



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری  
دوره ۱۲ / شماره ۲ (پیاپی ۴۶) / تابستان ۱۴۰۲  
صفحه ۲۵ تا ۴۲

## مدل رتبه بندی اعتباری مشتریان بر پایه چرخه عمر و نسبت‌های مالی: رویکرد تحلیل ممیزی

عبدالرضا ولی الهی

گروه مدیریت بازرگانی، واحد قشم، دانشگاه آزاد اسلامی، قشم، ایران  
valiollahi80@gmail.com

وحید رضا میرابی

گروه مدیریت بازرگانی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)  
vah.mirabi@iauctb.ac.ir

محمد حسین رنجبر

گروه مدیریت و حسابداری، واحد بندر عباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران  
m.h.ranjbar@iauba.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۶/۰۲ تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۷/۲۲

### چکیده

در این تحقیق به ارائه مدل تعیین رتبه اعتباری مشتریان حقوقی با استفاده از نسبت‌های مالی و چرخه عمر شرکت پرداخته شد. جامعه آماری تحقیق شامل مشتریان حقوقی یکی از بانک‌های شبکه بانکی کشور در سال ۱۳۹۸ بوده اند که تعداد آنها برابر با ۱۳۲ شرکت بوده است. در این راستا تعداد ۱۱ نسبت مالی به همراه چرخه عمر شرکت‌ها از طریق آزمون‌های تحلیل واریانس یک و چندمتغیره، آزمون استقلال کای-مربع و تحلیل ممیزی مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج نشان داد که نسبت‌های مالی شرکت‌ها در وضعیت‌های اعتباری متفاوت، از نظر آماری اختلاف قابل توجهی داشته است. همچنین نتایج نشان داد که بین رتبه اعتباری و چرخه عمر شرکت‌ها نیز رابطه معناداری وجود دارد و طی انجام تحلیل ممیزی شرکت‌ها مشخص شد که استفاده از این روش و برآورد توابع ممیزی می‌تواند تا ۹۷/۷ درصد از وضعیت اعتباری شرکت‌ها را به درستی تعیین نماید.

**واژه‌های کلیدی:** رتبه بندی اعتباری، مشتریان حقوقی، تحلیل ممیزی، نسبت‌های مالی.

## ۱- مقدمه

تا به امروز، تحقیقات بسیار کمی مسئله رتبه بندی اعتباری را از دید شرکت‌ها بررسی شده است. در عوض، به نظر می‌رسد که ادبیات تحقیق بر واکنش‌های بازار متمرکز است. به عبارت دیگر، در اکثر مقالات افزایش سودآوری و حاشیه سود را به عنوان دیدگاه شرکت‌ها به لحاظ تغییرات مالی که منجر به تغییر در رتبه بندی شرکت‌ها می‌شود در نظر گرفته می‌شود (کمپر<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰).

در این خصوص هند<sup>۲</sup> و همکاران (۱۹۹۲) واکنش بازار را نسبت به وضعیت رتبه اعتباری شرکت از طریق تغییر در ارزش سهام آن بررسی کرده است. بر و گاتلر<sup>۳</sup> (۲۰۰۸) و کانتور<sup>۴</sup> (۲۰۰۴) نیز نشان داده‌اند که قیمت‌ها نسبت به رتبه اعتباری شرکت واکنش نشان می‌دهد. بازارها همچنین به پایین آمدن واقعی رتبه‌های اعتباری واکنش نشان می‌دهند، همانطور که در تحقیق هولتوزن و لفتویچ<sup>۵</sup> (۱۹۸۶) و دیچف و پیوتروسکی<sup>۶</sup> (۲۰۰۱) به آن اشاره شده است. این در حالی است که به طور مورد انتظار، واکنش‌های بازار باید رفتار مالی یک شرکت را منعکس کند. لذا به نظر می‌رسد که شرکت‌ها باید در اتخاذ تصمیمات مالی به رتبه‌های اعتباری خود نیز توجه نمایند. در بازارهای کمتر توسعه یافته نیز، اگرچه رتبه‌های اعتباری شرکت‌ها در اختیار سرمایه‌گذاران قرار نمی‌گیرد، اما فرایند تأمین مالی شرکت‌ها با موانع و معیارهای متعددی همراه است که لزوم توجه مدیران به رتبه اعتباری شرکت نزد بانک‌ها و بنگاه‌های تأمین مالی را بیش از پیش نمایان می‌سازد. با این حال، تحقیقات اندکی انجام شده است که در مورد عملکرد داخلی یک شرکت در خصوص رتبه اعتباری آن بحث می‌کند. با توجه به ادبیات محدود تحقیق پیرامون واکنش شرکت به رتبه بندی اعتباری، در این تحقیق، رتبه بندی‌ها از دید شرکت مورد بررسی قرار می‌گیرد. در خصوص عملکرد مدیران برای مدیریت نسبت‌های مالی و به منظور ارتقای رتبه اعتباری، کیسگن<sup>۷</sup> (۲۰۰۶) بر تعدیل ساختار سرمایه تمرکز دارد، در حالی که علی و ژانگ<sup>۸</sup> (۲۰۰۸) سود را مطرح کرده و خیو و پایلس<sup>۹</sup> (۲۰۱۲) نیز منابع نقدی را مهم برشمرده‌اند. به طور کلی، یافته‌های تحقیقات قبلی بر این موضع تأکید دارد که شرکت‌ها پس از کاهش نرخ رتبه اعتباری، اهرم و منابع نقدی خود را کاهش می‌دهند. به عبارت دیگر، اثرات تغییرات بر روی رتبه‌های اعتباری شرکت‌ها به طور کامل بررسی نشده است و نتایج کاملی در این خصوص وجود ندارد (وجودزکی و همکاران<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). در این تحقیق انتظار بر این است که شرکت‌ها در صورت تمایل می‌توانند روی رتبه بندی اعتباری خود تأثیر بگذارند.

<sup>1</sup> Kemper

<sup>2</sup> Hand

<sup>3</sup> Behr and Gnttler

<sup>4</sup> Cantor

<sup>5</sup> Holthausen and Leftwich

<sup>6</sup> Dichev and Piotroski

<sup>7</sup> Kisgen

<sup>8</sup> Ali and Zhang

<sup>9</sup> Khieu and Pyles

<sup>10</sup> Wojewodzki and et.al

از طرفی باید توجه داشت که ویژگی‌های شرکت از طریق مراحل چرخه زندگی آن تغییر می‌کند (پورتر<sup>۱</sup>، ۲۰۰۴؛ میلر و فرایزن<sup>۲</sup>، ۱۹۸۴). این دیدگاه که مبتنی بر منابع پویا است، فرض می‌کند که انتقال از مراحل چرخه عمر به توسعه منابع و توانایی‌های ناهمگن برای ایجاد مزیت‌های رقابتی بستگی دارد (حسن و چئونگ<sup>۳</sup>، ۲۰۱۸). بنگاه‌های جدید و نوپا فرصت‌های سرمایه‌گذاری بیشتری دارند و بدهی کمتری دارند (فاف<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۶) ، اما عملکرد غیرشفافی دارند (حسن و حبیب<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷) و در پروژه‌های ریسک‌پذیرتر نسبت به بنگاه‌های بالغ سرمایه‌گذاری می‌کنند (کوآد<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۱۶). زمانی که شرکتها در مرحله افول قرار گیرند، فرصت‌های سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد (فاف و همکاران، ۲۰۱۶) و عدم تقارن اطلاعات افزایش می‌یابد (حسن و حبیب، ۲۰۱۷). از این رو، عوامل متعددی با وضعیت اعتباری شرکت‌ها در طول چرخه عمر شرکت در ارتباط هستند. لذا نه تنها تعدیلات مالی مدیران به منظور افزایش رتبه اعتباری، بلکه محدودیت‌ها و مزایای ناشی از مراحل چرخه عمر شرکت نیز می‌تواند بر رتبه اعتباری شرکت‌ها تاثیرگذار باشد (بلومکوویست و همکاران، ۲۰۲۰). از این رو در این تحقیق به بررسی این مسئله پرداخته شده که رتبه اعتباری شرکت‌ها بر اساس مراحل چرخه عمر و تعدیلات مالی انجام شده توسط مدیران چگونه قابل تبیین و مدل بندی است.

