

مجله دانش حسابداری / سال دوم / شماره ۴ / بهار ۱۳۹۰ / صفحات ۱۲۵-۱۴۵

رتبه‌بندی اعتباری از لحاظ توان مالی پرداخت اصل و فرع بدهیها با استفاده از شیوه تحلیل پوششی داده‌ها

(مورد مطالعه: شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران)

دکتر حمید محمودآبادی*

علی غیوری مقدم**

تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۰/۱۵

تاریخ دریافت: ۸۹/۴/۱

چکیده

هدف این پژوهش تعیین رتبه اعتباری شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است. به این منظور در این پژوهش از شیوه تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شد. تحلیل پوششی داده‌ها روشی است که به وسیله آن می‌توان کارایی نسبی واحدهای مورد بررسی را تعیین کرد. با استفاده از این شیوه، کارایی اعتباری نسبی شرکتهای مورد بررسی محاسبه، و رتبه اعتباری آنها در سطح کل شرکتهای تعیین شد. جامعه آماری پژوهش شامل ۲۸۱ شرکت برای دوره زمانی ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷، است. به منظور رتبه‌بندی اعتباری شرکتهای مورد بررسی، شیوه تحلیل پوششی داده‌ها شامل دو ورودی بود. نتیجه پژوهش شامل تعیین رتبه اعتباری شرکتهای مورد بررسی بود که به هر یک از آنها رتبه‌هایی از AAA تا D اختصاص یافت. این رتبه‌ها نشان‌دهنده توانایی مالی نسبی شرکتهای در پرداخت بموقع بدهیهایشان است که هرچه رتبه شرکتهای به D نزدیکتر باشد، توانایی مالی کاهش می‌یابد و هر چه به AAA نزدیکتر باشد، افزایش می‌یابد. نتایج با تحلیل سنتی نسبتها نیز مورد تأیید قرار گرفت.

* استادیار حسابداری دانشگاه شیراز

** عضو هیأت علمی گروه حسابداری دانشگاه خلیج فارس ایران

نویسنده مسئول مقاله: حمید محمودآبادی: (hamid_mahmoodabadi@yahoo.com)

۱۲۶ / رتبه‌بندی اعتباری از لحاظ توان مالی پرداخت اصل و فرع بدهیها با...

واژه‌های کلیدی: رتبه‌بندی اعتباری، توان پرداخت بدهی، کارایی نسبی.

مقدمه

محیطی که شرکتها در آن فعالیت می‌کنند در حال رشد و بسیار رقابتی است. شرکتها برای ادامه حیات، مجبور به رقابت با عوامل متعددی در سطح ملی و بین‌المللی گسترش فعالیت‌های خود از طریق سرمایه‌گذاریهای جدید هستند. شرکتها برای سرمایه‌گذاری به منابع مالی نیاز دارند، اما منابع مالی و استفاده از آنها باید بخوبی تعیین شود تا شرکت بتواند در مسیر پیشرفت و سودآوری گام بردارد و این وظیفه مدیر مالی است که منابع تأمین مالی و روش استفاده از آنها را تعیین کند (حسن‌پور بهابادی، ۱۳۸۴). مدیران مالی باید در مبحث تأمین مالی به مفهوم انعطاف‌پذیری مالی توجه کافی داشته باشند، به عبارت دیگر مدیران مالی باید نگران این موضوع باشند که مبدا تصمیمات امروز، تأمین مالی آینده و یا فرصتهای رشد و پیشرفت شرکت را به خطر اندازد؛ این همان مفهوم انعطاف‌پذیری مالی است. عدم توجه به این مفهوم در تصمیمات تأمین مالی، وضعیت پرمخاطره‌ای را برای شرکت به وجود خواهد آورد؛ زیرا اگر در موقع نیاز، شرکت نتواند منابع لازم را از بازار مالی تأمین کند، مجبور به چشمپوشی از فرصتهای سرمایه‌گذاری مناسب به دلیل نبودن منابع مالی لازم خواهد شد (هیگینز^۱، ۱۹۹۰).

بنابراین، شرکتها عموماً نگران وضعیت اعتباری خود هستند. این نگرانی از این بابت است که اولاً مبدا شرکت در پرداخت اصل و فرع بدهیهای ناتوان، و با بحران مالی روبه‌رو شود ثانیاً اینکه مبدا تصمیمات اعتباری امروز شرکت، انعطاف‌پذیری مالی فردای شرکت را به خطر اندازد. بحث مربوط به وضعیت اعتباری شرکتها، نه تنها برای خودشان بلکه برای سایر ذی‌نفعان شرکت از جمله بستانکاران و سرمایه‌گذاران فعلی با اهمیت است. هم‌چنین اعتباردهندگان و سرمایه‌گذاران بالقوه نیز از وضعیت اعتباری شرکتها غافل نخواهند شد.

با توجه به این مطالب، نیاز به اطلاعاتی مناسب و خلاصه شده احساس می‌شود که وضعیت اعتباری شرکتها را تشریح کند. چنین اطلاعاتی را می‌توان از طریق رتبه‌بندی اعتباری شرکتها استخراج کرد.

مبانی نظری

رتبه‌بندی اعتباری

رتبه‌بندی به دو روش متفاوت انجام می‌شود که عبارت است از:

۱- رتبه‌بندی بدهیهای خاص یا سایر تعهدات مالی (مانند رتبه‌بندی اسناد قرضه و اسناد تجاری خاص از لحاظ ریسک دریافت اصل و فرع): این رتبه‌بندی، که زیاد مورد مطالعه قرار گرفته است به «رتبه‌بندی اسناد قرضه^۲» و یا «رتبه‌بندی اعتباری انتشار^۳»، شهرت دارد. در این رتبه‌بندی تلاش می‌شود تا عموم از احتمال دریافت اصل و فرع اسناد قرضه خاص در زمانهای وعده داده شده آگاه شوند؛ برای مثال در این شکل از رتبه‌بندی بیان می‌شود که اسناد قرضه با بهره ۶٪ و معاف از مالیات و اسناد قرضه ۷٪ مشمول مالیات به ترتیب در رتبه‌های A و BBB قرار می‌گیرند. مؤسسه‌های استاندارد و پورز و مودیز در امریکا این نوع رتبه‌بندی را انجام می‌دهند (هانگ و همکاران^۴، ۲۰۰۴).

۲- رتبه‌بندی انتشاردهندگان بدهی یا رتبه‌بندی اعتباری واحدهای تجاری با توجه به مجموعه بدهیهایی که تاکنون ایجاد کرده‌اند: این شکل از رتبه‌بندی به اظهارنظر جاری در مورد توانایی مالی و واحد تجاری در پرداخت بدهیهای مالی او، نسبت داده می‌شود. این رتبه‌بندی بر این موضوع تمرکز می‌کند که آیا قرض گیرنده، توانایی مالی و تمایل لازم را برای رعایت مفاد قرارداد تعهدات مالی خود را در بازه زمانی تعیین شده دارد یا خیر. این رتبه‌بندی نیز به «رتبه‌بندی اعتباری گروه^۵»، «رتبه‌بندی نکول^۶» و یا «رتبه‌بندی اعتباری انتشاردهنده» شهرت دارد. اطلاعات فراهم شده از طریق این نوع رتبه‌بندی می‌تواند مبنای مناسبی برای گفتن تصمیماتی از قبیل دادن یا ندادن اعتبار به هر واحد

تجاری را فراهم کند. در صورتی که در رتبه‌بندی اسناد قرضه اطلاعاتی برای گرفتن تصمیماتی مبنی بر خریدن یا نخریدن اسناد قرضه فراهم می‌شود در نهایت این گونه تصمیمات هم به واحد تجاری مربوط می‌شود، ولی توجه شود که در این روش (رتبه-بندی اسناد قرضه) تمرکز فقط بر روی بدهیهای خاص است نه واحد تجاری (هانگ و همکاران، ۲۰۰۴).

تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)

تحلیل پوششی داده‌ها، یک شیوه ریاضی مبتنی بر برنامه‌ریزی خطی است. در این روش با استفاده از یک مجموعه چندتایی از متغیرهای ورودی و خروجی، کارایی یک گروه از واحدهای مورد بررسی تعیین می‌شود. در تحلیل پوششی داده‌ها به ازای یک مجموعه مشخص از متغیرهای ورودی و خروجی، نمره مشخصی (از صفر تا یک) به هر یک از واحدهای مورد بررسی اختصاص می‌یابد. در این روش، مرز کارا به صورت تجربی مشخص می‌شود. سپس، واحدهایی که روی مرز کارا قرار می‌گیرند، واحدهای کارا و واحدهایی که روی مرز کارا نیستند، واحدهای ناکارا شناخته می‌شوند (مهرگان، ۱۳۸۳).

الگوهای اصلی تحلیل پوششی داده‌ها به دو دسته CCR و BCC تقسیم می‌شود. هر کدام از این مدلها را می‌توان به دو رویه ورودی محور و خروجی محور مورد بررسی قرار داد و هر کدام از این روشها از دو طریق فرم اولیه و فرم ثانویه قابل حل است (آذرو همکاران، ۱۳۸۵). منظور از روش ورودی محور این است که در الگو، خروجیها ثابت نگه داشته می‌شود و ورودیها کاهش می‌یابد و منظور از روش خروجی محور این است که ورودیها ثابت نگه داشته، و خروجیها افزایش داده می‌شود (مهرگان، ۱۳۸۳).

تفاوت دو الگوی CCR و BCC در فرض مربوط به بازدهی ثابت یا متغیر نسبت به مقیاس است. در الگوی CCR فرض بر بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و در الگوی BCC فرض بر بازدهی متغیر نسبت به مقیاس است. منظور از بازدهی ثابت نسبت به مقیاس این

است که ستاده‌ها به نسبتی که نهاده‌ها تغییر می‌کنند، تغییر کنند؛ برای مثال اگر نهاده‌ها دو برابر شد ستاده‌ها هم دو برابر شود. اما منظور از بازدهی متغیر نسبت به مقیاس این است که ستاده‌ها متناسب با نهاده‌ها تغییر نکند (مهرگان، ۱۳۸۳).

بزرگترین مزیت تحلیل پوششی داده‌ها، توان مقایسه چندین واحد تصمیم‌گیرنده از لحاظ چندین معیار است. از مزایای دیگر این شیوه ناپارامتریک نسبت به الگوهای پارامتریک می‌توان به عدم نیاز به تخمین شکل تابع در تجزیه و تحلیل نسبت‌های مالی و عدم نیاز به تخمین توزیع آماری نسبت‌ها اشاره کرد. سودمندی دیگر این روش در تجزیه و تحلیل نسبت‌ها در ترجمه همه اعداد به عدد واحدی به نام معیار کارایی است و این امر باعث افزایش سهولت در مقایسه خواهد شد (هالکوس و سالاموریس^۷، ۲۰۰۴).

پیشینه پژوهش

خواجهی و همکاران (۱۳۸۴) به بررسی کاربرد تحلیل پوششی داده‌ها در تعیین پرتفویی از کاراترین شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. در این تحقیق از الگوی CCR ورودی محور و با فرم پوششی استفاده شد. نتایج این تحقیق نشان داد که از بین ۹۰ شرکت مورد بررسی تعداد ۲۹ شرکت که در واقع ۳۲ درصد کل شرکتهای را تشکیل می‌دهند، کارا، و تعداد ۶۱ شرکت ناکارا هستند.

صفایی قادیکلایی و همکاران (۱۳۸۶) در پژوهشی به بررسی کارایی شرکتهای سرمایه‌گذاری موجود در بورس اوراق بهادار از سال ۱۳۷۹ به بعد پرداختند. محققان بعد از تعیین شرکتهای کارا و ناکارا با استفاده از شیوه تحلیل پوششی داده‌ها آنها را با استفاده از روشهای اندرسون و پیترسون (A&P)، ماتریس کارایی متقاطع (CEM)، تحلیل سلسله مراتبی داده‌ها (DEA/AHP) رتبه‌بندی کردند. نتیجه نشان می‌داد که پنج شرکت سرمایه‌گذاری توکا فولاد، سرمایه‌گذاری پارس توشه، سرمایه‌گذاری ساختمان ایران، سرمایه‌گذاری کارآفرین و سرمایه‌گذاری ملت، تنها شرکتهای کارا در بین تمام شرکتهای سرمایه‌گذاری بودند.

فقیه (۱۳۸۷) با استفاده از دو شیوه آماری رگرسیون لجستیک و تجزیه و تشخیص چند بعدی (MDA))، به منظور رتبه‌بندی اعتباری مشتریان حقوقی بانکهای تجاری الگویی طراحی کرد. الگوی طراحی شده توسط محققان توانست با استفاده از اطلاعاتی که هنگام مراجعه مشتریان حقوقی به بانک (برای گرفتن تسهیلات بانکی) از ایشان گرفتن می‌شد به رتبه‌بندی اعتباری مشتریان پردازند و پس از تجزیه و تحلیلها با توجه به اطلاعات مربوط، رتبه‌ای که نشان‌دهنده وضعیت اعتباری مشتری بود به هریک از ایشان اختصاص دهد. رتبه مورد نظر توانست مبنای ارزیابی اعتبار مشتریان حقوقی قرار گیرد.

هوریگن^۸ (۱۹۶۶) با استفاده از نسبتهای مالی، تحقیقی در زمینه رتبه‌بندی اعتباری انجام داد. او از یک رویکرد سه مرحله‌ای برای تحقیق خود استفاده کرد. در مرحله اول با آزمون همبستگی میان هفده نسبت مالی و رتبه‌های اعتباری، شش نسبت که بیشترین رابطه را با رتبه‌ها داشت به عنوان متغیرهای مستقل تحقیق انتخاب کرد. در مرحله دوم بهترین الگوی رگرسیونی را با توجه به نسبتهای انتخاب شده به منظور تعیین رتبه‌ها ایجاد کرد. در مرحله سوم هم با حل مدل رگرسیون، رتبه‌های اعتباری حاصل شد. در نهایت آزمون الگو با اسناد قرضه جدیداً منتشر شده و مقایسه با رتبه‌های مودیز، ۵۸٪ موفقیت را نشان داد.

