های موسسات مالی (مأخذ: اصلی، ۱۳۹۰)

گذشته، معوق و مشکوک الوصول^۸ به تسهیلات اعطایی که هرچه این نسبت بالاتر باشد، ریسک اعتباری موسسه نیز بالاتر است.

بطور کلی چهار شاخص سنتی زیر به طور گسترده به منظور تعیین میزان ریسک اعتباری برای بانک ها در نظر گرفته می شوند (همان): نسبت مطالبات سررسید

ب) مطالبات غیرجاری: شامل مطالبات سررسید گذشته، معوق، مشکوک الوصول و مطالبات سوخت- شده. مجموع مطالبات معوق، سررسید گذشته و مشکوک الوصول تسهیلات اعتباری اعم از دولتی، غیردولتی، بدهکاران بابت اعتبارات اسنادی پرداخت شده و... در این طبقه قرار می‌گیرند (کریمی وردنجاتی، ۱۳۹۳).

بدون تردید یکی از پیامدهای فعالیت پولی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری، پیدایش مطالبات معوق است که تأثیرات قابل توجهی را در نظام اقتصادی ایجاد می‌کند. از جمله آنها می‌توان به دامن‌زدن به افزایش حجم و گستره شبکه بازار غیررسمی پولی کشور، تحت تأثیر قرار دادن سایر بازارهای مالی و دارایی‌های واقعی مانند بازار سرمایه، مسکن، خودرو، طلا و سکه و... با توجه به گسیل معوقات به سمت این بازارها با انگیزه‌های سوداگری و سفته‌بازی، تغییر حجم نقدینگی و افزایش حجم عرضه پول، افزایش بدهی سیستم بانکی به بانک مرکزی، افزایش نرخ سود تسهیلات و کاهش سرمایه‌گذاری و افزایش نرخ سود سپرده‌ها و افزایش پس‌انداز اشاره کرد. شکل زیر فرایند شبکه بانکی و ارتباط آنها با یکدیگر را نشان می‌دهد (امینی و همکاران، ۱۳۸۹).

✓ نسبت مطالبات سررسید گذشته، معوق و مشکوک الوصول به دارایی‌ها که افزایش این نسبت در دو مقطع نشانه افزایش ریسک اعتباری خواهد بود.

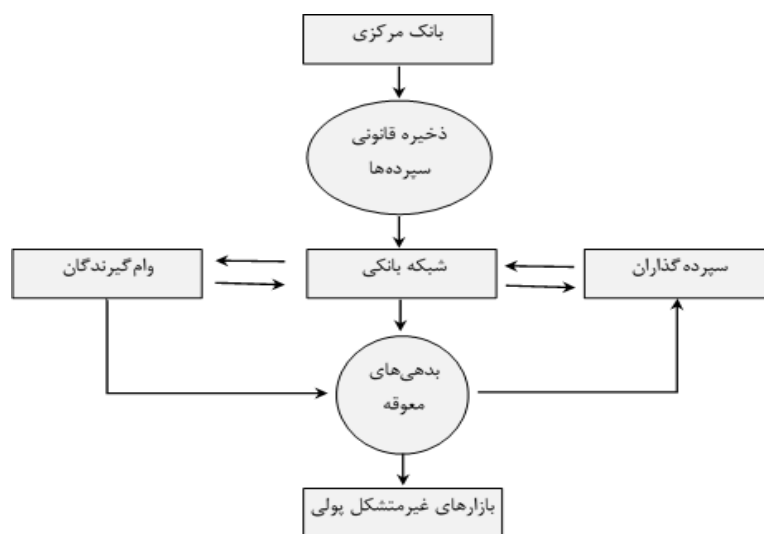
✓ نسبت ذخیره مطالبات مشکوک الوصول به تسهیلات اعطایی که افزایش حجم مطالبات مشکوک الوصول که به دلیل افزایش مطالبات سررسید گذشته و معوق بوده می‌تواند بیانگر افزایش ریسک اعتباری باشد.

✓ نسبت ذخیره مطالبات مشکوک الوصول به کل دارایی‌ها که افزایش آن بیانگر افزایش ریسک و کاهش آن مبین کاهش ریسک می‌باشد.

۲-۲- مطالبات بانکی

طلب در مقابل تعهد معوق مشتری محسوب و در عرف بانکداری مطالبات، به خواسته‌های بانک از مشتریان بابت تسهیلات اعطایی و معاملات و خدمات انجام شده اطلاق می‌گردد. که در دو شکل متفاوت مطرح است:

الف) مطالبات جاری: مطالباتی که از سررسید آن‌ها بیش از ۲ ماه نگذشته باشد.