## مرور ادبیات

دیاموند<sup>۷</sup> (۱۹۹۱) استدلال می‌کند که موانع ورود به بازار اعتباری از الگوی چرخه عمر شرکت‌ها پیروی می‌کند. هزینه ورود به بازار اعتباری به میزان اطلاعات نامتقارن و اعتبار شرکت بستگی دارد. بانک‌ها عدم تقارن اطلاعاتی را به منظور کاهش خطرات اخلاقی تأمین اعتبار، از طریق نظارت بر هزینه می‌کاهند. در مقابل، سرمایه‌گذاران بی اطلاع فعالانه نظارت نمی‌کنند، بلکه در عوض هزینه‌های نظارت را به وام‌گیرندگان منتقل می‌کنند. به همین دلیل، شرکت‌هایی با اطلاعات نامتقارن بالا و شهرت ضعیف، هزینه‌های استقراض بالاتر و تقاضای کمتری برای رتبه بندی اعتباری دارند. مطابق با دیدگاه "مبتنی بر منابع پویا"، شهرت، یک منبع نامشهود با ارزش و متغیر در زمان است (بوید<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۱۰) که به چرخه عمر شرکت مرتبط است. شرکت‌های نوظهور، با اعتبار پایین و دارای عدم شفافیت در اطلاعات، عمدتاً به جای تأمین اعتبار از بانک‌ها از بازار اوراق قرضه یا تأمین مالی از بازار سرمایه متکی هستند. با رشد شرکت‌ها، صورت‌های مالی آنها به تدریج بهبود می‌یابد و باعث بهبود اعتبار می‌شود و بدین ترتیب شرکت‌ها را قادر می‌سازند تا وارد بازار اوراق قرضه جهت تأمین اعتبار شوند (بلومکوویست<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). در مراحل بعدی چرخه عمر شرکت، به دلیل کوچک شدن فرصت‌های سرمایه‌گذاری، توانایی

<sup>1</sup> Porter

<sup>2</sup> Miller and Friesen

<sup>3</sup> Hasan and Cheung

<sup>4</sup> Faff

<sup>5</sup> Hasan and Habib

<sup>6</sup> Coad

<sup>7</sup> Diamond

<sup>8</sup> Boyd

<sup>9</sup> Blomkvist

کمر در ایجاد بدهی و افزایش اطلاعات نامتقارن، از مزایای رتبه اعتباری شرکت کاسته می‌شود. بنابراین، انتظار می‌رود که چرخه عمر شرکت با رتبه اعتباری آن رابطه ای U-شکل داشته باشد. این انتظار با توجه به جریان ورود و خروج وجه نقد ناشی از فعالیت‌های تأمین مالی، فعالیت‌های عملیاتی و فعالیت‌های سرمایه‌گذاری شرکت شکل می‌گیرد که این سه عامل تعیین‌کننده چرخه عمر شرکت در مدل دیکنسون (۲۰۱۱) نیز هستند.

به طور کلی رتبه اعتباری شرکت‌ها بر قدرت آنها در تأمین دارایی نقدی، بررسی فرصت‌ها، تهدیدها، نقطه قوت و ضعف، صورت سود و زیان تعیین می‌شود (کواد و همکاران، ۲۰۱۶). شرکت‌هایی که چشم‌اندازهای مثبتی از سودآوری و سرمایه‌گذاری‌های با ارزش خالص فعلی مثبت دارند، به طور مورد انتظار، توانایی بالاتری در بازپرداخت دیون و کاهش ریسک نکول دارند. همچنین شرکت‌هایی که نسبت‌های اهرمی بالاتری را تجربه می‌کنند، هزینه‌های بدهی ناشی از تأمین مالی بالاتری را پرداخت خواهند کرد و لذا دور از انتظار است که چنین شرکت‌هایی بتوانند رتبه‌های اعتباری بالایی کسب نمایند (هارفورد و اویسال<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴). همچنین جریان ورود و خروج وجه نقد و نوسانات فروش شرکت‌ها نیز عامل تعیین‌کننده‌ای در ریسک اعتباری آنها خواهد بود.

شرکت‌های که جریان نقدینگی قابل ملاحظه‌ای دارند احتمالاً جریان نقدی بالایی دارند و تأمین اعتبار برای این شرکت‌ها نسبت به سایر شرکت‌ها ساده‌تر از شرکت‌های رقیب است و از سوی دیگر، نسبت پوشش بهره به سود انباشته می‌تواند معیار مناسبی در توان شرکت‌ها در بازپرداخت دیون باشد و نقش قابل توجهی در کاهش ریسک نکول شرکت‌هایی که جریان وجه نقد بالایی دارند، فعالیت‌های عملیاتی رو به رشد و پررونق تری را هدایت می‌کنند و لذا تأمین اعتبار برای این شرکت‌ها ساده‌تر از شرکت‌های رقیب خواهد بود (حسن و حبیب، ۲۰۱۷). از طرفی، نسبت پوشش بهره در شرکت‌ها و سود انباشته شده نیز می‌تواند نشان‌دهنده توانایی آنها در بازپرداخت دیون باشد و این شاخص نیز می‌تواند موجب کاهش ریسک نکول شرکت و افزایش رتبه اعتباری آن گردد (کدیا<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). اما از آنجا که سطح وابستگی شرکت به منابع نقدی، در هریک از سطوح چرخه عمر متفاوت است، در نظر گرفتن نسبت‌های مالی برای تعیین رتبه اعتباری شرکت بدون توجه به چرخه عمر آن می‌تواند موجب از دست رفتن اطلاعات مهمی در تعیین وضعیت اعتباری گردد.

اگرچه تحقیقات متعددی به شناسایی عوامل موثر بر رتبه اعتباری شرکت‌ها و مشتریان بانک‌ها پرداخته‌اند، اما نقش چرخه عمر به عنوان یک عامل مهم و تعیین‌کننده در شکل‌گیری نسبت‌های مالی شرکت‌ها در این تحقیقات کمتر مورد توجه بوده است. در این راستا بلومکویست و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله‌ای در رتبه بندی اعتباری شرکت‌ها نقش چرخه عمر را در نظر گرفتند و نتایج تحقیق نشان می‌دهد که رابطه معکوس در رتبه‌اعتباری شرکت‌ها و چرخه عمر شرکت وجود دارد و تمایل شرکت‌ها در زمان رشد به رتبه‌بندی اعتباری بیشتر است. جیانگ و پاکر<sup>۳</sup> (۲۰۱۷) در تحقیقی به بررسی عوامل موثر بر رتبه اعتباری شرکت‌ها پرداخته و به این نتیجه رسیده‌اند که اندازه، اهرم مالی و سود قبل از کسر مالیات تاثیر بسزایی در رتبه اعتباری شرکت‌ها دارند، اما نتایج رتبه بندی اعتباری شرکت‌ها مبتنی بر معیارهای محلی با معیارهای جهانی متفاوت بوده است.

<sup>1</sup> Harford and Uysal

<sup>2</sup> Kedia

<sup>3</sup> Jiang and Packer

فلاین و جنت<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) در ارزیابی رابطه بین رقابت پذیری و رتبه اعتباری شرکت‌ها به این نتیجه رسیده‌اند که با افزایش میزان رقابت پذیری در بازار سرمایه، شرکت‌ها تلاش بیشتری برای ارتقاء رتبه اعتباری و در نتیجه، تسهیل در تأمین مالی می‌کنند. جو و او<sup>۲</sup> (۲۰۱۷) در بررسی تأثیر مالکیت خارجی شرکت‌های رتبه بندی بر رتبه اعتباری شرکت‌ها به این نتیجه رسیده‌اند که رتبه بندی اعتباری شرکت‌ها در شرایطی که توسط موسسات با مالکیت خارجی صورت پذیرد، منجر به کاهش رتبه اعتباری می‌گردد. این نتایج همچنین نشان می‌دهد که میزان اهمیت ملاک‌های رتبه بندی در کشورهای توسعه یافته و کمتر توسعه یافته متفاوت بوده است. کدیا و همکاران (۲۰۱۷) در تحقیقی دیگر نشان دادند شرکت‌های بزرگ دارای رتبه اعتباری بالاتری نسبت به شرکت‌های کوچک و متوسط هستند و بر نقش ساختار مالکیت شرکت‌ها در رتبه بندی اعتباری آنها تأکید نمودند.