بلکویی^۹ (۱۹۸۰) با هدف پیش‌بینی رتبه اسناد قرضه صنعتی، الگوی تفکیک‌کننده چندگانه‌ای را ایجاد کرد. اسناد قرضه انتخاب شده به منظور رتبه‌بندی و آزمون الگوی ایجاد شده، اوراقی بود که مؤسسه استاندارد و پورز رتبه‌ای از B به بالا به آنها اختصاص داده بود. نتایج حاکی از موفقیت ۶۲/۸٪ و ۶۵/۹٪ الگو به ترتیب در رتبه‌بندی گروه آزمایش و کنترل (در مقایسه با رتبه‌های مؤسسه استاندارد و پورز) بود.

گری و همکاران^{۱۲} (۲۰۰۶) در پژوهشی به بررسی تأثیر متغیرهای مالی و صنعتی مورد استفاده مؤسسه استاندارد و پورز بر روی رتبه اعتباری شرکتهای استرالیایی پرداختند. پژوهشگران از الگوی پروبیت به منظور تحقیق بهره گرفتند. نتایج نشان داد که نسبتهای اهرم و پوشش بهره بیشترین تأثیر را بر رتبه اعتباری دارد.

لیانگ و همکاران^{۱۳} (۲۰۰۶) پژوهشی را با عنوان «یک تحلیل پوششی داده‌ها از رتبه-بندی اسناد قرضه صنعت کشتی‌سازی» در تایوان انجام دادند. هدف آنها ارائه یک رویکرد عینی و ساده به منظور رتبه‌بندی اسناد قرضه بود. محققان شیوه تحلیل پوششی داده‌ها را برای دستیابی به اهداف تحقیق خود در دوره ۲۰۰۴-۱۹۹۷ مورد استفاده قرار دادند. نتیجه بیانگر موفقیت الگو در رتبه‌بندی اسناد قرضه بود.

مالهاترا و همکاران^{۱۴} (۲۰۰۷) به منظور ارزیابی اسناد قرضه شرکتی از شیوه تحلیل پوششی داده‌ها استفاده کردند. آنها دو نسبت مالی را به عنوان ورودی الگو و شش نسبت مالی خروجی آن انتخاب کردند. دیدگاه محققان در انتخاب نسبتهای ورودی و خروجی بر این بود که این نسبتها توان مالی فرض گیرنده را برای پرداخت اصل و فرع بدهی بهتر نشان می‌دهد. تعداد واحدهای تصمیم‌گیرنده مورد بررسی ۳۴ شرکت بود که نتیجه هشت تای آنها را از لحاظ توان پرداخت اصل و فرع بدهی نسبت به بقیه شرکتها کارتر نشان می‌داد.

چانگ و همکاران^{۱۵} (۲۰۰۷) با هدف معرفی شیوه تحلیل پوششی داده‌ها به عنوان روشی دیگر به منظور رتبه‌بندی اعتباری شرکتها، پژوهشی انجام دادند. پژوهشگران ابتدا به شرح آن شیوه و چگونگی استفاده از آن به عنوان روشی مناسب برای رتبه‌بندی اعتباری پرداختند و در ادامه با ارائه مثال عددی نشان دادند که شیوه تحلیل پوششی داده‌ها توانایی کافی برای رتبه‌بندی اعتباری واحدهای تجاری دارد.

مین و لی^{۱۶} (۲۰۰۸) در پژوهشی با هدف رتبه‌بندی اعتباری از شیوه تحلیل پوششی داده‌ها استفاده کردند. به این منظور محققان داده‌های مالی حسابرسی شده شماری از شرکتهای تولیدی را مورد استفاده قرار دادند. ایشان نسبتهای هزینه‌های مالی به فروش، بدهیهای جاری به سرمایه و کل بدهی به کل دارایی را ورودی و نسبتهای سرمایه به کل دارایی و دارایی جاری به بدهی جاری را خروجی الگو در نظر گرفتند. اعتقاد محققان بر این بود که نتیجه پژوهش، شامل رتبه اعتباری به دست آمده با استفاده از شیوه تحلیل پوششی داده‌ها نتیجه قابل اعتماد و قابل اتکایی است. به همین منظور محققان نتیجه را با روشهای دیگر نیز مورد مقایسه قرار دادند.

جدول شماره ۱. خلاصه‌ای از نسبتهای مالی به کار گرفته شده در تحقیقات پیشین

محقق	موضوع تحقیق	روش مورد استفاده	متغیرهای تحقیق
هوریگن (۱۹۶۶)	برآورد ثبات اعتباری بلندمدت با استفاده از نسبتهای مالی	تحلیل رگرسیونی	متغیر تصنعی، کل داراییها، خالص داراییها به کل بدهی، سرمایه در گردش به فروش سود خالص عملیاتی به فروش، و فروش به خالص داراییها. (نسبتهایی که بیشترین رابطه را با رتبه‌ها داشتند).
بیور ^{۱۷} (۱۹۶۶)	استفاده از نسبتهای مالی در جهت پیش‌بینی ورشکستگی	مقایسه میانگین نسبتها یا تحلیل پروفایل	نسبت‌های وجوه نقد به کل بدهی، سود خالص به کل داراییها، کل بدهی به کل دارایی سرمایه در گردش به کل دارایی، و نسبت جاری در پیش‌بینی ورشکستگی مؤثرتر بودند.
بانداری، سولدوسکی و بو ^{۱۸} (۱۹۷۹)	رتبه‌بندی کیفی اسناد قرضه	تحلیل تفکیک-کننده	دفعات پوشش بهره سود قبل از بهره و مالیات، شیب رگرسیونی مربوط به تغییرات پنج ساله دفعات پوشش بهره توسط سود قبل از بهره و مالیات، بدهیهای بلندمدت به کل داراییها، سود خالص بعد از مالیات به کل داراییها، و...
گری، میکوویک و راگیانائان (۲۰۰۶)	برآورد رتبه اعتباری	تحلیل تفکیک-کننده چندگانه	دفعات پوشش بهره سود قبل از بهره و مالیات، دفعات پوشش بهره سود قبل از بهره و مالیات و قبل از استهلاك داراییهای مشهود و نامشهود، وجوه نقد عملیاتی به کل بدهی، وجوه نقد در گردش عملیاتی به کل بدهی، نسبت بازده سرمایه، حاشیه عملیاتی، اهرم بدهیهای بلندمدت و اهرم کل بدهیها.
لیانگ و همکاران (۲۰۰۶)	تعیین رتبه اعتباری	تحلیل پوششی داده‌ها	داراییهای ثابت (ورودی)، نسبت بدهی (ورودی)، نسبت گردش دارایی‌های ثابت (خروجی) و دفعات بهره (خروجی)
مالهاترا و همکاران (۲۰۰۷)	تعیین رتبه اعتباری	تحلیل پوششی داده‌ها	ورودیها شامل کل سرمایه / بدهیهای بلندمدت و کل سرمایه / کل بدهی و خروجیها شامل: دفعات پوشش بهره توسط سود قبل از بهره و مالیات، دفعات پوشش بهره توسط سود قبل از بهره و مالیات و قبل از استهلاك داراییهای مشهود و نامشهود، کل بدهی / خالص وجوه نقد، کل بدهی / وجوه نقد آزاد، بازده سرمایه و سود به فروش
چیکولوعا و چان ^{۱۹} (۲۰۰۷)	برآورد رتبه اعتباری اوراق بهادار تضمین شده	شبکه‌های عصبی	کل داراییها، کل بدهیها، کل بدهی به کل دارایی، بدهیهای کوتاه‌مدت به کل دارایی، نسبت جاری، هزینه‌های قبل از بهره به سود، متغیر تصنعی (۰-۱) و سود عملیاتی / فروش.