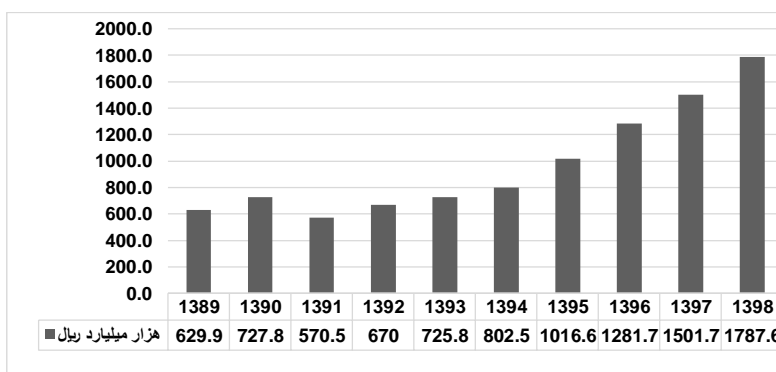


نمودار ۲. فرایند شبکه بانکی

بانکی توسط وزیر امور اقتصاد و دارایی اعلام گردید) مالیات مآخوذه سالیانه در کل کشور بوده است. مقایسه اولیه نشان می‌دهد که حدود ۲۵ درصد نقدینگی کشور در دست گروه و عده‌ای خاص قرار داشت. این آمار از طرف دیگر بیانگر این واقعیت است که ۲۵ درصد نرخ تورم جامعه ناشی از رفتار غیراقتصادی معدود کسانی است که باعث بیماری و آلودگی اقتصادی کشور شده‌اند؛ این امر به نابرابری- های درآمدی نیز منجر شده است زیرا طبق مطالعات یک سوم مطالبات بانکی در اختیار ۱۷۰-۱۸۰ نفر قرار دارد. نکته قابل توجه آن که معوقات بانک‌های خصوصی نسبت به بانک‌های دولتی از نسبت بالاتری برخوردار است. نمودار ۳ روند تغییر در میزان معوقات سیستم بانکی در دهه منتهی به ۱۳۹۸ را نشان می‌دهد.

افزایش مطالبات معوق باعث کاهش نقدینگی و در نتیجه کاهش سودآوری بانک‌ها می‌شود که این عمل موجب کاهش قیمت سهام بانک‌ها و ارزش بازاری آن‌ها به خاطر بالا بودن مطالبات معوق می‌شود (برهانی، ۱۳۸۹). کاهش ارزش سهم بانک‌ها نیز موجب می‌شود که ریسک اعتباری بانک‌ها بالا برود و افزایش ریسک و کاهش رتبه بانک در سطح بین‌المللی را به همراه دارد. زمانی که ریسک اعتباری بالا و نسبت کفایت سرمایه پایین باشد خیلی سخت می‌تواند از منابع بین‌المللی استقراض کند که این امر موجب کاهش نسبت کفایت سرمایه و کاهش دسترسی و استفاده از منابع بین‌المللی می‌شود.

طی دهه ۱۳۹۰، حجم معوقات بانکی در ایران منحصر به فرد است. به گونه‌ای که میزان معوقات بانکی حدود ۴ برابر (۱۵۰۰ میلیارد ریال معوقه‌ی



نمودار ۳: میزان تسهیلات معوق سیستم بانکی در ۱۰ سال گذشته منتهی به ۱۳۹۸

شدن دارند. و متغیرهایی مانند پرداخت تسهیلات به فعالیت‌های خدماتی و تولیدات کشاورزی در مقایسه با فعالیت‌های غیرکشاورزی، پرداخت تسهیلات سرمایه- گذاری در مقایسه با تسهیلات سرمایه در گردش، اعطای تسهیلات از منابع غیرتکلیفی و وجوه اداره شده در مقایسه با منابع تکلیفی، مهمترین عوامل در کاهش احتمال مشکوک‌الوصول شدن تسهیلات اعطا شده هستند. محمدزاده و همکاران (۱۳۹۲) با شناسایی و اولویت بندی موانع وصول معوقات بانکی با استفاده از

۳- پیشینه پژوهش

سلامی و انسان (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای «تفکیک اثر متغیرهای مؤثر بر نکول تسهیلات کشاورزی در طبقات مختلف مطالبات غیرجاری» با استفاده از اطلاعات و آمارهای مشتریان (حقیقی و حقوقی) دریافت کننده تسهیلات از بانک کشاورزی در استان‌های تهران و کرمانشاه و الگوی لاجیت ترتیبی تعمیم‌یافته مقید دریافتند که دریافت‌کنندگان تسهیلات با چک برگشتی، بیشترین اثر را بر احتمال «مشکوک‌الوصول»

استانداردوب)ریشه های غیرسیستمی مطالبات معوق. وی سرانجام راهکارهایی را برای مقابله با مطالبات معوق بیان نمود ضریبی و بوجلبن (۲۰۰۸) نیز با بررسی عوامل موثر بر ریسک اعتباری بانکها در تونس طی دوره ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۱ مالکیت عمومی و نسبت بازده داراییها با ریسک اعتباری بانک ها دریافت مقررات احتیاطی سرمایه، نسبت کفایت سرمایه، رشد اقتصادی، تورم، نرخ ارز و نرخ بهره اثر منفی بر ریسک اعتباری دارند. یک روند فزاینده ای در ادبیات مربوط به کیفیت وام مشاهده می شود که در آن نه فقط به ویژگی های اقتصاد کلان و عوامل خاص بانک، بلکه به عواملی مانند نوع وام گیرنده، نوع وام، کیفیت سازمان و تشکیلات بانکداری توجه می شود.

۴- روش پژوهش

روش تحقیق از نظر ماهیت و محتوی، استنباطی و همبستگی؛ از نظر هدف، کاربردی می باشد. جامعه آماری تحقیق حاضر، کلیه مشتریان حقوقی بانکها و موسسات اعتباری غیردولتی است که با دسترسی به پرونده های اعتباری حدود ۴۰۰ نفر تسهیلات گیرنده طی سالهای ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته اند. در این تحقیق از الگوی تعیین ریسک اعتباری شامل مدل احتمال خطی، پروبیت، لاجیت و Z آلتمن استفاده شده است.