در داخل کشور نیز امین پور و همکاران (۱۳۹۵) رتبه بندی اعتباری شرکت‌ها را با استفاده از رویکرد قیمت گذاری اختیار تبدیلی با دیرش انجام داده‌اند. در این رویکرد، ضمن برآورد نوسان پذیری دارایی‌های شرکت بدون حل معادلات همزمانی بلک-شولز-مرتون، از زمان تا سررسید تعدیل یافته بدهی شرکت‌ها یا دیرش استفاده شده است و نتایج نشان داده که در بین رویکرد این پژوهش و رویکرد پایه ای بلک-شولز-مرتون و رویکرد BhSh، رویکرد این تحقیق، دقت نسبتاً بالایی داشته است. مشایخ و شاهرخی (۱۳۹۵) نیز به شناسایی شاخصهای تعیین کننده رتبه اعتباری شرکتها پرداخته و تعداد ۷۱ شاخص موثر در رتبه اعتباری شرکت‌ها را شناسایی کرده‌اند. جعفری و احمدوند (۱۳۹۴) در تحقیقی رتبه بندی اعتباری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران را با استفاده از رویکرد امتیاز بازار نوظهور مورد بررسی قرار داده‌اند. این رویکرد که نسخه ارتقا یافته مدل مشهور آلتمن (۱۹۶۸) است، برای رتبه بندی اعتباری انواع شرکت‌های تولیدی، غیرتولیدی، سهامی خاص و سهامی عام در بازارهای توسعه یافته یا نوظهور مورد استفاده قرار می‌گیرد. نتایج این تحقیق حاکی از این است که این رویکرد، به طور متوسط، در ماندگی مالی بیش از ۹۶ درصد شرکت‌های ایرانی را با موفقیت پیش بینی کرده است. محمود آبادی و غیوری مقدم (۱۳۹۰) به رتبه بندی اعتباری از لحاظ توان مالی پرداخت اصل و فرع بدهی‌ها با استفاده از شیوه تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته‌اند. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که توانایی مالی نسبی شرکتها در پرداخت بموقع بدهی‌هایشان است که هرچه رتبه شرکتها به D نزدیکتر باشد، توانایی مالی کاهش می‌یابد و هر چه به AAA نزدیکتر باشد، افزایش می‌یابد. کرباسی یزدی و همکاران (۱۳۹۰) رتبه بندی شرکت‌های سهامی عام تابعه ایران خودرو را با استفاده از الگوی انجام داده و از میان شاخص‌های موجود، شاخص‌های سودآوری که شامل (نسبت سود ناویژه به فروش، نسبت سود عملیاتی به فروش، نسبت سود خالص به فروش، نسبت بازده دارایی‌ها، نسبت بازده حقوق صاحبان سهام، نسبت سود هر سهم) می‌باشد، به عنوان متغیرهای عملیاتی گزینه شده‌اند. یافته‌های پژوهش بیانگر این است که با استفاده از این شاخص‌ها در اولویت بندی شرکت‌های تحت مطالعه، جایجایی صورت می‌پذیرد. همچنین نشان دهنده این است که شرکت‌های لیزینگی و خدماتی نسبت به شرکت‌های تولیدی در رتبه‌های بالاتری قرار گرفته‌اند. عیسی زاده و عریانی (۱۳۸۹) به رتبه بندی مشتریان

<sup>1</sup> Flynn and Ghent

<sup>2</sup> Joe and Oh

حقوقی بانک‌ها برحسب ریسک اعتباری به روش تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته‌اند. نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان می‌دهد که ۱۵ شرکت (معادل ۲۰ درصد شرکت‌های مورد بررسی) روی مرز کارایی قرار داشته و کاملاً کارا قلمداد شده‌اند. همچنین میانگین کارایی فنی معادل ۷۸ درصد بوده است به این معنا که در مجموع شرکت‌های مورد بررسی، ۲۲ درصد بیش از میزان مورد نیاز، ورودی‌ها و عوامل تولید را مورد استفاده قرار داده و دارای سودآوری پایینی می‌باشند.

### فرضیات

باتوجه به مرور پیشینه‌های تحقیق و همچنین ادبیات نظری تحقیق، به نظر می‌رسد که رویکردهای رتبه‌بندی اعتباری مشتریان متمرکز بر استفاده از الگوهای متداول رگرسیونی و یا تحلیل‌های مبتنی بر ورودی و خروجی مانند تحلیل پوششی داده‌ها بوده‌اند. بر این اساس در این تحقیق، از ابزار تحلیل ممیزی برای رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌ها استفاده شده است. به طوری که توابع ممیزی ناشی از این روش منجر به بیشترین تفکیک از شرکت‌ها بر حسب نسبت‌های مالی و چرخه عمر آنها می‌شود. از این رو فرضیه‌های تحقیق حاضر به این شکل طرح شده است:

- فرضیه ۱: نسبت‌های مالی شرکت‌ها در سطوح متفاوت رتبه اعتباری آنها متفاوت است.  
 فرضیه ۲: رتبه اعتباری شرکت‌ها به قرارگیری شرکت‌ها در مراحل چرخه عمر وابسته است.  
 فرضیه ۳: دقت روش تحلیل ممیزی در رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌ها با استفاده از نسبت‌های مالی و چرخه عمر شرکت‌ها قابل قبول است.

### روش شناسی

این پژوهش از نظر هدف، از دسته پژوهش‌های کاربردی به شمار می‌رود و از نظر روش، پژوهشی توصیفی مبتنی بر تحلیل همبستگی است که در آن، از روش تحلیل داده‌های مقطعی استفاده شده است. جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه مشتریان حقوقی یکی از بانک‌های کشور در سال ۱۳۹۸ است که تعداد آنها برابر با ۱۳۲ شرکت در حوزه‌های مختلف تولید بوده است. باتوجه به محدودیت تعداد شرکت‌ها از بین آنها نمونه‌گیری به عمل نیامده و اطلاعات تمامی شرکت‌هایی که نسبت‌های مالی آنها در دسترس و قابل اتکا بوده است مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. وضعیت رتبه‌های اعتباری شرکت‌های مورد مطالعه، مطابق با اسناد موجود به صورت جدول (۱) بوده است.

جدول ۱: توزیع وضعیت اعتباری مشتریان بانک

| شدت ریسک   | رتبه اعتباری | فراوانی | درصد فراوانی |
|------------|--------------|---------|--------------|
| ریسک پایین | AAA          | ۳       | ۲/۲۷         |
|            | AA           | ۴       | ۳/۰۳         |
|            | A            | ۷       | ۵/۳۰         |
| ریسک متوسط | BBB          | ۷       | ۵/۳۰         |
|            | BB           | ۱۳      | ۹/۸۴         |
|            | B            | ۲۱      | ۱۵/۹۱        |
| ریسک بالا  | CCC          | ۱۳      | ۹/۸۴         |
|            | CC           | ۲۶      | ۱۹/۶۹        |
|            | C            | ۲۵      | ۱۸/۹۸        |
| ریسک مطلق  | D            | ۱۳      | ۹/۸۴         |
| کل         |              | ۱۳۲     | ۱۰۰٪         |

در راستای استفاده از نسبت‌های مالی شرکت‌ها، قابل ذکر است که چرخه عملیاتی شرکت (OPC)، چرخه تبدیل وجه نقد (CCC) و سرمایه در گردش مورد نیاز (CIF) از شاخص‌های مورد توجه در بانک به منظور تعیین وضعیت اعتباری و یا تخصیص تسهیلات بوده‌اند. در این تحقیق به پیروی از کیسگن (۲۰۰۶)، علی و ژانگ (۲۰۰۸) و خیو و پایلس (۲۰۱۲) از نسبت‌های ساختار سرمایه (LEV)، سود (ROA)، منابع نقدی (موجودی نقدی شرکت) (CASH)، اندازه شرکت (SIZE) و سررسید بدهی (DBMT) نیز استفاده شده است. همچنین از آنجا که چرخه عمر شرکت‌ها بر پایه جریان‌های وجوه نقد ناشی از تأمین مالی (CFF)، سرمایه‌گذاری (CFI) و فعالیت‌های عملیاتی (CFO) تعیین می‌شود، این سه شاخص نیز در تحلیل مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. روش اندازه‌گیری هر یک از متغیرها به این شرح بوده است که:

OPC: برابر با مجموع دوره وصول مطالبات و دوره تبدیل موجودی است، به طوری که دوره وصول مطالبات از ۳۶۵ × (میانگین حسابها و اسناد دریافتی تجاری تقسیم بر فروش نسیه) و دوره تبدیل موجودی از ۳۶۵ × (میانگین موجودی تقسیم بر بهای تمام شده کالای فروش رفته) محاسبه می‌شوند.

CCC: برابر با تفاضل دوره واريز بستانکاران از چرخه عملیاتی شرکت است، به طوری که دوره واريز بستانکاران از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$365 \times \frac{\text{میانگین حسابها و اسناد پرداختی تجاری}}{\text{موجودی اول دوره} - \text{موجودی پایان دوره} + \text{بهای تمام شده کالای فروش رفته}} = \text{دوره واريز بستانکاران}$$

CIF: برابر با حاصل ضرب چرخه تبدیل وجه نقد و بهای تمام شده کالای فروش رفته تقسیم بر ۳۶۵ است.

LEV: برابر با نسبت کل بدهی به کل دارایی است.

ROA: برابر با نسبت سود پس از کسر بهره و مالیات به کل دارایی های شرکت است.  
 CASH: برابر با نسبت موجودی نقد شرکت در پایان دوره به کل دارایی های شرکت است.  
 CFF: برابر با نسبت جریان وجوه نقد حاصل از فعالیت های تأمین مالی تقسیم بر کل دارایی های شرکت است.  
 CFI: برابر با نسبت جریان وجوه نقد حاصل از فعالیت های سرمایه گذاری تقسیم بر کل دارایی های شرکت است.  
 CFO: برابر با نسبت جریان وجوه نقد حاصل از فعالیت های عملیاتی تقسیم بر کل دارایی های شرکت است.  
 SIZE: برابر با لگاریتم طبیعی ارزش کل دارایی های شرکت است.  
 DBMT: برابر با نسبت بدهی های کوتاه مدت به کل بدهی های شرکت است.  
 به منظور سنجش چرخه عمر شرکت از مدل دیکنسون (۲۰۱۱) استفاده می شود. تفکیک شرکت ها در مراحل مختلف چرخه عمر در این مدل، به شرح جدول (۲) است.