متغیرهای پژوهش

با توجه به موضوع مورد مطالعه لازم است متغیرهایی در نظر گرفته شود که با بررسی آنها بتوان توان مالی شرکت‌های مورد بررسی و در نهایت رتبه اعتباری آنها را از این لحاظ تعیین کرد. در واقع باید متغیرهایی انتخاب شود که دارای بیشترین رابطه با توان مالی است. به منظور شناسایی متغیرهایی که بیشترین رابطه را با توان مالی دارند، پژوهشهایی که تاکنون در این زمینه انجام شده است مورد بررسی قرار گرفت که نتیجه این بررسی به صورت خلاصه در نگاره ۱ ارائه شده است.

متغیرهای ورودی

با توجه به موارد اشاره شده در مورد کاربرد نسبتها در پیش‌بینی رتبه اعتباری و ورشکستگی، بویژه هوریگن (۱۹۶۶) و بیور (۱۹۶۶) (نگاره ۱) و هم‌چنین با توجه به لیانگ و همکاران (۲۰۰۶) و مالهاترا و همکاران (۲۰۰۷) که نسبتهای ساختار سرمایه را ورودی الگوی تحلیل پوششی داده‌ها در نظر گرفتند در این پژوهش نسبت کل بدهی به کل دارایی و نسبت بدهیهای بلندمدت به کل داراییها متغیرهای ورودی انتخاب شد.

متغیرهای خروجی

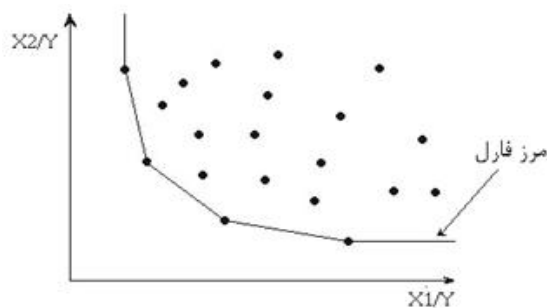
با توجه به موارد اشاره شده در مورد کاربرد نسبتها در پیش‌بینی رتبه اعتباری و ورشکستگی، بویژه هوریگن (۱۹۶۶) و بیور (۱۹۶۶) (نگاره ۱) و هم‌چنین با توجه به لیانگ و همکاران (۲۰۰۶) و مالهاترا و همکاران (۲۰۰۷) که نسبتهای نقدینگی و سودآوری را خروجی الگو در نظر گرفتند، نسبتهای مورد استفاده در این تحقیق (متغیرهای خروجی الگوی تحلیل پوششی داده‌ها) بر این اساس است: نسبت جاری، دفعات پوشش بهره توسط سود قبل از بهره و مالیات، سرمایه در گردش خالص به کل داراییها، سود خالص به کل داراییها، وجوه نقد به کل بدهیها و حاشیه سود.

روش پژوهش

این پژوهش کاربردی است و از طرح شبه تجربی و رویکرد پس‌رویدادی استفاده می‌کند. از این روش زمانی استفاده می‌شود که داده‌ها از محیطی فراهم شود که به گونه طبیعی وجود داشته یا از واقعه‌ای که بدون دخالت مستقیم پژوهشگر رخ داده است، (نمازی، ۱۳۷۹).

با توجه به عنوان پژوهش، به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، که متشکل از نسبتهای مالی است، از شیوه تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شده است.

تحلیل پوششی داده‌ها روش برنامه‌ریزی خطی است که با استفاده از اطلاعات سازمانها و واحدهای تولیدی به عنوان واحدهای تصمیم‌گیرنده، اقدام به ساخت مرز کارایی می‌کند. درجه عدم کارایی هر واحد تصمیم‌گیرنده به میزان فاصله آن واحد تا مرز کارایی است. مرز کارایی در نمودار ۱ نشان داده شده است (آذر و مؤتمنی، ۱۳۸۳). بنابراین، این روش به این ترتیب عمل می‌کند که ابتدا مرز کارا را از میان شرکتهای مورد بررسی تشکیل می‌دهد و بر آن اساس، کارایی هر یک از واحدهای تصمیم‌گیرنده را محاسبه می‌کند، به این ترتیب که آن واحدهایی که بر روی مرز کارا قرار گرفته باشند دارای کارایی ۱۰۰٪ (یک) و آن واحدهایی که بر بالای این مرز قرار گرفته باشند، دارای کارایی کمتر از ۱۰۰٪ خواهند بود. بنابراین، اگر واحدهای مورد بررسی روی مرز کارا قرار گیرند، می‌توان چنین استدلال کرد که از لحاظ توان پرداخت اصل و فرع بدهی در وضعیت مناسبی نسبت به بقیه واحدها قرار دارند؛ در غیر این صورت هرچه فاصله بیشتری از مرز کارایی داشته باشند از لحاظ توان پرداخت اصل و فرع بدهی در موعد تعیین شده، وضعیت بدتری نسبت به بقیه واحدها خواهند داشت. در این راستا می‌توان بر اساس امتیاز کارایی به دست آمده، هر یک از واحدهای مورد بررسی را رتبه‌بندی کرد.



نمودار ۱: مرز کارایی

فرضیه‌های پژوهش

نظر به اینکه در این پژوهش از شیوه تحلیل پوششی داده‌ها برای تحلیل واحدهای مورد بررسی و تعیین رتبه اعتباری استفاده می‌شود، نمی‌توان مانند روش‌های آماری فرضیه-سازی، و فرایند اثبات آنها را دنبال کرد. بنابراین در این پژوهش از فرضیه خاصی استفاده نمی‌گردد.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این پژوهش شامل تمام شرکتهای بورس اوراق بهادار تهران است. در این پژوهش از روش نمونه‌گیری خاصی استفاده نشده است. بنابراین، نمونه مورد بررسی شامل تمامی شرکتهایی است که طی دوره زمانی ۱۳۸۷-۱۳۸۵ در بورس اوراق بهادار تهران فعالیت داشته‌اند و اطلاعات مورد نیاز آنها برای محاسبه متغیرهای پژوهش در دسترس بوده است. با توجه به بررسیها، ۲۸۱ شرکت از شرکتهای موجود در بورس اوراق بهادار تهران حائز این شرایط شناخته، و به عنوان نمونه آماری در نظر گرفته شد.