۴-۱- مدل احتمال خطی (LPM)

این مدل براساس رگرسیون خطی بنا شده و با استفاده از تعدادی متغیرهای کمی (حسابداری، صورتهای مالی) و کیفی (مشخصه های مدیریتی، محیط اقتصادی، ...) احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات را برآورد می کند. متغیرهای مستقل و متغیر وابسته در قسمت قبل تعریف و انتخاب شده اند. مدل رگرسیون احتمال خطی به صورت زیر تعریف می شود:

$$\hat{Y} = E(Y_i / X_i) = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i X_i = P_i$$

: انتظار رخ دادن متغیر تصادفی

مدل ترکیبی دیمتیل شبکه ای و ویکور عواملی از قبیل عدم اخذ ضامن معتبر، عدم ثبات اقتصادی کشور، عدم اخذ وثیقه مناسب، عدم تعیین صلاحیت مشتری و ناکافی بودن اطلاعات بانک مرکزی را در شکل گیری مطالبات معوق تاثیر گذار دانسته اند. مجید بلالی (۱۳۹۲) در شناسایی و رتبه بندی عوامل کلیدی کاهش مطالبات معوق با استفاده از تکنیک AHP به شناسایی و رتبه بندی عوامل کلیدی کاهش میزان مطالبات معوق بانک ها نشان می دهد در میان عوامل درون سازمانی، نوع وثیقه و سابقه اعتباری تسهیلات گیرنده و در میان عوامل برون سازمانی بی ثباتی های اقتصادی بیشترین تاثیر را بر مطالبات معوق دارند. رضایی و محمدی (۱۳۸۹) با عوامل موثر بر ایجاد مطالبات معوق در بانکها، مطالعه موردی بانک مهر اقتصاد استان آذربایجان شرقی دریافتند که عواملی از قبیل نوع وثیقه، مبلغ تسهیلات، نوع تسهیلات، مدت زمان اعتبار پرداختی، موارد استفاده از تسهیلات و نوع فعالیت اقتصادی در ایجاد مطالبات معوق بانکی موثرند. حیری و همکاران (۱۳۸۹) اثر تکانه های کلان اقتصادی بر مطالبات پس افتاده بانک ها در کشور ایران با استفاده از الگوی رگرسیون خودبرداری پرداختند. به این نتیجه رسیدند که عوامل پولی سهم مهمی در ایجاد بحران های مالی دارند و دخالت مستقیم دولت یا بانک مرکزی در شرایط کلان اقتصادی، مانند تغییر نرخ سود تسهیلات نقدینگی و تورم باعث افزایش مطالبات معوق بانک ها می شود.

تحقیقات موهینا و سینگ (۲۰۱۵) ارزیابی ساختار ریسک اعتباری در بانکهای خصوصی و عمومی نشان می دهد که تفاوت عمده ای میان دیدگاه بانکدارها با توجه به خط مشی اعتباری داخلی آن ها در تنظیم قوانین و راهبردها و رویه ها و فرآیندهای دستی در خط مشی های مربوط به ریسک اعتباری، وجود ندارد. گوانینگ نینگ (۲۰۰۷) عوامل پیدایش مطالبات معوق در بانک های تجاری چین را بررسی و عوامل موثر در پیدایش و افزایش این مشکل را در دو دسته طبقه بندی کرده است؛ الف) عوامل خارجی غیر

وقتی متغیر وابسته (Y : نتیجه تصمیم) برابر با صفر است پیشامد رخ نداده.
 وقتی متغیر وابسته (Y : نتیجه تصمیم) برابر با یک است پیشامد رخ داده.
 بزرگترین مشکل این روش، برآوردهای کمتر از صفر و بزرگتر از یک است و از آنجا که احتمال باید عددی بین صفر و یک باشد، این امر پذیرفته نبوده و باید برای آن چاره‌اندیشی کرد. یک روش این است که برآوردهای کمتر از صفر را همان صفر و برآوردهای بزرگتر از یک را همان یک لحاظ نمود. روش دیگر استفاده از مدل‌هایی مانند لاجیت و پروبیت است که با در نظر گرفتن قیودی برآوردهایی بین صفر و یک ارائه نمایند.

که در معادله فوق:

- ✓ P : احتمال وقوع پدیده مورد نظر
- ✓ $1-P$: احتمال عدم وقوع پدیده مورد نظر
- ✓ A : ضریب عرض از مبدأ یا میزان تغییر لگاریتم نسبت به شانس وقوع حادثه مورد نظر
- ✓ B_n : میزان تغییر در Logit به ازای یک واحد تغییر در X_n نشان داده می شود (کشاورز حداد و آیتی گازار، ۱۳۸۶).
- حال اگر محدودیت نرمال بودن تابع برآوردکننده را نیز مد نظر قرار دهیم به مدل پروبیت (*Probit*) خواهیم رسید.

۴-۳- مدل پیش‌بینی درماندگی و ورشکستگی^۹

Z آلتمن

آلتمن در سال ۱۹۹۵ به تحلیل مشخصات و دقت مدل، بدون در نظر گرفتن متغیر نسبت فروش به کل دارایی پرداخت، دلیل آلتمن برای حذف نسبت فروش به کل دارایی این بود که می‌خواهد تأثیرات بالقوه نوع صنعت را به حداقل برساند. وی در اصلاحات خود علاوه بر حذف نسبت فروش به کل دارایی تغییراتی را در ضرائب و محدوده‌های ورشکستگی شرکت انجام داد. توجه گردد که مدل آلتمن قابلیت پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها را طی دو سال آتی داراست. لذا در جدول ذیل مدل‌ها و متغیرهای مورد استفاده معرفی گردیده‌اند.