جدول ۲: تفکیک مراحل چرخه عمر شرکت ها به روش دیکنسون

| افول<br>(۴) | بلوغ<br>(۳) | رشد<br>(۲) | معرفی<br>(۱) | شاخص   |
|-------------|-------------|------------|--------------|--|
| +/-         | -           | +          | +            | جریان وجه نقد ناشی از تأمین مالی (CFF)         |
| +           | -           | -          | -            | جریان وجه نقد ناشی از سرمایه گذاری (CFI)       |
| -           | +           | +          | -            | جریان وجه نقد ناشی از فعالیت های عملیاتی (CFO) |

به طوری که به منظور تبیین عددی چرخه عمر شرکت، امتیازات ۱ تا ۴ به ترتیب برای دوره های معرفی، رشد، بلوغ و افول در نظر گرفته می شود. هر یک از این اعداد در مقیاس ترتیبی، نشان دهنده وضعیت شرکت در مراحل مختلف چرخه عمر خواهند بود. قابل ذکر است که به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون های مقایسات میانگین، آزمون استقلال سنجی کاری-مربع و روش تحلیل ممیزی در نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ استفاده شده است.

### یافته ها

در این تحقیق به منظور نشان دادن نتایج تحقیق ابتدا ۱۱ شاخص مالی انتخاب و سپس چرخه عمر هر یک از شرکت ها بررسی خواهد شد و سپس نسبت های مالی شرکت ها را در وضعیت های اعتباری متفاوت از منظر آماری مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

به منظور بررسی متغیرها، وضعیت اعتباری متقاضیان از AAA به معنی کم ریسک ترین تا D به معنای پر ریسک ترین تقسیم بندی شد و اشخاص میانگین و انحراف معیار مربوط به هر یک از متغیرهای تحقیق در بازه اعتباری در جدول (۳) ارائه شده است. مطابق با نتایج جدول مشاهده می شود که تمامی مقادیر متغیرهای تحقیق



در سطوح رتبه های اعتباری مختلف، مقادیر متفاوتی داشته اند و لذا به نظر می رسد که هریک از این نسبت های مالی تاثیر قابل توجهی بر رتبه اعتباری شرکت ها داشته باشند.

جدول ۳: آمار توصیفی متغیرها به تفکیک وضعیت اعتباری

| شرح                        | AAA                  | AA                   | A                    | BBB                 | BB                  | B                    | CCC                   | CC                    | C                     | D                    | کل                   |
|----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| چرخه عملیاتی               | ۹۲/۷۴۴<br>(۱۵/۲۷۶)   | ۱۳۰/۳۲۵<br>(۲۰/۵۹۰)  | ۱۲۳/۰۲۲<br>(۲۶/۷۸۴)  | ۱۷۰/۰۹۴<br>(۱۸/۰۵۲) | ۱۶۵/۷۰۳<br>(۳۳/۵۴۷) | ۱۸۱۱/۲۶<br>(۳۶/۲۱۰)  | ۱۸۳/۴۴۱<br>(۳۶/۰۲۲)   | ۳۰۶/۷۸۱<br>(۴۰/۵۳۴)   | ۲۰۶/۷۵۲<br>(۴۶/۱۰۰۴)  | ۲۵۹/۲۶۰<br>(۵۹/۶۴۶)  | ۱۹۰/۲۳۲<br>(۵۲/۵۴۰)  |
| چرخه تبدیل وجه نقد         | ۴۹/۵۳۸<br>(۲۴/۸۸۰)   | ۵۰/۲۱۵<br>(۱۳/۵۹۰)   | ۶۳/۵۳۲<br>(۱۲/۹۱۳)   | ۷۹/۶۰۹<br>(۱۲/۹۱۳)  | ۹۴/۷۴۱<br>(۲۷/۱۱۷)  | ۱۱۷/۴۱۶<br>(۳۲/۴۷۹)  | ۱۰۸/۰۳۰<br>(۴/۲۴۷)    | ۱۳۱/۴۰۸<br>(۳۸/۱۳۰)   | ۱۶۱/۹۷۰<br>(۳۹/۰۱۸۴)  | ۱۹۰/۱۲۸<br>(۶۴/۸۴۰)  | ۱۲۴/۱۷۲<br>(۵۲/۸۶۶)  |
| سرمایه در گردش مورد نیاز   | ۷۸۶/۷۵۶<br>(۳۹۵/۹۳۲) | ۷۸۱/۵۱۱<br>(۲۰۸/۴۴۹) | ۹۷۴/۵۵۸<br>(۲۹۳/۱۵۱) | ۱۱۷۵/۷<br>(۱۹۱/۸۴۶) | ۱۳۲۱/۸۸<br>(۳۸۴/۴۲) | ۱۴۰۵/۱۴<br>(۴۲۴/۲۳۴) | ۱۱۳۸/۳۷۶<br>(۴۴۶/۲۰۷) | ۱۱۴۹/۷۴۱<br>(۳۴۹/۵۴۸) | ۱۰۳۵/۷۵۵<br>(۲۹۵/۴۰۹) | ۸۴۱/۴۰۹<br>(۲۹۳/۳۷۴) | ۱۱۲۶/۹۳<br>(۳۸۶/۱۱۴) |
| ساختار سرمایه              | ۰/۲۷۳۶<br>(۰/۵۵۸۱)   | ۰/۲۷۱۳<br>(۰/۸۳۷)    | ۰/۳۷۴۷<br>(۰/۷۴۹)    | ۰/۴۶۵۰<br>(۰/۰۶۴۶)  | ۰/۳۹۶۶<br>(۰/۰۷۷۸)  | ۰/۴۰۶۱<br>(۰/۸۷۳)    | ۰/۵۲۰۳<br>(۰/۱۰۷۷)    | ۰/۶۲۰۸<br>(۰/۱۱۹۹)    | ۰/۵۳۰۸<br>(۰/۰۹۵۶)    | ۰/۶۸۰۸<br>(۰/۱۲۸۲)   | ۰/۵۰۳۷<br>(۰/۱۴۷۸)   |
| سود                        | ۰/۵۹۶۶<br>(۰/۰۲۳۹)   | ۰/۶۰۴۴<br>(۰/۰۰۹۷)   | ۰/۵۱۱۴<br>(۰/۰۱۵۰)   | ۰/۴۰۶۰<br>(۰/۰۲۶۶)  | ۰/۳۳۹۱<br>(۰/۰۴۲۶)  | ۰/۲۸۶۷<br>(۰/۰۵۴۳)   | ۰/۲۹۶۰<br>(۰/۰۴۶۳)    | ۰/۱۷۹۴<br>(۰/۰۴۸۳)    | ۰/۱۴۸۷<br>(۰/۰۲۹۹)    | -۰/۰۳۶۰<br>(۰/۰۷۱۶)  | ۰/۳۴۸۶<br>(۰/۱۶۰۵)   |
| منابع نقدی                 | ۰/۳۰۲۷<br>(۰/۰۲۹۷)   | -۰/۲۳۳۳<br>(۰/۰۲۱۵)  | -۰/۱۷۴۷<br>(۰/۰۲۳۲)  | -۰/۱۵۲۱<br>(۰/۰۱۶۶) | -۰/۱۴۴۵<br>(۰/۰۱۶۲) | -۰/۱۳۵۰<br>(۰/۰۱۳۵)  | -۰/۱۳۱۶<br>(۰/۰۲۰۴)   | -۰/۱۲۳۶<br>(۰/۰۲۳۶)   | -۰/۲۱۱۹<br>(۰/۰۶۲۱)   | -۰/۰۳۶۰<br>(۰/۰۲۵۴)  | -۰/۱۴۹۸<br>(۰/۰۶۰۵)  |
| جریان وجه نقد تامین مالی   | ۰/۲۵۹۲<br>(۰/۰۲۳۹)   | -۰/۳۵۷۳<br>(۰/۰۲۵۳)  | -۰/۳۰۰۲<br>(۰/۰۵۸۳)  | -۰/۲۴۴۲<br>(۰/۰۱۹۵) | -۰/۲۰۸۹<br>(۰/۰۲۳۵) | -۰/۱۶۳۷<br>(۰/۰۱۵۹)  | -۰/۱۶۵۱<br>(۰/۰۱۴۱)   | -۰/۰۰۳۰<br>(۰/۰۰۶۳)   | -۰/۰۴۸۹<br>(۰/۰۳۴۸)   | -۰/۰۲۹۹<br>(۰/۰۴۲۲)  | -۰/۱۲۳۲<br>(۰/۱۱۴۰)  |
| جریان وجه نقد سرمایه گذاری | ۰/۲۶۷۸<br>(۰/۰۴۵۷)   | -۰/۲۷۳۷<br>(۰/۰۴۹۹)  | -۰/۰۵۴۸<br>(۰/۰۸۸۵)  | -۰/۰۸۰۵<br>(۰/۱۱۴۳) | -۰/۱۴۵۳<br>(۰/۰۰۹۴) | -۰/۴۰۹۵۳<br>(۰/۰۶۹۵) | -۰/۱۲۱۹<br>(۰/۰۶۷۹)   | -۰/۱۰۰۷<br>(۰/۰۰۶۵)   | -۰/۰۲۵۲<br>(۰/۰۴۹۹)   | -۰/۱۹۶۷<br>(۰/۰۴۲۵)  | -۰/۰۰۶۹<br>(۰/۱۳۰۶)  |
| جریان وجه نقد عملیاتی      | ۰/۲۶۷۳<br>(۰/۰۴۰۸)   | ۰/۴۴۰۴<br>(۰/۰۲۶۶)   | ۰/۴۳۰<br>(۰/۰۳۱۶)    | ۰/۲۶۶۶<br>(۰/۰۳۹۷)  | ۰/۰۱۹۷<br>(۰/۰۹۳۴)  | ۰/۱۱۴۷<br>(۰/۱۸۲۲)   | -۰/۱۴۵۳<br>(۰/۰۶۷۸)   | -۰/۰۹۷۳<br>(۰/۰۸۲۳)   | -۰/۱۴۸۴<br>(۰/۱۰۴۰)   | -۰/۰۱۵۲<br>(۰/۰۴۶۲)  | -۰/۱۱۹۱<br>(۰/۱۳۱۹)  |
| اندازه                     | ۱۴/۵۲۵<br>(۱/۲۷۲)    | ۱۳/۸۲۹<br>(۰/۱۸۳)    | ۱۳/۴۸۶<br>(۰/۳۵۰)    | ۱۳/۱۹۸<br>(۰/۷۳۶۹)  | ۱۲/۳۹۲<br>(۰/۷۳۱۳)  | ۱۱/۵۰۶<br>(۰/۸۵۶۵)   | ۱۱/۰۷۹<br>(۱/۴۰۳۸)    | ۱۴/۰۶۵<br>(۱/۳۲۲)     | ۱۲/۰۲۶<br>(۰/۵۳۸۶)    | ۱۲/۵۰۹<br>(۱/۳۰۱)    | ۱۲/۱۹۲<br>(۱/۲۲۸)    |
| سررسید بدهی                | -۰/۸۰۱۰<br>(۰/۰۱۳۵)  | -۰/۷۴۴۶<br>(۰/۰۲۷۶)  | -۰/۷۲۰۹<br>(۰/۰۲۸۷)  | -۰/۶۸۵۲<br>(۰/۰۵۵۳) | -۰/۶۱۷۶<br>(۰/۰۳۸۷) | -۰/۵۴۷۹<br>(۰/۰۲۷۰)  | -۰/۵۴۴۱<br>(۰/۰۲۳۵)   | -۰/۴۴۸۲<br>(۰/۰۳۴۹)   | -۰/۳۹۷۲<br>(۰/۰۱۴۵)   | -۰/۳۱۶۹<br>(۰/۰۱۱۹)  | -۰/۵۰۶۷<br>(۰/۱۲۹۱)  |

