



## رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران

صیادپورولی علیار<sup>۱</sup> | فاطمه حامی کارگر<sup>۲</sup> | هاجر تاجیک<sup>۳</sup>

### چکیده

هدف از این تحقیق رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌ها می‌باشد. به این منظور در گام اول با مطالعه ادبیات تحقیق و روش‌شناسی مؤسسات رتبه‌بند اعتباری برتر، ۱۰ متغیر که بیشترین تأثیر را در تعیین کیفیت اعتباری شرکت‌ها داشتند و در محیط ایران موضوعیت دارند مبنای رتبه‌بندی اعتباری قرار گرفتند. این متغیرها در دو بخش کمی و کیفی است که همه آن‌ها بر اساس اطلاعات حسابداری کمی شده است. بر اساس این متغیرها اطلاعات ۱۴۶ شرکت و ۷۳۰ سال شرکت پذیرفته‌شده در بورس برای دوره ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۹ استخراج شده برای رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌ها از مدل سوپر تحلیل پوششی داده‌های پیشنهادی هادی وینچه (۲۰۱۲) استفاده شد. پس‌از آن، شرکت‌ها با استفاده از روش خوشه‌بندی K- میانگین در ۹ دسته قرار گرفتند (استاندارد اند پورز ۲۰۲۱). برای اعتبارسنجی مدل، دقت مدل با استفاده از ریسک نکول بر اساس نسبت اهرمی کل تسهیلات اعتباری به ارزش بازار حقوق مالکان تعیین شد. نتیجه پژوهش شامل تعیین رتبه اعتباری شرکت‌های موردبررسی با توجه به شاخص‌های انتخاب‌شده‌ای بود که به هر یک از آن‌ها رتبه‌هایی از AAA تا D اختصاص یافت. این رتبه‌ها نشان‌دهنده توانایی مالی نسبی شرکت‌ها در پرداخت به‌موقع بدهی‌هایشان است که هرچه رتبه شرکت‌ها به D نزدیک‌تر باشد، توانایی مالی کاهش می‌یابد و هرچه به AAA نزدیک‌تر باشد، افزایش می‌یابد. نتایج نشان‌دهنده انتخاب شاخص‌های اثرگذار در رتبه اعتباری و تعیین درست رتبه اعتباری می‌باشد.

**کلیدواژه‌ها:** رتبه‌بندی اعتباری؛ توان پرداخت بدهی؛ کارایی نسبی؛ مدل سوپر تحلیل پوششی داده‌ها.

۱. نویسنده مسوول: دانشجوی دکتری گروه حسابداری، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران.

sayadporvali@yahoo.com

۲. دانشیار، گروه حسابداری، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران.

۳. دانشیار، گروه حسابداری، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران.

## مقدمه

وضعیت مالی شرکت‌ها همبستگی بسیار بالایی با توانایی آن‌ها در ایفای تعهدات خود در قبال سرمایه‌گذاران، اعتباردهندگان و دیگر ذینفعان دارد. رتبه اعتباری شرکت‌ها معیاری از وضعیت مالی است و به استفاده‌کنندگان (مخصوصاً سرمایه‌گذاران) کمک می‌کند، در مورد سرمایه‌گذاری خود به نحو بهتری تصمیم‌گیری کنند (مخاطب رفیعی و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲). رتبه‌بندی اعتباری نقش مهمی در بازار سرمایه بازی می‌کند. دو نوع اصلی رتبه‌بندی اعتباری وجود دارد، رتبه‌بندی اعتباری اوراق بهادار و رتبه‌بندی اعتباری ناشر اوراق (شرکت‌ها). درحالی‌که رتبه اعتباری اوراق بهادار بیانگر احتمال نکول یا تأخیر در پرداخت است، رتبه اعتباری شرکت، ارزیابی کلی از اعتبار شرکت را نشان می‌دهد (هوانگ و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰). این تحقیق بر رتبه اعتباری شرکت‌ها تمرکز می‌کند. هرچند تحقیقات مختلفی به رتبه‌بندی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس و اوراق بهادار تهران پرداخته‌اند، اغلب آن‌ها شرکت‌های فعال در صنعت خاصی را مورد بررسی قرار دادند. وضعیت غالب آن‌ها این بوده است که صرفاً رتبه را بر اساس معیارهای مالی و غالباً بر اساس برخی نسبت‌های مالی تعیین کرده‌اند. تحقیق حاضر علاوه بر توجه به معیارهای مالی، محیط کسب‌وکار را نیز مدنظر قرار می‌دهد. مسئله‌ای که در رتبه‌بندی مهم است مدل رتبه‌بندی، معیارها و شاخص‌ها و تکنیک‌های ریاضی مناسب جهت رتبه‌بندی است (مدنی محمدی، ۱۳۸۵).