۴-۲- مدل‌های لاجیت و پروبیت

مدل لاجیت یکی از رایج‌ترین مدل‌های بکار رفته در تحلیل ریسک اعتباری است. مزیت مدل لاجیت نسبت به سایر مدل‌های مورد استفاده مانند مدل احتمال خطی، مدل تحلیل ممیزی، روش طبقه بندی درختی و مدل شبکه عصبی مصنوعی، در این است که رگرسیون لجستیک در مواردی که متغیر پاسخ (وابسته) فقط دو حالت صفر و یک به خود می‌گیرد، می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد. همچنین در رگرسیون لجستیک محدودیت نرمال بودن متغیرهای مستقل و برابری واریانس‌های دو گروه وجود ندارد. رگرسیون لجستیک به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\log it : \ln \left(\frac{P}{1-P} \right) = A + B_1(x_1) + B_2(x_2) + B_3(x_3) + \dots$$

جدول ۱: اطلاعات مدل‌های پیش‌بینی درماندگی و ورشکستگی مالی

مدل	نام مدل	
$Z_1\text{-Score}=1.2X_1+1.4X_2+3/3X_3+0.6X_4+0.99X_5$ (1)	۱۹۶۸	آلتمن Altman Multiple- discriminant analysis
$Z_2\text{-Score}=0.717X_1+0.847X_2+3.1X_3+0.42X_4+0.998X_5$ (2)	۱۹۸۳	
$Z_3\text{-Score}=6.5X_1+3.2X_2+6.72X_3+1.05X_4$ (3)	۱۹۹۵	
X_1 = سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها X_2 = سود (زیان) انباشته به کل دارایی‌ها	متغیرها	

مدل			نام مدل
$X_3 =$ سود قبل از بهره و مالیات (سود و زیان عملیاتی) به کل دارایی ها			
$X_4 =$ ارزش بازار حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری بدهی			
$X_5 =$ فروش (درآمدها) خالص به کل دارایی ها			
آلتمن			مدل محدوده
محدوده Z_3	محدوده Z_2	محدوده Z_1	
$Z_3 \leq 1.1$	$Z_2 \leq 1.23$	$Z_1 \leq 1.8$	ورشکستگی
$1.1 < Z_3 \leq 2.6$	$1.23 < Z_2 \leq 2.99$	$1.8 < Z_1 \leq 2.99$	درماندگی
$Z_3 > 2.6$	$Z_2 > 2.99$	$Z_1 > 2.99$	سلامت مالی

۵- برآورد مدل‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این بخش بهترین تخمین و پیش‌بینی از بین مدل‌های احتمال خطی، لاجیت (Logit)، پروبیت (Probit) و مدل Z آلتمن انتخاب می‌شود. در ابتدا تمامی متغیرهای مهمی که می‌تواند بر پیش‌بینی احتمال نکول تسهیلات مؤثر باشد گردآوری و با استفاده از آن‌ها احتمال نکول را برآورد می‌شود. لذا مدل کلی این پژوهش به قرار ذیل می‌باشد:

$$y = f(n, e, t, r, CO, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$$

به طوری که y احتمال عدم نکول تسهیلات است و زمانی که پرونده ای نکول می‌شود عدد صفر و در صورت عدم نکول عدد یک را به خود اختصاص می‌دهد. سایر متغیرها به شرح ذیل معرفی می‌شوند: n نشان دهنده عمر شرکت بوده و انتظار می‌رود شرکت‌های با قدمت بالاتر، تجربه بیشتری در مدیریت سرمایه‌گذاری‌ها، هزینه‌ها و جریان ورود و خروج وجه نقد به شرکت داشته و در نتیجه احتمال نکول کردن بدهی‌هایشان کمتر باشد. e متغیر تجربه مدیران است. از آنجایی که امکان جمع‌آوری داده‌های مربوط به تمامی مدیران میسر نبود در این متغیر تنها به سال‌های تجربه مدیرعامل شرکت اکتفا شده است. انتظار می‌رود هر چه تجربه مدیریت بیشتر باشد پذیرش ریسک‌ها حساب شده تر بودجه و نظارت جدی بر جریان ورود و خروج وجوه و درآمدها و هزینه‌ها وجود داشته باشد. لذا احتمال نکول تسهیلات کاهش خواهد یافت. t نشان دهنده مسئولیت سهام داران در مقابل

بدهی‌های شرکت می‌باشد. در صورتی که شرکت تضامنی بوده و یا به هر حال سهام داران مسئولیتی فراتر از سرمایه‌گذاری خود در شرکت داشته باشند، انتظار می‌رود احتمال نکول تسهیلات کاهش یابد. در این صورت، متغیر مذکور عدد ۱ و در غیر این صورت عدد صفر را به خود اختصاص می‌دهد. r متغیری است که خوش حسابی مشتری را در زمان اخذ تسهیلات نشان می‌دهد. اگر شرکت مذکور سابقه چک برگشتی یا تسهیلات غیرجاری داشته باشد عدد صفر و در غیر اینصورت عدد ۱ را به خود تخصیص می‌دهد. اگر پرونده‌ای دارای وثایق ملکی و سهل‌الوصول باشد متغیر CO مقدار ۱ و در غیر اینصورت صفر خواهد بود. انتظار می‌رود مشتریانی که وثایق ملکی، معتبر و سهل‌الوصول در رهن مؤسسه داشته باشند تمایل بیشتری به بازپرداخت اقساط در سررسید خواهند داشت. متغیر x_1 نشان دهنده نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها است. شرکت‌هایی که سرمایه در گردش بالاتری دارند اولاً دارایی‌های نزدیک به نقد بیشتری دارند و در صورت نکول می‌توانند با فروش سریع آن‌ها کسری وجوه نقد را جبران نمایند و ثانیاً بالا بودن نسبت سرمایه گردش می‌تواند نشان دهنده فعالیت بالای شرکت و تولید با ظرفیت بالای آن باشد. متغیر x_2 نسبت سود انباشته به کل دارایی‌ها را نشان می‌دهد. هر چه مقدار این متغیر بیشتر باشد نشان دهنده این است که سهامداران به ادامه فعالیت شرکت بیشتر اهمیت داده و جهت جلوگیری از نکول بدهی‌ها و کاهش قدرت شرکت و کنترل خروج وجه از آن، مقدار