جدول (۴) نتایج آزمون مقایسات میانگین تحلیل واریانس را برای بررسی اختلاف بین مقادیر متغیرها در سطوح مختلف رتبه های اعتباری نشان می دهد.

مطابق با نتایج این جدول (۴) مشاهده می شود که از بین تمام متغیرهای تحقیق تنها دو متغیر منابع نقدی و جریان وجه نقد سرمایه گذاری دارای توزیع نرمال نبوده اند، اما با توجه به اینکه تعداد نمونه ها بزرگتر از مقدار تجربی ۳۰ است و واریانس داده ها نیز متناهی است، با استناد به قضیه حد مرکزی می توان از آزمون های پارامتری برای مقایسه میانگین ها استفاده نمود. بر این اساس از آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه میانگین مقادیر متغیرها استفاده شده و نتایج نشان می دهد که سطح معناداری این آزمون برای تمامی متغیرها کوچکتر از ۰/۰۵ بدست آمده و لذا می توان نتیجه گرفت که نسبت های مالی شرکت ها در سطوح متفاوت رتبه اعتباری آنها متفاوت است. از این رو فرضیه اول تحقیق در سطح خطای ۰/۰۵ مورد پذیرش قرار گرفته است. همچنین سطح معناداری آزمون ویلکس لامبدا که وجود اختلاف بین مقادیر تمامی متغیرها (به صورت چندمتغیره) را در سطوح رتبه های اعتباری

آزمون می‌کند، کوچکتر از خطای ۰/۰۵ بدست آمده و نشان می‌دهد که در حالت کلی نیز مقادیر تمامی متغیرها در سطوح مختلف رتبه‌های اعتباری شرکت‌ها متفاوت بوده که موید فرضیه اول تحقیق است و این یافته‌ها را می‌توان با نتایج تحقیقات هارفورد و اوپسال (۲۰۱۴)، حسن و حبیب (۲۰۱۷) و جیانگ و پاکر (۲۰۱۹) همسو دانست.

جدول ۴: آزمون اختلاف متغیرها در سطوح رتبه‌های اعتباری

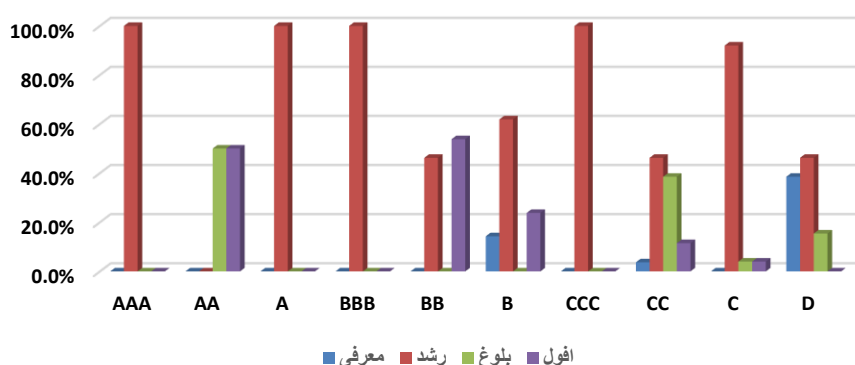
| آزمون و بلکس لامبدا <sup>۱</sup>    | آزمون مقایسات میانگین (تحلیل واریانس) |         | آزمون نرمال بودن متغیرها |             | آزمون متغیرها              |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------|--------------------------|-------------|----------------------------|
|                                     | معناداری                              | آماره F | معناداری                 | آماره KS    |                            |
| F = ۲۰/۱۷۱<br>p = ۰/۰۰۰۱<br>(value) | ۰/۰۰۰۱                                | ۱۱/۱۹۳  | ۰/۶۲۹                    | ۰/۷۴۹       | چرخه عملیاتی               |
|                                     | ۰/۰۰۰۱                                | ۱۴/۲۲۵  | ۰/۰۹۲                    | ۱/۲۴۰       | چرخه تبدیل وجه نقد         |
|                                     | ۰/۰۰۰۱                                | ۳/۹۴۹   | ۰/۸۵۱                    | ۰/۶۱۰       | سرمایه در گردش مورد نیاز   |
|                                     | ۰/۰۰۰۱                                | ۱۸/۰۸۳  | ۰/۶۲۸                    | ۰/۷۴۹       | ساختار سرمایه              |
|                                     | ۰/۰۰۰۱                                | ۱۶۵/۷۲۳ | ۰/۴۸۲                    | ۰/۸۳۹       | سود                        |
|                                     | ۰/۰۰۰۱                                | ۳۲/۷۱۱  | ۰/۰۰۵                    | ۱/۷۲۱       | منابع نقدی                 |
|                                     | ۰/۰۰۰۱                                | ۱۰۱/۱۷۸ | ۰/۳۳۸                    | ۰/۹۴۱       | جریان وجه نقد تامین مالی   |
|                                     | ۰/۰۰۰۱                                | ۶۷/۶۳۱  | ۰/۰۳۱                    | ۱/۴۳        | جریان وجه نقد سرمایه‌گذاری |
|                                     | ۰/۰۰۰۱                                | ۱۰/۲۷۱  | ۰/۰۹۵                    | ۱/۲۳۴       | جریان وجه نقد عملیاتی      |
|                                     | ۰/۰۰۰۱                                | ۸/۲۳۳   | ۰/۶۷۲                    | ۰/۷۲۳       | اندازه                     |
| ۰/۰۰۰۱                              | ۲۷۵/۱۹۷                               | ۰/۱۳۷   | ۱/۱۵۸                    | سررسید بدهی |                            |

در جدول (۵) تفکیک سطوح رتبه اعتباری را در چرخه‌های عمر شرکت‌ها نشان داده شده است. بر اساس سطح معناداری آزمون کای-مربع که کوچکتر از خطای ۰/۰۵ بدست آمده می‌توان نتیجه گرفت که بین چرخه عمر شرکت و رتبه اعتباری شرکت‌ها رابطه معناداری وجود دارد. لذا فرضیه دوم تحقیق نیز در سطح خطای ۰/۰۵ مورد تایید قرار گرفته و می‌توان ادعا نمود که رتبه اعتباری شرکت‌ها به قرارگیری شرکت‌ها در مراحل چرخه عمر وابسته است و این یافته با نتایج تحقیق بلومکویست و همکاران (۲۰۲۰) همسو بوده است.