الگوی پژوهش

به منظور انتخاب الگوی مناسب از میان دو الگوی اصلی تحلیل پوششی داده‌ها (یعنی CCR و BCC)، الگوی با حل دو مدل CCR و BCC برای تمام واحدها، کارایی هر واحد محاسبه می‌شود و سپس اندازه‌های کارایی دو الگو مورد مقایسه قرار می‌گیرد. هدف از این مقایسه تعیین نوع بازده به مقیاس ثابت و متغیر است. در صورتی که دو مقدار کارایی محاسبه شده برای واحدهای مورد بررسی مساوی باشد، نوع بازده به مقیاس ثابت، و در غیر این صورت متغیر خواهد بود (مهرگان، ۱۳۸۳). به همین منظور در این پژوهش ابتدا دو الگوی یاد شده برای واحدهای مورد بررسی اجرا، و سپس نتایج این دو الگو با هم مقایسه شد که نتیجه حاکی از وجود تفاوت بین نتایج دو روش بود. بنابراین الگوی BCC برای پژوهش انتخاب شد.

در این پژوهش از روش ورودی محور الگوی BCC استفاده شد؛ چرا که کنترل مدیریت بر ورودیها (بدهیها) بیشتر است. الگو پوششی BCC ورودی محور اصلاح شده به صورت الگوی زیر است (بانکر و همکاران^{۲۰}، ۱۹۸۴):

$$\begin{aligned} \text{Min } \theta_0 - \varepsilon \left(\sum_{r=1}^s S_r^+ + \sum_{i=1}^m S_i^- \right) \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j I_{ij} - \theta_0 I_{i0} + S_i^- = 0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j O_{rj} - O_{r0} - S_r^+ = 0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \\ \lambda_j, S_i^-, S_r^+ \geq 0 \quad (r = 1, 2, \dots, s) \\ \theta_0 \text{ آزاد بر سلامت} \quad (i = 1, 2, \dots, m) \end{aligned}$$

حدود رتبه‌بندی اعتباری

جستجوهای انجام گرفته در منابع مختلف موجود در ایران، حاکی از نبودن پژوهش در این زمینه است. بنابراین پژوهشگران به منظور رتبه‌بندی اعتباری واحدهای مورد بررسی به اقدامی ابتکاری دست زدند به این صورت که با تعیین حدود ارائه شده در نگاره ۲ واحدهای مورد بررسی را رتبه‌بندی کردند. لازم به ذکر است که به منظور تعیین نوع رتبه و تفسیر کیفی آن از اطلاعات ارائه شده توسط شرکت استاندارد و پورز استفاده شد.

جدول شماره ۲. حدود تعیین شده جهت رتبه‌بندی اعتباری بر اساس مقادیر کارایی

رتبه	میزان کارایی	توضیحات
AAA	۰/۹ - ۱	شرکتهایی که در این دسته رتبه‌بندی می‌شوند، توانایی شدیداً قوی برای پرداخت اصل و فرع بدهی دارند.
AA	۰/۸ - ۰/۹	شرکتهایی که در این دسته رتبه‌بندی می‌شوند، دارای توانایی خیلی قوی به منظور پرداخت اصل و فرع بدهی هستند.
A	۰/۷ - ۰/۸	شرکتهایی که در این دسته رتبه‌بندی می‌شوند دارای توانایی قوی به منظور پرداخت اصل و فرع بدهی هستند.
BBB	۰/۶ - ۰/۷	شرکتهایی که در این دسته رتبه‌بندی می‌شوند ظرفیت کافی برای پرداخت بدهی را دارند. اما وضعیت نامساعد اقتصادی می‌تواند باعث کاهش توانایی پرداخت اصل و فرع بدهی در این گروه شود.
BB	۰/۵ - ۰/۶	شرکتهایی که در این دسته رتبه‌بندی می‌شوند نسبت به دسته‌های پایین‌تر (یعنی B تا D) کمتر آسیب‌پذیر هستند. در این دسته عدم قطعیت‌های مداوم و وضعیت نامساعد تجاری، مالی و اقتصادی باعث کاهش توانایی پرداخت اصل و فرع بدهی می‌شود.
B	۰/۴ - ۰/۵	شرکتهایی که در این دسته رتبه‌بندی می‌شوند نسبت به دسته BB آسیب‌پذیرترند به هر حال بدهکار معمولاً توانایی پرداخت بدهی را در این دسته دارد. در این دسته وضعیت نامساعد تجاری، مالی و اقتصادی احتمالاً باعث کاهش توانایی پرداخت اصل و فرع بدهی می‌شود.
CCC	۰/۳ - ۰/۴	شرکتهایی که در این دسته رتبه‌بندی می‌شوند معمولاً آسیب‌پذیرند و توانایی پرداخت بدهی در این دسته به مساعد بودن وضعیت تجاری، مالی و اقتصادی بستگی دارد.
CC	۰/۲ - ۰/۳	شرکتهایی که در این دسته رتبه‌بندی می‌شوند معمولاً زیاد آسیب‌پذیرند.
D	۰/۱ - ۰/۲	شرکتهایی که در این دسته رتبه‌بندی می‌شوند از پرداخت اصل و فرع بدهی خود ناتوانند.
<p>^۱ هر بازه تنها حد بزرگ را تا مرز حد کوچک در بر می‌گیرد و حد کوچک را شامل نمی‌شود. منبع: www.standardandpoors.com/ratingsdirect</p>		

یافته‌های پژوهش

با استفاده از نرم‌افزار DEAFrontier در محیط نرم‌افزار Excel، الگوی BCC ورودی محور شیوه تحلیل پوششی داده‌ها برای ۲۸۱ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران اجرا شد. نتیجه اجرای الگو این بود که به هر یک از واحدهای مورد بررسی امتیازی بین اعداد «یک» و «صفر» اختصاص یافت. در واقع شیوه تحلیل پوششی داده‌ها با در نظر گرفتن دو متغیر ورودی و شش متغیر خروجی، امتیازی واحد را به هر یک از

شرکتها اختصاص داد که با در نظر گرفتن این امتیاز واحد، می‌توان همه شرکتها را نسبت به هم رتبه‌بندی کرد. در صورتی که تا قبل از این یعنی با توجه به هشت متغیر (دو متغیر ورودی + شش متغیر خروجی) مربوط به هر شرکت چنین رتبه‌بندی امکانپذیر نبود و این از مزایای شیوه تحلیل پوششی داده‌ها است. در هر صورت با در نظر گرفتن امتیاز کارایی اعتباری نسبی هر شرکت و مطالب خلاصه شده در جدول شماره ۲، رتبه‌بندی اعتباری واحدهای مورد بررسی انجام گرفت که تنها نتایج مربوط به ده واحد در جدول شماره ۳ خلاصه شده و رتبه‌های اعتباری مربوط به کل شرکتها در پیوست ارائه شده است.