دارایی ها (X_5) بر خلاف انتظار منفی شده‌اند. از آنجا که مقادیر متغیر مربوط به زمان قبل از اعطای تسهیلات و وضعیت نکول شده بعد از اعطای تسهیلات است به نظر می‌رسد بسیاری از شرکت‌هایی که وضعیت مناسبی از نظر اهرم مالی و درآمد دارند به دلایلی از جمله کساد بازار و یا عدم تمایل نتوانسته‌اند به تعهدات خود عمل نمایند. ضریب تعیین تعدیل شده مدل برابر ۹۵ درصد و همچنین ضرایب تمامی متغیرهای مالی و نسبت‌های آن از نظر آماری معنادار می‌باشند. نکته حائز اهمیت بر خلاف رفتار و روال شبکه بانکی کشور وثایق و خوش‌حسابی گذشته مشتریان حقوقی عملاً تاثیر معناداری بر نکول یا عدم نکول تسهیلات نداشته است. بررسی قدرت پیش‌بینی مدل و مقایسه آن با سایر روش‌ها جدول ذیل بر اساس پیش‌بینی و واقعیت تشکیل می‌گردد. در این جدول اگر نتایج برآورد y_i از ۵۰٪ بیشتر باشد، مقدار آن برابر ۱ و در غیر اینصورت برابر صفر در نظر گرفته می‌شود.

جدول ۲: مقایسه مقادیر پیش‌بینی و واقعی مدل احتمال

خطی

		پیش‌بینی		
		$y_i = 0$	$y_i = 1$	جمع
واقعی	$y_i = 0$	۲۶	۱۷۴	۲۰۰
	$y_i = 1$	۱۵۴	۴۶	۲۰۰
	جمع	۲۲۰	۱۸۰	۴۰۰

همانگونه که در جدول ۲ نشان داده می‌شود ۸۲٪ پیش‌بینی‌های مدل برآورد شده صحیح بوده است.

۵-۲- مدل پروبیت (Probit)

اگر با استفاده از شاخص R^2 مک فادن و آکائیک (AIC) متغیرهای توضیحی مناسب در مدل را بهینه نماییم، متغیرهای خوش‌حسابی (r) و سود انباشته به کل دارایی‌ها (X_2) از مدل کلی حذف می‌شوند. طبق نتایج مندرج در شکل ۳-۴ متغیرهای وثیقه (co) و سود قبل از بهره و مالیات به کل داراییها (X_3) از نظر

بیشتری از سود خود را در شرکت سرمایه‌گذاری مجدد نموده‌اند. متغیر X_3 سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها را نشان می‌دهد. هر چه این نسبت بالاتر باشد قدرت شرکت و توانایی آن در ایجاد سود و بازده بالای سرمایه‌گذاری در آن را نشان می‌دهد. انتظار می‌رود شرکت‌هایی که نسبت مذکور در آن بالاتر باشد، احتمال نکول تسهیلات کمتری داشته باشند. متغیر نسبت ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری بدهی‌ها (X_4) به نوعی نشان دهنده ریسک شرکت می‌باشد. هر چه این نسبت بالاتر باشد ریسک شرکت کمتر و احتمال نکول بدهی‌های آن نیز کمتر است. این شاخص نشان دهنده این است که مدیران بسیار با احتیاط عمل نموده و تأمین مالی اغلب از طریق سهام داران صورت می‌پذیرد. نسبت کل فروش به کل دارایی‌ها (X_5) توانایی شرکت در خلق درآمد را نشان می‌دهد. هر چه این نسبت بالاتر باشد می‌توان انتظار داشت را بدهی‌های آن واز جمله تسهیلات دریافتی در سررسیدهای خود بازپرداخت شوند.

۵-۱- نتایج مدل احتمال خطی

با استفاده از معیارهای \bar{R}^2 و آکائیک (AIC) بهترین مدل احتمال خطی را برآورد می‌نمائیم. همانگونه که از جدول (ضمیمه ۱) مشاهده می‌گردد متغیرهای خوش‌حسابی (r)، وثیقه ملکی و سهل‌البیع (co)، سود انباشته به کل دارایی‌ها (X_2) و سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها (X_3) از مدل کلی حذف شده‌اند زیرا تاثیر معناداری در توضیح متغیر وابسته یعنی عدم نکول تسهیلات نداشته‌اند. بعد از حل مشکلات تخمین این مدل یعنی تعریف حد آستانه برای λ و وجود واریانس ناهمسانی نتایج به صورت جدول (ضمیمه ۱) خواهد شد. طبق این شکل تمامی ضرایب به جز عرض از مبدا معنادار می‌باشند لیکن ضرایب متغیرهای ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری بدهی‌ها (X_4) و کل فروش به کل

بدهی ها (X_4) و کل فروش به کل دارایی ها (X_5) بر خلاف انتظار منفی شده‌اند. همانند مدل احتمال خطی و پروبیت می‌توان گفت که چون مقادیر متغیر مربوط به زمان قبل از اعطای تسهیلات و وضعیت نکول شده بعد از اعطای تسهیلات است به نظر می‌رسد بسیاری از شرکت‌هایی که وضعیت مناسبی از نظر اهرم مالی و درآمد دارند از جمله کساد بازاری و یا عدم تمایل نتوانسته‌اند به تعهدات خود عمل نمایند. به منظور بررسی قدرت پیش‌بینی مدل و مقایسه آن با سایر روش‌ها جدول ذیل بر اساس پیش‌بینی و واقعیت تشکیل می‌گردد. در این جدول اگر نتایج برآورد y_i از ۵۰٪ بیشتر باشد، مقدار آن برابر ۱ و در غیر اینصورت برابر صفر در نظر گرفته می‌شود.