مطابق با نتایج شکل (۱) مشاهده می‌شود که شرکت‌های دارای رتبه اعتباری AAA، تماماً در مرحله رشد قرار داشته‌اند. از بین شرکت‌های با رتبه اعتباری AA، ۵۰ درصد در مرحله بلوغ و ۵۰ درصد در مرحله افول قرار داشته‌اند. ۱۰۰ درصد شرکت‌های با رتبه اعتباری A و BBB و CCC در مرحله رشد قرار داشته‌اند. از بین شرکت‌های با رتبه اعتباری BB، ۴۶/۲ درصد در مرحله رشد و ۵۳/۸ درصد در مرحله افول قرار داشته‌اند. از بین شرکت‌های با رتبه اعتباری B، ۱۴/۳ درصد در مرحله معرفی، ۶۱/۹ درصد در مرحله رشد و ۲۳/۸ درصد در مرحله افول قرار داشته‌اند. از بین شرکت‌های با رتبه اعتباری CC، ۳/۸ درصد در مرحله معرفی، ۴۶/۲ درصد در مرحله رشد،

<sup>1</sup> Wilks' Lambda

۳۸/۵ درصد در مرحله بلوغ و ۱۱/۵ درصد در مرحله افول قرار داشته‌اند. از بین شرکت‌های با رتبه اعتباری C، ۹۲ درصد در مرحله رشد، ۴ درصد در مرحله بلوغ و ۴ درصد در مرحله افول قرار داشته‌اند. همچنین از بین شرکت‌های با رتبه اعتباری D، ۳۸/۵ درصد در مرحله معرفی، ۴۶/۲ درصد در مرحله رشد و ۱۵/۴ درصد در مرحله بلوغ قرار داشته‌اند.



شکل ۱: آزمون رابطه چرخه عمر شرکت‌ها و رتبه‌های اعتباری

شکل بالا نشان دهنده آن است که شرکت‌ها در چرخه‌های عمر متفاوت دارای وضعیت اعتباری متفاوتی هستند و به دلیل آن که به منظور تامین نقدینگی نیازمند تامین مالی از بازار سرمایه یا بانک هستند مجبور به ایجاد تغییر در وضعیت اعتباری خود هستند.

به منظور آزمون فرضیه سوم تحقیق، تحلیل ممیزی بر روی متغیرهای تحقیق و با توجه متغیر تفکیک کننده رتبه اعتباری آنها انجام شد. جدول (۵) نتایج برآورد ضرایب توابع ممیزی در تفکیک شرکت‌ها در این ۱۰ گروه اعتباری را نشان می‌دهد.

جدول ۵: ضرایب توابع ممیزی در تفکیک اعتباری شرکت‌ها

| ممیزی ۹ | ممیزی ۸ | ممیزی ۷ | ممیزی ۶ | ممیزی ۵ | ممیزی ۴ | ممیزی ۳ | ممیزی ۲ | ممیزی ۱ |                          |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------------------|
| ۰/۰۱۵   | ۰/۰۰۷   | -۰/۰۰۳  | ۰/۰۰۳   | ۰/۰۰۶   | -۰/۰۰۲  | ۰/۰۰۱   | -۰/۰۰۲  | -۰/۰۰۳  | چرخه عملیاتی             |
| ۰/۰۰۰   | -۰/۰۰۹  | ۰/۰۰۳   | ۰/۰۰۰   | ۰/۰۰۱   | ۰/۰۱۲   | -۰/۰۴۰  | ۰/۰۲۵   | -۰/۰۱۵  | چرخه تبدیل وجه نقد       |
| ۰/۰۰۱   | ۰/۰۰۱   | ۰/۰۰۱   | ۰/۰۰۰   | ۰/۰۰۰   | -۰/۰۰۲  | ۰/۰۰۴   | -۰/۰۰۳  | ۰/۰۰۲   | سرمایه در گردش مورد نیاز |
| ۲/۵۶۳   | -۰/۲۱۰  | -۳/۶۵۹  | ۱/۰۳۴   | ۵/۷۷۹   | ۱/۲۹۴   | ۱/۷۳۶   | -۰/۶۲۹  | -۰/۰۶۲  | ساختار سرمایه            |
| ۶/۸۴۶   | -۱۲/۴۲۲ | -۵/۶۴۶  | -۷/۷۲۷  | ۰/۴۳۴   | ۵/۹۶۴   | ۱/۲۶۳   | ۱/۵۸۶   | ۱۲/۰۲۰  | سود                      |
| ۳/۹۲۳   | ۵/۲۳۱   | ۱/۵۸۳   | -۰/۷۹۱  | -۱۳/۸۴۷ | ۱۱/۸۲۴  | ۷/۳۷۸   | ۱۷/۶۳۳  | ۴/۴۸۶   | منابع نقدی               |
| ۳/۶۱۶   | -۱/۳۲۱  | ۴/۲۳۴   | -۸/۲۹۷  | -۲/۰۸۶  | -۱۲/۰۹۷ | -۱۴/۷۷۱ | ۲/۸۴۲   | ۱۰/۵۴۴  | جریان وجه نقد تامین مالی |

| ممیزی ۹ | ممیزی ۸ | ممیزی ۷ | ممیزی ۶ | ممیزی ۵ | ممیزی ۴ | ممیزی ۳ | ممیزی ۲ | ممیزی ۱ |                            |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------------------|
| -۰/۷۳۶  | ۱/۱۹۹   | -۲/۷۲۹  | ۸/۱۶۱   | ۵/۱۳۲   | -۹/۲۸۳  | ۵/۱۷۹   | ۱۰/۹۰۶  | ۴/۳۰۳   | جریان وجه نقد سرمایه‌گذاری |
| -۱/۴۷۰  | ۲/۸۴۶   | ۳/۶۵۲   | -۴/۶۱۴  | ۷/۱۸۵   | ۱/۰۱۷   | ۳/۴۶۱   | ۲/۴۲۵   | ۰/۴۷۸   | جریان وجه نقد عملیاتی      |
| ۰/۲۳۱   | -۰/۰۴۶  | ۰/۲۰۲   | ۰/۵۱۱   | ۰/۰۸۰   | -۰/۱۸۵  | -۰/۴۳۵  | -۰/۰۱۴  | ۰/۰۱۶   | اندازه                     |
| -۵/۷۴۸  | ۱۳/۲۶۰  | ۰/۵۴۱   | ۱۱/۲۸۱  | ۴/۰۴۴   | ۱۰/۹۶۷  | -۶/۷۰۲  | -۹/۴۷۰  | ۲۰/۲۴۱  | سررسید بدهی                |
| ۰/۰۴۹   | -۰/۶۹۵  | ۱/۲۹۸   | -۰/۰۱۴  | ۰/۳۴۱   | -۰/۰۸۳  | ۰/۱۲۲   | -۰/۱۳۸  | ۰/۲۳۵   | چرخه عمر                   |
| -۸/۲۸۳  | -۳/۸۴۲  | -۵/۲۹۱  | -۹/۷۳۰  | -۵/۳۳۹  | -۹/۱۵۳  | ۷/۱۷۵   | ۲/۰۹۵   | -۱۵/۵۸۳ | مقدار ثابت                 |