جدول شماره ۳. رتبه اعتباری شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار

رتبه اعتباری	امتیاز کارایی	کد شرکت
AAA	1	DMU23 ¹
AAA	1	DMU28
AAA	1	DMU41
AAA	1	DMU61
AAA	1	DMU74
D	0.13	DMU53
D	0.10	DMU142
D	0.06	DMU137
D	0.06	DMU139
D	0.05	DMU138

¹ به هر شرکت یک کد اختصاص یافت که در آن از حروف DMU (به معنی واحد تصمیم‌گیرنده) به علاوه یک عدد از ۱ تا ۲۸۱، استفاده شده است. این اعداد نشاندهنده تعداد واحدهایی است که مورد بررسی قرار گرفته است. هر عدد نشاندهنده یک شرکت مشخص است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی پژوهش فراهم کردن اطلاعاتی در مورد وضعیت اعتباری شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق تهران در راستای آسان کردن تصمیمهای مهم اقتصادی است. در واقع هدف اصلی پژوهش این است تا با استفاده از مفهوم کارایی و شیوه تحلیل

پوششی داده‌ها، رتبه اعتباری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تعیین شود.

در واحدهای مورد بررسی وجود بازده متغیر نسبت به مقیاس مورد تأیید قرار گرفت. بر این اساس الگوی پوششی BCC ورودی محور به منظور تعیین کارایی و رتبه اعتباری واحدهای مورد بررسی انتخاب شد. نتایج اجرای الگوی BCC ورودی محور شیوه تحلیل پوششی داده‌ها در سطح کل شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران نشان داد که در میان ۲۸۱ شرکت مورد بررسی، تنها ۱۸ شرکت امتیاز کارایی «یک» را کسب کردند (جدول ۳)؛ یعنی در بین ۲۸۱ شرکت به طور نسبی تنها ۱۸ شرکت از لحاظ وضعیت اعتباری کارا بودند. به منظور رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌های مورد بررسی، آنها بر اساس امتیاز کارایی خود از بزرگ به کوچک مرتب شدند. این کار باعث شد تا ۱۸ شرکت که دارای امتیاز کارایی «یک» بودند در رتبه اول نسبت به بقیه شرکتها قرار گیرند. سپس با توجه به حدود تعیین شده در جدول ۲ به هر یک از ۲۸۱ شرکت رتبه‌ای از AAA تا D اختصاص داده شد؛ برای مثال به شرکت‌های (این شرکتها در پیوست به صورت برجسته نشان داده شده‌اند). کالسیمین (DMU28) که دارای امتیاز کارایی اعتباری «یک» بود رتبه AAA، تولیدی شیشه دارویی رازی (DMU197) که دارای امتیاز کارایی اعتباری ۰/۷۳ بود، رتبه A، سرمایه‌گذاری ملت (DMU277) که دارای امتیاز کارایی اعتباری ۰/۶۳ بود، رتبه BBB، داروسازی فارابی (DMU104) که دارای امتیاز کارایی اعتباری ۰/۴۷ بود، رتبه B، آبسال (DMU62) که دارای امتیاز کارایی اعتباری ۰/۳۴ بود رتبه CCC، و شرکت صنایع نساجی ایران (DMU53) که دارای امتیاز کارایی اعتباری ۰/۱۳ بود، رتبه D اختصاص یافت. هرچه از رتبه AAA دور، و به سمت رتبه D نزدیک شویم، توانایی شرکتها در باز پرداخت اصل و فرع بدهی‌هایشان کمتر و کمتر می‌شود. نکته‌ای که در باب نتایج به دست آمده باید مورد توجه قرار گیرد این است که نتایج با استفاده از شیوه یاد شده نسبی است؛ یعنی شرکت کالسیمین نسبت به ۲۸۰ شرکت دیگر و در بین آنها توانسته است رتبه AAA را کسب کند. در اثبات نتایج به دست آمده می‌توان به جدول ۴ مراجعه کرد. اگر به

صورت سنتی به تجزیه و تحلیل نسبتهای مالی شرکتهای مورد مثال پرداخته شود، نتایج با شیوه مورد استفاده در این پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد؛ برای مثال اگر نسبتهای مالی اشاره شده در جدول ۴ برای شرکتهای کالسیمین و صنایع نساجی ایران مورد مقایسه قرار گیرد، این موضوع که چرا شیوه تحلیل پوششی داده‌ها به ترتیب به هر یک از این شرکتهای رتبه AAA و D را اختصاص داده است، روشن خواهد شد. توجه شود که در مقایسه نسبتهای ارائه شده در نگاره ۴ باید برآیند همه نسبتها را در نظر گرفت نه، تنها یک نسبت خاص را.

شماره ۴: مقایسه نسبتهای مالی شش شرکت دارای رتبه‌های مختلف در اثبات نتایج بدست آمده

نام شرکت	کد شرکت	رتبه اعتباری شرکت	اهرم مالی	بدهی‌های بلندمدت...	وجه نقد به کل ...	نسبت سرمایه در گردش ...	نسبت جاری	نسبت پوشش بدهی	حاشیه سود	بازده دارایی‌ها
کالسیمین	DMU28	AAA	۱.۶۶	۰.۰۳	۰.۲۹	۰.۰۷	۱.۳۵	۳۳.۹۵	۰.۶۰	۰.۸۱
شیشه دارویی رازی	DMU197	A	۰.۲۴	۰.۱۲	۰.۱۳	۰.۱۶	۱.۷۹	۵۰.۵۷	۰.۳۳	۰.۳۲
سرمایه گذاری ملت	DMU277	BBB	۰.۲۶	۰.۱۸	۰.۲۱	۰.۵۶	۴.۴۵	۱۱.۶۹	۰.۲۲	۰.۲۶
داروسازی فارابی	DMU104	B	۰.۶۷	۰.۰۱	۰.۰۴	۹.۱۳	۱.۲۱	۲۶.۰۷	۰.۳۲	۰.۲۶
آبسال	DMU62	CCC	۰.۶۵	۰.۱۲	۰.۰۶	۰.۱۷	۱.۳۱	۲.۳۶	۰.۰۹	۰.۰۸
صنایع نساجی ایران	DMU53	D	۱.۴۸	۰.۴۲	۰.۰۲	-۰.۰۶	۱.۰۰	۰.۷۵	۰.۰۲	۰.۰۱

^۱ میانگین نسبتها برای دوره زمانی مورد اشاره در پژوهش محاسبه شده است.

پژوهش حاضر مشابه کار لیانگ و همکاران (۲۰۰۶) و مالها ترا و همکاران (۲۰۰۷)

است.

پیشنادهای پژوهش

- ۱- پیشنهاد می‌شود بورس اوراق بهادار تهران هر سال با استفاده از شیوه تحلیل پوششی داده رتبه اعتباری مربوط به شرکتهای پذیرفته شده در آن سازمان را محاسبه کند و در اختیار اعتباردهندگان، سرمایه‌گذاران، سهامداران و استفاده‌کنندگان از صورتهای مالی قرار دهد.
- ۲- به روز کردن این پژوهش با استفاده از داده‌های سالهای آینده مربوط به شرکتهای بورسی و تلاش برای وارد کردن متغیرهای کیفی در تعیین رتبه اعتباری واحدهای تجاری
- ۳- تکرار این پژوهش با استفاده از روشهای دیگر مانند شبکه‌های عصبی و مقایسه آن با نتایج این پژوهش

محدودیتهای پژوهش

- ۱- محدودیت در دسترسی به اطلاعات تمام شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران
- ۲- محدودیت در به کارگیری متغیرهای کیفی مانند ظرفیت تولید درآمد و ظرفیت کنترل هزینه‌ها و غیره؛ چرا که الگوی مورد استفاده تنها توانایی تحلیل متغیرهای کمی را دارد.