جدول ۴: مقایسه مقادیر پیش‌بینی و واقعی مدل

رگرسیون لاجیت

پیش‌بینی					
واقعی	$y_i = 1$		جمع		
	$y_i = 0$	۲۵	$y_i = 0$	۱۷۵	۲۰۰
	$y_i = 1$	۱۵۷		۴۳	۲۰۰
	جمع		۱۸۲		۴۰۰

همانگونه که در جدول فوق نشان داده می‌شود ۸۳٪ پیش‌بینی‌های مدل برآورد شده صحیح بوده است.

۵-۴- مدل Z آلتمن (Z-Score):

همان گونه که قبلاً بیان گردید آخرین مدل آلتمن در سال ۱۹۹۳ با تعدیلاتی در متغیرها و ضرایب به صورت ذیل استخراج گردید.

$$Z_3 - \text{Score} = 6/5X_1 + 3/2X_2 + 6/72X_3 + 1/05X_4$$

طبق برآورهای آلتمن دامنه Z به دست آمده و احتمال رشکستگی شرکت‌ها طبق جدول (۵) قابل محاسبه است. لازم به ذکر است مدل سوم آلتمن به

آماري معنادار نبوده و متغیرهای ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری بدهی ها (X_4) و کل فروش به کل دارایی ها (X_5) بر خلاف انتظار منفی شده‌اند. همانند مدل احتمال خطی می‌توان چنین گفت که چون مقادیر متغیر مربوط به زمان قبل از اعطای تسهیلات و وضعیت نکول شده بعد از اعطای تسهیلات است به نظر می‌رسد بسیاری از شرکت‌هایی که وضعیت مناسبی از نظر اهرم مالی و درآمد دارند به دلایلی از جمله کساد بازاری و یا عدم تمایل نتوانسته‌اند به تعهدات خود عمل نمایند. از سوی دیگر به منظور بررسی قدرت پیش‌بینی مدل و مقایسه آن با سایر روش‌ها جدول ذیل بر اساس پیش‌بینی و واقعیت تشکیل می‌گردد. در این جدول اگر نتایج برآورد y_i از ۵۰٪ بیشتر باشد، مقدار آن برابر ۱ و در غیر اینصورت برابر صفر در نظر گرفته می‌شود.

جدول ۳: مقایسه مقادیر پیش‌بینی و واقعی مدل

رگرسیون پروبیت

پیش‌بینی					
واقعی	$y_i = 0$		$y_i = 1$		جمع
	$y_i = 0$	۲۷		۱۷۳	
	$y_i = 1$	۱۵۸		۴۲	۲۰۰
	جمع		۲۱۵	۱۸۵	۴۰۰

همانگونه که در جدول ۳ نشان داده می‌شود ۸۲/۷۵٪ پیش‌بینی‌های مدل برآورد شده صحیح بوده است.

۵-۳- نتایج مدل لاجیت (Logit)

در این قسمت با استفاده از شاخص R^2 مک فادن و آکائیک (AIC) متغیرهای توضیحی مناسب در مدل را بهینه نموده و پس از حذف متغیرهای خوش حسابی (r) و سود انباشته به کل دارایی ها (X_2) از مدل کلی به نتایج مندرج در شکل (۴) می‌رسیم. طبق این نتایج متغیر سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی ها (X_3) از نظر آماری معنادار نبوده و متغیرهای ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری

خاطر به روز بودن و در دسترس بودن داده‌های آن مورد استفاده قرار گرفته است.

جدول ۶: مقایسه مقادیر پیش بینی و واقعی مدل سوم Z آلتمن

پیش بینی				
واقعی		$y_i = 1$	جمع	
	$y_i = 0$	۴۶	$y_i = 0$ ۱۵۴	۲۰۰
	$y_i = 1$	۱۶۷		۲۰۰
	جمع	۱۸۷	۲۱۳	۴۰۰

جدول ۵: احتمال ورشکستگی و دامنه Z در مدل سوم آلتمن

دامنه Z	احتمال ورشکستگی
$Z3 \leq 1.1$	ورشکستگی
$1.1 < Z3 \leq 2.6$	درماندگی
$Z3 > 2.6$	سلامت مالی

جدول فوق نشان می دهد ۸۰/۲۵٪ پیش‌بینی‌های مدل برآورد شده صحیح بوده است.