باتوجه به یافته‌های این تحلیل مشاهده می‌شود که تعداد ۹ تابع ممیزی برای تفکیک شرکت‌ها در ۱۰ وضعیت اعتباری وجود دارد و ضرایب توابع ممیزی بدست آمده را می‌توان به شکل زیر تصریح کرد:

$$DF_1 = -0.0030 PC - 0.015 CCC + 0.002 CIF - 0.062 LEV + 12.020 ROA + 4.486 CASH + 10.544 CFF + 4.303 CFI + 0.478 CFO + 0.016 SIZE + 20.241 DBMT + 0.235 FLC - 15.583$$

$$DF_2 = -0.0020 PC + 0.025 CCC - 0.003 CIF - 0.629 LEV + 1.586 ROA + 17.633 CASH + 2.842 CFF + 10.906 CFI + 2.425 CFO - 0.014 SIZE - 9.470 DBMT - 0.138 FLC + 2.095$$

$$DF_3 = 0.001 PC - 0.040 CCC + 0.004 CIF + 1.736 LEV + 1.263 ROA + 7.378 CASH - 14.771 CFF + 5.179 CFI + 3.461 CFO - 0.435 SIZE - 6.702 DBMT + 0.122 FLC + 7.175$$

$$DF_4 = -0.0020 PC + 0.012 CCC - 0.002 CIF + 1.294 LEV + 5.964 ROA + 11.824 CASH - 12.097 CFF - 9.283 CFI + 1.017 CFO + 0.185 SIZE + 10.967 DBMT - 0.083 FLC - 9.153$$

$$DF_5 = 0.006 PC + 0.001 CCC + 0.000 CIF + 5.779 LEV + 0.434 ROA - 13.847 CASH - 2.086 CFF + 5.132 CFI + 7.185 CFO + 0.080 SIZE + 4.044 DBMT + 0.241 FLC - 5.339$$

$$DF_6 = 0.0030 PC + 0.000 CCC + 0.000 CIF + 1.034 LEV - 7.727 ROA - 0.791 CASH - 8.297 CFF + 8.161 CFI - 4.614 CFO + 0.511 SIZE + 11.281 DBMT - 0.014 FLC - 9.730$$

$$DF_7 = 0.0030 PC + 0.003 CCC + 0.001 CIF - 3.659 LEV - 5.646 ROA + 1.583 CASH + 4.234 CFF - 2.729 CFI + 3.652 CFO + 0.202 SIZE + 0.541 DBMT + 1.298 FLC - 5.291$$

$$DF_8 = 0.007 PC - 0.009 CCC + 0.001 CIF - 0.210 LEV - 12.422 ROA + 5.231 CASH - 1.321 CFF + 1.199 CFI + 2.846 CFO - 0.046 SIZE + 13.260 DBMT - 0.695 FLC - 3.842$$

$$DF_9 = 0.015 PC + 0.000 CCC + 0.001 CIF + 2.563 LEV + 6.846 ROA + 3.923 CASH + 3.616 CFF - 0.736 CFI - 1.470 CFO + 0.231 SIZE - 5.748 DBMT + 0.049 FLC - 8.283$$

به منظور تخصیص شرکت‌ها به هر یک از وضعیت‌های اعتباری بر اساس توابع ممیزی، ابتدا مقدار تمام توابع ممیزی برای شرکت محاسبه شده و سپس فاصله هر تابع ممیزی با مراکز دسته توابع ممیزی در هر گروه اعتباری به طور جداگانه محاسبه می‌شود. برای محاسبه فاصله تابع ممیزی از مرکز توابع از رابطه  $d_i = \sum_{j=1}^9 (DF_j - Cent_j)^2$  استفاده

می‌شود. به طوری که در این رابطه نشان دهنده مرکز تابع ممیزی زام است. پس از محاسبه مقادیر  $d_i$  برای هریک از ۱۰ وضعیت اعتباری مورد مطالعه، کمترین مقدار  $d_i$  نشان دهنده وضعیت اعتباری شرکت خواهد بود. مقادیر مرکزی توابع ممیزی برای هریک از وضعیت‌های اعتباری به شرح جدول (۶) بوده‌اند.

جدول ۶: مراکز دسته توابع ممیزی در وضعیت‌های اعتباری مختلف

| رتبه اعتباری | مرکز تابع | ممیزی ۱ | ممیزی ۲ | ممیزی ۳ | ممیزی ۴ | ممیزی ۵ | ممیزی ۶ | ممیزی ۷ | ممیزی ۸ | ممیزی ۹ |
|--------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| AAA          | ۱۵/۲۸۳    | ۳/۷۱۵   | -۲/۱۴۰  | ۲/۰۶۱   | -۰/۴۲۰  | ۰/۶۰۸   | -۰/۵۵۴  | ۰/۵۴۵   | -۰/۲۸۴  |         |
| AA           | ۱۴/۲۲۸    | ۳/۲۸۰   | -۱/۱۲۵  | ۰/۴۸۸   | ۲/۱۰۴   | -۱/۰۵۰  | ۱/۸۱۳   | -۰/۹۰۸  | ۰/۰۲۲   |         |
| A            | ۱۰/۴۲۴    | -۱/۲۰۷  | -۲/۷۱۴  | ۱/۳۲۶   | -۱/۰۸۰  | -۰/۰۳۵  | -۱/۱۴۰  | -۰/۶۱۷  | ۰/۰۹۵   |         |
| BBB          | ۷/۹۲۵     | -۱/۰۴۴  | -۰/۴۴۰  | ۰/۴۹۲   | ۱/۴۹۴   | ۰/۱۷۲   | -۰/۱۶۲  | ۱/۲۵۶   | ۰/۰۸۹   |         |
| BB           | ۵/۷۸۵     | -۰/۷۳۱  | ۰/۲۸۲   | -۱/۵۵۹  | -۰/۴۱۳  | ۱/۴۲۹   | ۰/۵۳۲   | -۰/۱۳۴  | ۰/۰۰۵   |         |
| B            | ۲/۰۳۶     | -۱/۸۲۳  | ۰/۴۴۳   | -۰/۳۷۲  | -۰/۹۲۱  | -۰/۹۰۳  | ۰/۴۱۷   | ۰/۲۰۴   | -۰/۰۲۰  |         |
| CCC          | ۱/۵۵۵     | -۰/۸۵۰  | ۱/۱۸۰   | -۱/۸۸۰  | ۰/۸۰۶   | -۰/۴۷۲  | -۰/۰۹۶  | -۰/۱۹۴  | -۰/۰۲۴  |         |
| CC           | -۴/۰۲۹    | -۱/۶۳۰  | ۱/۴۷۰   | ۱/۲۳۶   | ۰/۴۷۱   | ۰/۲۵۶   | -۰/۰۳۶  | -۰/۲۱۴  | -۰/۰۱۸  |         |
| C            | -۴/۶۸۷    | ۳/۲۱۵   | ۰/۵۶۷   | ۰/۲۹۴   | -۰/۵۵۸  | ۰/۰۴۱   | ۰/۰۵۵   | ۰/۱۱۸   | ۰/۰۳۶   |         |
| D            | -۱۱/۳۴۱   | -۰/۷۵۱  | -۳/۶۶۹  | -۰/۶۰۳  | ۰/۴۵۱   | ۰/۰۱۹   | ۰/۱۲۶   | ۰/۰۰۸   | -۰/۰۲۲  |         |

به منظور تعیین قدرت تفکیک وضعیت اعتباری شرکت‌ها به روش تحلیل ممیزی، درصد مقادیر پیش بینی صحیح مدل به عنوان معیاری برای صحت ارزیابی مورد برآورد قرار گرفته و نتایج نشان داد که روش تحلیل ممیزی با استفاده از نسبت‌های مالی و چرخه عمر شرکت‌ها قادر به تعیین رتبه اعتباری شرکت‌ها با دقت ۹۷/۷ درصد بوده است که نشان از تایید فرضیه سوم تحقیق دارد. به عبارت دیگر، روش تحلیل ممیزی دارای دقت قابل توجهی در تعیین وضعیت اعتباری شرکت‌ها دارد و تعدیل در ساختار سرمایه و نسبت‌های بدهی می‌تواند رتبه اعتباری شرکت‌ها را تغییر دهد. جدول (۷) دقت تعیین وضعیت اعتباری شرکت‌ها تحت روش تحلیل ممیزی را به تفکیک تمام وضعیت‌های اعتباری نشان می‌دهد.

جدول ۷: دقت روش در تعیین وضعیت اعتباری شرکت‌ها

| رتبه اعتباری | درصد تعیین وضعیت اعتباری صحیح |
|--------------|-------------------------------|
| AAA          | ۱۰۰٪                          |
| AA           | ۱۰۰٪                          |
| A            | ۱۰۰٪                          |
| BBB          | ۱۰۰٪                          |
| BB           | ۹۳٪/۳                         |
| B            | ۹۵٪/۲                         |
| CCC          | ۹۳٪/۳                         |

| رتبه اعتباری | درصد تعیین وضعیت اعتباری صحیح |
|--------------|-------------------------------|
| CC           | ۱۰۰٪                          |
| C            | ۱۰۰٪                          |
| D            | ۱۰۰٪                          |

مطابق با نتایج جدول (۸) مشاهده می‌شود که کمترین دقت مدل در تعیین وضعیت اعتباری شرکت‌ها برابر با ۹۲٪/۳ بوده است که نشان از اعتبار بالای روش در تعیین وضعیت اعتباری شرکت‌ها دارد.