این مقاله با بررسی مدل‌های موجود در ادبیات رتبه‌بندی اعتباری و تکنیک‌های ریاضی مربوط به رتبه‌بندی می‌خواهد بهترین مدل را بر اساس معیارهای کمی و کیفی اثرگذار بر رتبه اعتباری شرکت ارائه کند. رتبه‌بندی اعتباری از اهمیت کاربردی زیادی برخوردار است؛ زیرا بر هزینه تأمین مالی شرکت، ساختار تأمین مالی آن و حتی توانایی آن برای تداوم فعالیت اثر می‌گذارد. گراهام و هاروی (۲۰۰۱) دریافتند رتبه‌بندی شرکت‌ها از طریق معرفی شرکت‌های برتر صنعت، موفقیت آن‌ها را در محیط رقابتی مشخص می‌کند. در کنار این موارد ارائه اطلاعات، فرصتی مناسب برای سرمایه‌گذاران در جهت رقابت در بازار نیز فوایدی دارد که به‌طور کلی می‌توان گفت به توسعه جامعه منجر می‌شود (قلی‌زاده، ۱۳۸۳). در واقع این تحقیق برای پاسخ به این سؤال که چه

1. Mokhtab Rafiei
2. Hwang et al

مدلی و به طور خاص کدام روش، شیوه تحلیل پوششی داده ها برای رتبه بندی شرکت های بورسی مناسب است؟ صورت می گیرد. هدف اصلی این تحقیق، رتبه بندی اعتباری شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می باشد.

## مبانی نظری

### ۱- رتبه بندی اعتباری

سرمایه گذاران، اعتباردهندگان و تحلیلگران مالی از رتبه های اعتباری به عنوان شاخصی از کیفیت شرکت و ریسک سهام استفاده می کنند. رتبه های اعتباری به عنوان یکی از شاخص های ارزیابی سهام عمل می کنند. رتبه های اعتباری به عنوان راه حلی برای عدم تقارن اطلاعات و افزایش کارایی بازار سرمایه قابل تبیین و تفسیر هستند. به هنگام رتبه بندی اولیه یا در زمان انتشار اوراق بهادار جدید، مشکل کژگزینی است که برجسته تر می نماید. کژگزینی حاکی از این واقعیت است که سرمایه گذاران قبل از سرمایه گذاری، اطلاعات اندکی از کیفیت یک ناشر و ابزار بدهی دارند، درحالی که خود ناشر اطلاعات کامل تر و بیشتری دارد. بنابراین، ممکن است ورقه بهادار بدی را انتخاب و در آن سرمایه گذاری کنند که بازدهی اش پایین تر از یک ورقه بهادار خوب است. کژگزینی زمانی اتفاق می افتد که درباره کیفیت یک ابزار بدهی خوب که مورد معامله قرار می گیرد، اطلاعات نهانی وجود داشته باشد. بعداً، پس از اینکه یک ابزار با یک ناشر رتبه اولیه خود را دریافت می کند، مشکلات کژگزینی نمایان می شوند. کژگزینی زمانی روی می دهد که یک ناشر بتواند اقدامات مخفیانه ای انجام دهد که بر بازده نهایی سرمایه گذار تأثیر منفی بگذارد (لانگور و لانگور، ۲۰۰۹). اصطکاک که به وسیله کژگزینی در بازار به وجود می آیند، فرصت های ارزش افزوده را برای گواهی دهندگان کیفیت ریسک فراهم می کنند. این فرصت های ارزشمند می توانند با ارائه رتبه های اعتباری، عدم تقارن اطلاعات بین ناشر و سرمایه گذار را کاهش دهند یا بانک های تجاری ای باشند که به قرض گیرندگان وام ارائه داده و بر اطلاعات آن ها نظارت می کنند (لانگور و لانگور، ۲۰۰۹).

رتبه‌بندی اعتباری، اظهارنظر در خصوص توانایی و تمایل ناشر جهت ایفای تعهدات مالی به‌طور کامل و به‌موقع را نشان می‌دهد (استاندارد اند پورز<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲). رتبه‌های اعتباری نقش منحصربه‌فردی در غلبه بر عدم تقارن اطلاعات در فرآیند تبادل اطلاعات ایفا می‌کنند. این جایگاهی که رتبه‌بندی‌ها اشغال کرده‌اند «عدم تقارن اطلاعات» نامیده می‌شود. یکی از مهم‌ترین اشکالات در حقوق سرمایه‌گذاران این است که آن‌ها از وقایعی که در یک شرکت می‌گذرد بی‌اطلاع‌اند، یعنی بین سرمایه‌گذاران خارجی و کنترل‌کنندگان داخلی عملیات شرکت عدم تقارن اطلاعاتی وجود دارد. بنابراین این خلأ همان فضایی است که مؤسسات رتبه‌بندی اعتباری در آن کار کرده و ارزش اقتصادی می‌آفرینند. هدف مؤسسات رتبه‌بندی این است که با ارائه رتبه‌ها، کمبود اطلاعات را برای سرمایه‌گذاران با درآمد ثابت جبران کنند (لانگور و لانگور، ۲۰۰۹).  
به بیان دیگر انتظار می‌رود رتبه‌بندی مؤسسات رتبه‌بندی به تخصیص کارا تر منابع در اقتصاد کمک کنند (مارکیا و همکاران، ۲۰۱۴).