یادداشتها

1- Higgins	2-Bond Rating
3-Issue Credit Rating	4-Huang
5-Counterparty Credit Rating	6-Default Rating
7-Halkos and Salamouris	8-Horrigan
9-Belkaoui	10-Maher and Sen
11-Kim	12-Gray
13-Liang	14-Malhotra
15-Cheng	16-Min and Lee
17-Beaver	18-Bhandari, Soldolsky and Boe
19-Chikolwa and Chan	20-Banker

منابع و مأخذ

- آذر، عادل، دانشور، مریم و زالی، محمد رضا، (۱۳۸۵)، طراحی مدل ارزیابی عملکرد شعب بیمه با استفاده از تکنیک DEA (مطالعه موردی بیمه دانا)، *پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی*، شماره ۲۳، ص ۳۵-۶۲.
- آذر، عادل و مؤتمنی، علیرضا، (۱۳۸۳)، اندازه‌گیری بهره‌وری در شرکتهای تولیدی به وسیله مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، *دانشور رفتار*، شماره ۸، ص ۴۱-۵۴.
- حسن‌پور بهابادی، داود، (۱۳۸۴)، بررسی ارتباط بین تغییرات ساختار سرمایه و تغییرات ارزش شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، *رساله کارشناسی ارشد*، دانشگاه تهران.
- خواجه‌جوی، شکراله، سلیمی فرد، علیرضا و ربیع، مسعود، (۱۳۸۴)، کاربرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین پرتفویی از کاراترین شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، *پژوهشنامه علوم اجتماعی و انسانی*، شماره ۲، ص ۷۵-۸۹.
- صفایی قادی‌کلایی، عبدالحمید و یحیی‌زاده‌فر، محمود، (۱۳۸۶)، اندازه‌گیری کارایی شرکتهای سرمایه‌گذاری با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها در سازمان بورس اوراق بهادار تهران، *پژوهشهای علوم انسانی و اجتماعی (مدیریت)*، شماره ۲۵، ص ۹۷-۱۲۰.
- فقیه، مصطفی، (۱۳۸۷)، طراحی مدل رتبه‌بندی اعتباری مشتریان حقوقی بانکهای تجاری، *رساله کارشناسی ارشد*، دانشگاه امام صادق.
- مهرگان، محمد رضا، (۱۳۸۳)، *ارزیابی عملکرد سازمانها: رویکردی کمی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها*. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- عبدالخلیق، راشد. (۲۰۰۰). *پژوهشهای تجربی در حسابداری: دیدگاه روش شناختی*، [محمد نمازی]. شیراز. دانشگاه شیراز. [۱۳۷۹].
- Banker, R.D., Charnes, A., and Cooper, W.W. (1984). Some models for the estimation of technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*. Vol 30. pp. 1078-1092.

- Belkaoui, A. (1980). Industrial bond ratings: new look. *Financial Management*, No. 9. pp. 44–51.
- Beaver, W. H. (1966). Financial Ratios as Predictors of Failure. *Empirical Research in Accounting: Selected Studies*. Vol. 4. N. 3. pp. 71–111.
- Bhandari, S., Soldolsky, R. M. & Boe, W. J. (1979). Bond quality rating change for electric utilities: a multivariate analysis. *Financial Management Association*. Spring. pp. 74–81.
- Chikolwa, B. and Chan, F. (2008). Determinants of commercial mortgage-backed securities credit ratings: Australian evidence. *International Journal of Strategic Property Management*. Vol. 12. pp. 69–94.
- Cheng, E.W.L., Chiang, Y. H. and Tang, B.S. (2007). Alternative approach to credit scoring by DEA: Evaluating borrowers with respect to PFI projects. *Building and Environment*. Vol. 42. pp. 1752–1760.
- Gray, S. Mirkovic, A. and Ragunathan, V. (2006). The determinants of credit ratings: Australian evidence. *Australian Journal of Management*. Vol. 13. N. 2. pp. 333–354.
- Halkos, G. E. and Salamouris, D. S. (2004). Efficiency measurement of the Greek commercial banks with the use of financial ratios: a data envelopment analysis approach. *Management Accounting Research*. Vol. 15. pp. 201–224.
- Higgins, R. C. (1990). *Analysis for financial management*. Japan: Toppan Company.
- Horrigan, J. O. (1966). The determination of long-term credit standing with financial ratios. *Journal of Accounting Research*. Vol. 4. pp. 44–62.
- Huang, Z. Chen, H. Hsu, C.J. Chen, W.H. and Wu, S. (2004). Credit rating analysis with support vector machines and neural networks: a market comparative study. *Decision Support Systems*. Vol. 37. pp. 543–558.
- Liang, G.S; Liu, C.F.; Lin, W.C. and Yeh. C.H. (2006). A data envelopment analysis of shipping industry bond ratings. *Tamkang Journal of Science and Engineering*. Vol. 9. N. 4. pp. 403–408.
- Malhotra, R., Malhotra, D.K. and Russel, P. (2007). Using data envelopment analysis to rate bonds. *Proceedings of the Northeast Business & Economics Association*. Vol. 4. pp. 420–423.
- Min, J.H. and Lee, Y.C. (2008). A practical approach to credit scoring. *Expert Systems with Applications*. Vol. 35. pp. 1762–1770.
- www.standardandpoors.com/ratingsdirect