### نتیجه‌گیری

در این تحقیق به ارائه مدل تعیین رتبه اعتباری مشتریان حقوقی با استفاده از نسبت‌های مالی و چرخه عمر شرکت پرداخته شد. در این راستا تعداد ۱۱ نسبت مالی به همراه چرخه عمر شرکت‌ها مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج نشان داد که نسبت‌های مالی شرکت‌ها در وضعیت‌های اعتباری متفاوت، از نظر آماری اختلاف قابل توجهی داشته است. همچنین نتایج نشان داد که بین رتبه اعتباری و چرخه عمر شرکت‌ها نیز رابطه معناداری وجود دارد و طی انجام تحلیل ممیزی شرکت‌ها مشخص شد که استفاده از روش تحلیل ممیزی می‌تواند دقت قابل توجهی در تعیین وضعیت اعتباری شرکت‌ها داشته باشد. این نتایج حاکی از آن است که وضعیت اعتباری شرکت‌ها، تحت تاثیر عملکرد مدیران در کنترل سود و زیان شرکت، تعدیل ساختار سرمایه و تنظیم نسبت‌های بدهی آنها قرار دارد. همچنین شرکت‌هایی که در مراحل متفاوتی از چرخه عمر خود قرار دارند، به واسطه وابستگی‌های متفاوت آنها در این مراحل به وجوه نقد و یا سیاست‌های تأمین مالی و سرمایه‌گذاری، به اجبار تغییراتی در وضعیت اعتباری خود متحمل می‌شوند. لذا پیشنهاد می‌شود شرکت‌هایی که نیاز به تأمین مالی و همچنین افزایش رتبه اعتباری برای این فرایند دارند، نسبت به مدیریت وجوه نقد، سرمایه‌گذاری، ایجاد بدهی، تعدیل ساختار سرمایه و کنترل دوره گردش موجودی و وجه نقد خود توجه بیشتری مبذول دارند.

### فهرست منابع

- \* امین پور جوبنی، عباس؛ شمس قارنه، ناصر؛ اصفهانی پور، اکبر (۱۳۹۵). رتبه بندی اعتباری شرکت‌ها با استفاده از رویکرد قیمت گذاری اختیار تعدیلی با دیرش، مدیریت دارایی و تامین مالی، سال چهارم، شماره ۱ (پیاپی ۱۲).
- \* جعفری، سیده محبوبه؛ احمدوند، میثم (۱۳۹۴). رتبه بندی اعتباری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از رویکرد امتیاز بازار نوظهور، پژوهشنامه اقتصاد و کسب و کار، سال ششم، شماره ۱۰، ۵۶-۳۷.

- \* عیسی زاده، سعید؛ عریانی، بهاره (۱۳۸۹). رتبه بندی مشتریان حقوقی بانک ها برحسب ریسک اعتباری به روش تحلیل پوششی داده‌ها: مطالعه موردی شعب بانک کشاورزی، فصلنامه پژوهش ها و سیاست های اقتصادی، دوره ۱۸، شماره ۵۵، ۵۹-۸۶.
- \* کرباسی یزدی، حسین؛ فتحی هفشجانی، کیامرث؛ امین زاده، سمیه (۱۳۹۰). رتبه بندی شرکت های سهامی عام تابعه ایران خودرو با استفاده از الگوی TOPSIS، پژوهش های حسابداری مالی و حسابرسی، شماره ۹، ۱۶۶-۱۳۹.
- \* محمودآبادی، حمید؛ غیوری مقدم، علی (۱۳۹۰). رتبه بندی اعتباری از لحاظ توان مالی پرداخت اصل و فرع بدهیها با استفاده از شیوه تحلیل پوششی داده ها، دانش حسابداری، دوره ۲، شماره ۴، ۱۴۳-۱۲۵.
- \* مشایخ، شهناز؛ شاهرخی، سیده سمانه (۱۳۹۵). شناسایی شاخصهای تعیین کننده رتبه اعتباری شرکتهای دانش سرمایه‌گذاری، دوره ۵، شماره ۱۹، ۵۲-۲۵.
- \* Ali, A., Zhang, W., (2008). Proximity to Broad Credit Rating Change and Conservatism in Reported Earnings. University of Texas at Dallas Working Paper.
- \* Behr, P, Gnttler, A., (2008). The informational content of unsolicited ratings. J. Bank. Financ. 32 (, 4), 587-599.
- \* Blomkvist M. , Loflund A., Vyas H., (2020). Credit ratings and firm life-cycle, Finance Research Letters (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101598>
- \* Boyd B., Bergh D., Ketchen Jr D., (2010). Reconsidering the reputation-performance relationship: a resource-based view, Journal of Management, 36, 508-609.
- \* Cantor, R., (2004). An introduction to recent research on credit ratings. J. Bank. Financ. 28, 2565-2573.
- \* Coad A., Segarra, A., Teruel, M., (2016). Innovation and firm growth: Does firm age play a role?, Research Policy, 45, 387-400.
- \* Diamond D., (1991). Monitoring and reputation: the choice between bank and directly placed debt, Journal of Political Economy, 99, 688-721.
- \* Dichev, I.D., Piotroski, J.D., (2001). The long-run stock returns following bond ratings changes. J. Financ. 56, 173-204.
- \* Faff R., Kwok W., Podolski E, Wong G., (2016). Do corporate policies follow a life-cycle?. Journal of Banking and Finance, 69, 95-107.
- \* Flynn, S., Ghent, A. (2018). Competition and credit ratings after the fall. Manag. Sci. 64 (4), 1477-1973.
- \* Hand, J.R.M., Holthausen, R.W., Leftwich, R.W., (1992). The effect of bond rating agency announcements on bond and stock prices. J. Financ. 47, 733-752.
- \* Harford J., Uysal V., (2014). Bond market access and investment, Journal of Financial Economics, 112, 147-163.
- \* Hasan M., Cheung A., (2018). Organization capital and firm life cycle, Journal of Corporate Finance, 48, 556-578.
- \* Hasan M., Habib A., (2017). Firm life cycle and idiosyncratic volatility, International Review of Financial Analysis, 50, 164-175.
- \* Holthausen, R.W., Leftwich, R.W., 1986. The effect of bond rating changes on common stock prices. J. Financ. Econ. 17, 57-89.
- \* Jiang, X., and F. Packer. (2017). Credit ratings of domestic and global agencies: what drives the differences in China and how are they priced? BIS Working Papers No. 648. Available at: <https://www.bis.org/publ/work648.htm> .

- \* Joe, D.Y. , Oh, F.D. , (2017). Did foreign ownership of Korean credit rating agencies improve their ratings? *Contemp. Econ. Policy* 35 (1), 193–200 .
- \* Kedia, S., Rajgopal, S., Zhou, X., (2017). Large shareholders and credit ratings. *J. Financ. Econ.* 124 (3), 632–653 .
- \* Kemper, k.J., (2020). Financial adjustments and credit rating changes, *Journal of Finance Research Letters*, article in press.
- \* Khieu, H.D., Pyles, M.K., (2012). The influence of a credit rating change on corporate cash holdings and their marginal value. *Financ. Rev.* 47 (2), 351–373.
- \* Kisgen, D.J., (2006). Credit ratings and capital structure. *J. Financ.* 61, 1035–1072.
- \* Miller D., Friesen P., (1984). A longitudinal study of corporate life-cycle, *Management Science*, 30, 1161-1183.
- \* Porter M., (2004). *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors*, First edition.
- \* Wojewodzki, M., Poon, W.P.H and Shen, S., The Role of Credit Ratings on Capital Structure and Its Speed of Adjustment: An International Study, *European Journal of Finance*, 24(9), 735-760.



## **Modeling Customers Credit Rating Based on Life Cycle and Financial Ratios: Approach of Discriminant Analysis**

**Abdolreza Valiollahi**

Department of Business Management, Qeshm Branch, Islamic Azad University, Qeshm, Iran  
valiollahi80@gmail.com

**Vahidreza Mirabi**

Department of Business Management, Tehran Central Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran  
vah.mirabi@iauctb.ac.ir

**Mohammad Hossein Ranjbar**

Department of Management and Accounting, Bandar Abbas Branch, Islamic Azad University, Bandar Abbas, Iran  
m.h.ranjbar@iauba.ac.ir

### **Abstract**

The aim of this study was to present a model of legal customers credit rating based on financial ratios and firm life cycle. The statistical population of research consist the all legal customers of bank of industry and mine in 2019 in a number of 132 firms. So, a number of 11 financial ratios beside of firms' life cycle were studied through the analysis of variance test, independent test of chi-square and discriminant analysis and the results showed that firms' financial ratios in different credit rates, are statistically different. Also the findings indicated that there is significant relationship between firms' life cycle and credit rates and distinguished through discriminant analysis that using this method and estimating discriminant functions can determine the credit rate of firms with the accuracy of 97.7 percent.

**Keywords:** Credit Rating, Legal Customers, Discriminant Analysis, Financial Ratios