۶- نتیجه گیری و پیشنهاد

برای پاسخ به سوالات و آزمون فرضیه‌های تحقیق، خلاصه الگوها و محاسبات بخش قبلی به طور خلاصه در جدول ذیل نشان داده شده است:

برای مقایسه نتایج این مدل با مدل‌های دیگر، همانند گذشته پیش‌بینی مدل با واقعیت را مورد آزمون قرار می‌دهیم. در این حالت اگر وضعیت شرکت در حالت سلامت مالی بود به معنی این است که مدل احتمال عدم نکول را برابر ۱ و در غیر اینصورت احتمال عدم نکول برابر صفر خواهد بود. لذا خواهیم داشت:

جدول ۷: خلاصه نتایج مدل‌های استفاده شده

مدل استفاده شده	متغیرهای مستقل معنادار بکار رفته و علامت آن‌ها	قدرت پیش-بینی مدل
مدل احتمال خطی (LPM)	عمر شرکت (+)، نوع شرکت (+)، تجربه مدیران (+)، سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها (+)، ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری بدهی‌ها (-)، کل فروش به کل دارایی‌ها (-)	۸۲٪
مدل پروبیت (Probit)	عمر شرکت (+)، تجربه مدیران (+)، نوع شرکت (+)، سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها (+)، ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری بدهی‌ها (-)، کل فروش به کل دارایی‌ها (-)	۸۲/۷۵٪
مدل لاجیت (Logit)	عمر شرکت (+)، وثیقه (+)، تجربه مدیران (+)، نوع شرکت (+)، سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها (+)، ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری بدهی‌ها (-)، کل فروش به کل دارایی‌ها (-)	۸۳٪
مدل سوم Z آلتمن (Z-Altman)	سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها (+)، سود انباشته به کل دارایی‌ها (+)، سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها (+)، ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری بدهی‌ها (+)	۸۰/۲۵٪

تجربه مدیران (در اینجا رئیس هیأت مدیره) باعث ثبات در وضعیت شرکت و کنترل بر جریان‌ات ورودی و خروجی وجوه جهت تامین مالی‌های کوتاه‌مدت و بلند مدت می‌شود.

نکته حائز اهمیت اینکه متغیرهای کیفی فوق در مدل آلتمن جایگاهی نداشته و به هیچ وجه مورد

همان گونه که مشاهده می‌شود عوامل کیفی در سه مدل اول شامل عمر شرکت، تجربه مدیران و نوع شرکت موثر تشخیص داده شده‌اند. بدین معنا که هر چه عمر شرکت بیشتر باشد احتمال نکول تسهیلات پایین‌تر خواهد بود. این امر از تجربیات سازمان مورد نظر و اعتبار آن در بازار حکایت می‌کند. از سوی دیگر

منظور که علیرغم نسبت‌های مالی نه چندان مناسب، موسسه انتظار دارد با بهبود اوضاع اقتصادی و تامین مالی سرمایه‌گذاری‌های جدید شرکت‌ها عملاً مشتری علاوه بر خروج از تنگنای اقتصادی و مالی بتواند نسبت‌های مالی خود را بهبود داده و اصل و فرع بدهی خود به موسسه را بازپرداخت نماید. در چنین حالت-هایی ضرایب به دست آمده می‌توانند منفی بوده و ارتباطی غیرمستقیم را با نکول یا عدم نکول بدهی شرکت‌ها نشان دهند. به عبارت دیگر موسسه دچار کژگزینی شده است. نکته حائز اهمیت اینکه وجود وثایق سهل البیع تنها در مدل سوم (لاجیت) عامل مؤثر، مثبت و معناداری در پیش بینی عدم نکول تسهیلات بوده و در سایر مدل‌ها یا وجود نداشته و یا تاثیر معناداری از خود بروز نداده است. نتایج به دست آمده در این پژوهش گویای این است که استفاده از مدل‌های اعتبارسنجی، علیرغم تمامی ملاحظات فنی و آماری می‌تواند با اطمینان مناسبی وضعیت اعتباری و ریسک اعتباری مشتریان را بیان نماید. همه مدل‌های مورد استفاده بالای ۸۰٪ پیش‌بینی‌های درستی ارائه نمودند که در فضای حقیقی کسب و کار بسیار رقم قابل توجهی محسوب می‌شود. اما در مدل لاجیت با اندکی تفاوت بهتر نسبت به مدل Z آلتمن، حدود ۸۳٪ از پیش‌بینی‌های آن درست بوده‌اند.

پیشنهاد می‌شود بانک‌ها و مؤسسات اعتباری مدل‌های اعتبارسنجی داخلی خود برای مشتریان حقوقی را بر اساس یکی از مدل‌های فوق خصوصاً لاجیت که پیش‌بینی بهتری داشته بنیاد بگذارند. البته باید توجه داشت که اولاً مدل‌ها در بازه‌های زمانی حداکثر سالانه باید مورد بازنگری قرار گیرند و ثانیاً این مدل‌ها با داده‌های به‌روز و دقیق پشتیبانی شوند و ثالثاً مفاهیم اصلی و چگونگی استفاده از این مدل‌ها به کاربران آموزش داده شود.