پیوست: رتبه اعتباری شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار

ردیف اعتباری	امتیاز کارایی	کلاس اعتباری
DMU23	1.00	AAA
DMU28	1.00	AAA
DMU41	1.00	AAA
DMU61	1.00	AAA
DMU74	1.00	AAA
DMU82	1.00	AAA
DMU89	1.00	AAA
DMU117	1.00	AAA
DMU119	1.00	AAA
DMU120	1.00	AAA
DMU121	1.00	AAA
DMU125	1.00	AAA
DMU135	1.00	AAA
DMU161	1.00	AAA
DMU165	1.00	AAA
DMU179	1.00	AAA
DMU188	1.00	AAA
DMU274	1.00	AAA
DMU118	0.95	AAA
DMU30	0.87	AA
DMU197	0.73	A
DMU211	0.73	A
DMU3	0.67	BBB
DMU2	0.64	BBB
DMU277	0.63	BBB
DMU182	0.61	BBB
DMU37	0.60	BB
DMU57	0.58	BB
DMU183	0.56	BB
DMU242	0.55	BB
DMU122	0.54	BB
DMU162	0.53	BB
DMU16	0.53	BB
DMU245	0.49	B
DMU8	0.49	B
DMU104	0.47	B
DMU278	0.47	B
DMU205	0.47	B
DMU52	0.46	B
DMU271	0.45	B
DMU239	0.44	B
DMU136	0.44	B
DMU259	0.44	B
DMU100	0.43	B
DMU10	0.43	B
DMU184	0.43	B
DMU219	0.42	B
DMU7	0.41	B
DMU108	0.41	B
DMU237	0.41	B
DMU101	0.40	B
DMU198	0.40	B
DMU153	0.40	CCC
DMU229	0.40	CCC
DMU124	0.39	CCC
DMU1	0.39	CCC
DMU103	0.39	CCC
DMU145	0.39	CCC
DMU20	0.39	CCC
DMU160	0.38	CCC
DMU151	0.38	CCC
DMU99	0.38	CCC
DMU134	0.38	CCC
DMU212	0.38	CCC
DMU216	0.38	CCC
DMU92	0.38	CCC
DMU264	0.38	CCC
DMU199	0.37	CCC
DMU276	0.37	CCC
DMU49	0.37	CCC
DMU105	0.37	CCC
DMU111	0.37	CCC
DMU214	0.37	CCC
DMU39	0.37	CCC
DMU230	0.37	CCC
DMU86	0.37	CCC
DMU206	0.37	CCC
DMU159	0.36	CCC
DMU96	0.36	CCC
DMU50	0.36	CCC
DMU279	0.36	CCC
DMU44	0.36	CCC
DMU147	0.36	CCC
DMU240	0.36	CCC
DMU106	0.36	CCC
DMU123	0.36	CCC
DMU201	0.35	CCC
DMU72	0.35	CCC
DMU126	0.35	CCC
DMU128	0.35	CCC
DMU246	0.35	CCC
DMU91	0.35	CCC
DMU107	0.35	CCC
DMU85	0.35	CCC
DMU146	0.35	CCC
DMU156	0.35	CCC
DMU254	0.35	CCC
DMU166	0.35	CCC
DMU169	0.35	CCC
DMU189	0.35	CCC
DMU22	0.35	CCC
DMU65	0.35	CCC
DMU255	0.35	CCC
DMU58	0.35	CCC
DMU62	0.34	CCC
DMU204	0.34	CCC
DMU275	0.34	CCC
DMU98	0.34	CCC
DMU81	0.34	CCC
DMU33	0.34	CCC
DMU130	0.34	CCC
DMU131	0.34	CCC
DMU67	0.34	CCC
DMU221	0.34	CCC
DMU21	0.34	CCC
DMU227	0.34	CCC
DMU238	0.33	CCC
DMU69	0.33	CCC
DMU34	0.33	CCC
DMU83	0.33	CCC
DMU262	0.33	CCC
DMU251	0.33	CCC
DMU228	0.33	CCC
DMU112	0.33	CCC
DMU97	0.33	CCC
DMU36	0.33	CCC
DMU95	0.33	CCC
DMU164	0.33	CCC
DMU190	0.33	CCC
DMU46	0.33	CCC
DMU281	0.33	CCC
DMU269	0.33	CCC
DMU270	0.33	CCC
DMU232	0.33	CCC
DMU18	0.32	CCC
DMU5	0.32	CCC

DMU110	0.32	CCC	DMU207	0.29	CC	DMU56	0.24	CC
DMU266	0.32	CCC	DMU32	0.29	CC	DMU167	0.24	CC
DMU234	0.32	CCC	DMU163	0.29	CC	DMU253	0.23	CC
DMU252	0.32	CCC	DMU87	0.29	CC	DMU6	0.23	CC
DMU208	0.32	CCC	DMU174	0.29	CC	DMU157	0.23	CC
DMU66	0.32	CCC	DMU217	0.28	CC	DMU35	0.23	CC
DMU210	0.32	CCC	DMU209	0.28	CC	DMU224	0.23	CC
DMU144	0.32	CCC	DMU267	0.28	CC	DMU243	0.23	CC
DMU15	0.32	CCC	DMU14	0.28	CC	DMU273	0.23	CC
DMU71	0.32	CCC	DMU171	0.28	CC	DMU115	0.22	CC
DMU54	0.32	CCC	DMU79	0.28	CC	DMU202	0.22	CC
DMU29	0.32	CCC	DMU140	0.28	CC	DMU114	0.22	CC
DMU63	0.32	CCC	DMU194	0.28	CC	DMU180	0.22	CC
DMU77	0.32	CCC	DMU175	0.28	CC	DMU59	0.22	CC
DMU24	0.31	CCC	DMU11	0.28	CC	DMU150	0.22	CC
DMU258	0.31	CCC	DMU235	0.28	CC	DMU155	0.22	CC
DMU93	0.31	CCC	DMU226	0.28	CC	DMU19	0.21	CC
DMU109	0.31	CCC	DMU133	0.27	CC	DMU25	0.21	CC
DMU152	0.31	CCC	DMU178	0.27	CC	DMU80	0.21	CC
DMU13	0.31	CCC	DMU187	0.27	CC	DMU143	0.21	CC
DMU76	0.31	CCC	DMU102	0.27	CC	DMU218	0.21	CC
DMU94	0.31	CCC	DMU73	0.27	CC	DMU68	0.20	CC
DMU196	0.31	CCC	DMU248	0.27	CC	DMU38	0.20	CC
DMU90	0.30	CCC	DMU256	0.27	CC	DMU148	0.20	CC
DMU9	0.30	CCC	DMU215	0.27	CC	DMU78	0.20	D
DMU88	0.30	CCC	DMU263	0.27	CC	DMU191	0.19	D
DMU176	0.30	CCC	DMU40	0.27	CC	DMU193	0.19	D
DMU249	0.30	CCC	DMU113	0.27	CC	DMU186	0.19	D
DMU149	0.30	CCC	DMU220	0.26	CC	DMU43	0.19	D
DMU48	0.30	CCC	DMU203	0.26	CC	DMU51	0.19	D
DMU64	0.30	CCC	DMU257	0.26	CC	DMU172	0.19	D
DMU260	0.30	CC	DMU213	0.26	CC	DMU177	0.19	D
DMU27	0.30	CC	DMU154	0.26	CC	DMU75	0.18	D
DMU26	0.30	CC	DMU158	0.26	CC	DMU200	0.18	D
DMU84	0.30	CC	DMU280	0.26	CC	DMU42	0.18	D
DMU265	0.30	CC	DMU247	0.26	CC	DMU47	0.18	D
DMU268	0.30	CC	DMU170	0.26	CC	DMU141	0.17	D
DMU241	0.29	CC	DMU261	0.26	CC	DMU45	0.16	D
DMU60	0.29	CC	DMU181	0.26	CC	DMU116	0.16	D
DMU231	0.29	CC	DMU244	0.26	CC	DMU250	0.16	D
DMU225	0.29	CC	DMU4	0.26	CC	DMU195	0.15	D
DMU233	0.29	CC	DMU168	0.25	CC	DMU70	0.14	D
DMU132	0.29	CC	DMU17	0.25	CC	DMU53	0.13	D
DMU222	0.29	CC	DMU185	0.25	CC	DMU142	0.10	D
DMU223	0.29	CC	DMU173	0.25	CC	DMU137	0.06	D
DMU55	0.29	CC	DMU127	0.25	CC	DMU139	0.06	D
DMU31	0.29	CC	DMU192	0.24	CC	DMU138	0.05	D
DMU129	0.29	CC	DMU236	0.24	CC			
DMU272	0.29	CC	DMU12	0.24	CC			