بررسی قرار نمی‌گیرند لذا اشاره‌ای بدان نشده است. مدل‌های تحلیل ممیزی همانند مدل‌های سه گانه آلتمن تنها به نسبت‌های مالی شرکت‌ها توجه نموده و احتمال درماندگی، ورشکستگی و سلامت اعتباری شرکت‌ها را با استفاده از آن‌ها پیش‌بینی نمی‌نماید. در این پژوهش مدل سوم آلتمن مورد استفاده قرار گرفت و متغیرهای سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها، سود انباشته به کل دارایی‌ها، سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها و ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری بدهی‌ها همگی با ضرایب مثبت مورد استفاده قرار گرفتند لیکن در مدل‌های اقتصادسنجی بسته به اینکه هر یک از متغیرها چقدر در توضیح تغییرات متغیر وابسته (در اینجا نکول یا عدم نکول بدهی) نقش داشته باشد در مدل وارد و یا از آن حذف می‌شود. در مدل لاجیت نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها با ضریب معنادار و مثبت رابطه مستقیمی را با نکول یا عدم نکول بدهی مشتریان حقوقی تبیین نمود. لیکن بر خلاف آن‌ها متغیرهای ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری بدهی‌ها و کل فروش به کل دارایی‌ها اگر چه ضرایب معناداری داشتند لیکن علامت آن‌ها با مطالعات گذشته و مبانی نظری همخوانی نداشته است. یک دلیل این امر می‌تواند به اطلاعات اشتباه و بعضاً دستکاری و ارائه شده به موسسه ارتباط داشته باشد. زیرا برخی از اطلاعات داده‌ها از صورت‌های مالی خود اظهاری یا حسابرسی نشده مشتریان استخراج شده و چندان قابل اعتماد نیستند. دلیل دوم می‌تواند ناشی از رکود و رونق در اقتصاد کلان باشد که در صورت بروز رکود نسبت‌های مالی مناسب جهت اخذ تسهیلات دگرگون شده و شرکت مورد نظر دچار بحران می‌شود لذا بر خلاف تصمیم صحیح بانک یا موسسه اعتباری در هنگام اعطای تسهیلات و با توجه به نسبت‌های مالی مناسب آن، شرکت‌ها در شرایط رکود شدید چاره‌ای جز نکول بدهی‌های خود ندارند. دلیل سوم می‌تواند پیش‌بینی نادرست موسسه از وضعیت اقتصاد کلان و انتظار بهبود وضعیت کسب و کار مشتریان حقوقی باشد بدین

فهرست منابع

- * Huan Z. chen. H.Hsu،c.j..chen،w.H.and Wu،s.(2004)، “ crdit rating analysis with support vector machines and neural networks : a market comparative study Desiion support systems، vol.37.
- * Khan،T and Ahmad، H. (2001)، “Risk Management : An Analysis of issues in Islamic Financial Industry”،Jeddah: Islamic Research and Training Institut(IRTI)
- * Maria psillaki ، Ionanis E. Tsolas، Dimitris Margaristis (2010)،” Evauation of credit risk based on firm performanace ،” Available at www. Elsevir .com /locate/ejor.
- * Saunders ، A and Millon correntt، M،2001، Financial markets and institution: "A modern perspective". Mc Graw-Hill، internationall Edition.
- * Website: www.century21.ca, "ABC`s of Mortgage Loan Insurance", 2011.
- * اصلی، شعله (۱۳۹۰)، مدیریت ریسک اعتباری با نگاهی بر الگوی پرداخت تسهیلات در سایر کشورها، اداره تحقیقات و کنترل ریسک بانک سپه، تهران.
- * راعی، رضا و سعیدی، علی (۱۳۸۳)، مبانی مهندسی مالی و مدیریت ریسک، تهران: دانشکده مدیریت دانشگاه تهران و سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه (سمت).
- * کریمی وردنجانی، رضا (۱۳۹۳)، مطالبات معوق بانکی، نشریه بانک و اقتصاد، بهمن ماه : ش ۱۳۵.
- * امینی، علیرضا، حقیقت، علی و فاطمه همتی(۱۳۸۹)، "بررسی مطالبات شبکه بانکی استان قزوین"، مجله اقتصادی، شماره های ۹ و ۱۰.

یادداشت‌ها

¹ Glantz

² Moody's

³ Standard & Poors (S&P)

⁴ Logit Regression

⁵ Beaver

⁶ Altman

⁷ The Basel Committee on Banking Supervision

^۸ طبق مقررات بانک مرکزی، در صورتی که دو ماه از موعد بازپرداخت بدهی گذشته باشد، بدهی مذکور به سرفصل تسهیلات «سررسید گذشته» منتقل می‌شود. در صورت عدم بازپرداخت بدهی تا شش ماه بعد از موعد آن، بدهی مذکور به سرفصل «معوق» و پس از گذشت ۱۸ ماه به سرفصل «مشکوک‌الوصول» منتقل می‌گردد. رفتار بانک‌ها با این تسهیلات و الزامات نذیر مگیری برای آن‌ها متفاوت می‌باشد.

⁹ Distress and Bankruptcy Prediction Models

- * سلامی، حبیب‌الله. انسان، ابراهیم. (۱۳۹۷)، «تفکیک اثر متغیرهای مؤثر بر نکول تسهیلات کشاورزی در طبقات مختلف مطالبات غیرجاری»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال بیست و سوم، شماره ۷۶، صص ۲۱۷-۱۸۵.
- * Altman ،E. Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy ،jornal of Finance،pp.589-609.1968Basel Committee on Banking Supervision.؛ “Credit rating and complementary sources of credit quality information”؛ Working Paper, No.3, 2001.
- * Behr, P., Guttler, A. and Plattner, D (2004). Credit Scoring and relationship lending: The case of german SME
- * Beaver, W., 1967, Financial Ratios as Predictors of Failure, Empirical Research in Accounting: Selected Studies, Supplement, Journal of Accounting Research 5, 71-127.
- * Cascio، w. F. (2003). Costing human resource : the financial impact of behavior in organization .3rd ed. Boston:Pws-kent.
- * Glantz، Morton، (2003). Managiming Bank Risk Academic Press.
- * Gordy Michael, 2010, A Risk – Factor Model Foundation for Rating. Based Bank Capital Rules
- * Hanefi، mostafa (2003). ”Management credit risk “ the next grate financial challenge “