## ۲- تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)<sup>۲</sup>

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 موردبررسی تعیین می‌شود. در تحلیل پوششی داده‌ها به ازای یک مجموعه از متغیرهای ورودی و خروجی، نمره مشخص (از صفر تا یک) به هر یک از واحدهای موردبررسی 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). رتبه‌بندی واحدهای تصمیم‌گیری بر اساس مدل سوپر کارایی پیشنهادی هادی-وینچه و اسماعیل‌زاده (۲۰۱۳) انجام شده است. این روش نه تنها واحدها را رتبه‌بندی می‌کند بلکه ارزش کارایی را برای هر واحد محاسبه می‌کند الگوهای تحلیل پوششی داده‌ها به دودسته بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و بازدهی متغیر نسبت به مقیاس تقسیم می‌شوند. در این تحقیق فرض بازده به مقیاس متغیر در نظر گرفته شده است. منظور از بازدهی متغیر نسبت به مقیاس این است که

1. www.standardandpoors.com  
2. Data envelopment analysis

خروجی ها متناسب با ورودی ها تغییر نکند (مهرگان، ۱۳۸۳). بزرگ ترین مزیت تحلیل پوششی داده ها، توان مقایسه چندین واحد تصمیم گیرنده از لحاظ چندین معیار است. از مزایای دیگر این شیوه ناپارامتریک نسبت به الگوهای پارامتریک می توان به عدم نیاز به تخمین شکل تابع در تجزیه و تحلیل نسبت های مالی و عدم نیاز به تخمین توزیع آماری نسبت ها اشاره کرد. سودمندی دیگر این روش در تجزیه و تحلیل نسبت ها در ترجمه همه اعداد به عدی واحدی به نام معیار کارایی است و این امر باعث افزایش سهولت در مقایسه خواهد شد (هالکوس و سالاموریس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۴).

### ۳. پیشینه پژوهش

آبراهاند و چاندانی<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) ادبیات اضافه شده در حوزه رتبه بندی اعتباری از ژانویه ۲۰۰۱ تا نوامبر ۲۰۲۰ را برای کشف فرصت های تحقیقات بیشتر مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند و برای درک ادبیات موجود از تحلیل محتوا استفاده کردند. در این راستا نمونه ای از ۱۵۳ مقاله برای شناسایی شکاف ها در حوزه اعتبارسنجی و ایجاد روش مناسب برای پر کردن آن ها ساخته شد. بیشتر مطالعات به عنوان اثرات پس از بحران مالی گزارش شده در سال های ۲۰۰۸ و ۲۰۱۶ پدید آمده است. بررسی ها نشان داد ۴۸٪ مطالعات بر روی توسعه سازوکار جدید رتبه بندی اعتباری بدون ارزیابی عمیق ساختار موجود تمرکز داشته اند.

دورفلیتز و دیگران<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) با ادغام معیارهای عملکرد اجتماعی شرکت ها (CSP) در یک مدل ریسک اعتباری ثابت طی سال های ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۷، میزان بهبود کیفیت پیش بینی های اعتباری از طریق رگرسیون چند متغیره را کمی کردند. تجزیه و تحلیل آن ها شواهد کاملی از مزیت اطلاعاتی مقایسه ای با در نظر گرفتن CSP در پیش بینی رتبه اعتباری شرکت های آمریکای شمالی و اروپایی را ارائه می دهد. به طور کلی نشان دادند که CSP متغیر مرتبطی برای پیش بینی رتبه های اعتباری است. و یافته ها نشان می دهد که شرکت هایی با CSP بالا خطر کمتری دارند و بنابراین رتبه بندی اعتباری بهتری دارند. با این حال، کیفیت روابط به محیط اقتصادی اجتماعی و فرهنگی نیز بستگی دارد.

1. Halkos and Salamouris
  2. Ubrahand and Chandani
  3. Dorfleitner et al
- نشریات علمی دانشگاه جامع امام حسین (علیه السلام)

شانکار<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) نقش مؤسسات رتبه‌بندی اعتباری را در چالش‌های مالی شرکت‌های بزرگ، متوسط و کوچک هندوستان طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۶ به صورت خاص و با روش توصیفی موردبررسی قرار داد. نتایج نشان داد که رتبه‌بندی اعتباری فرآیندی پرهزینه برای تأمین مالی شرکت‌ها است و نقش دولت در تشویق شرکت برای استفاده از رتبه‌بندی اعتباری بسیار حائز اهمیت است. همچنین، رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌ها باعث کاهش تقارن اطاعتی آن‌ها شده است. ابد و دیگران<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) انواع خاصی از اقدام رتبه‌بندی متفاوت و یا قوی‌تر و تأثیرات آن‌ها بر کشورهای اروپا و آسیای مرکزی تحت تأثیر سطح رتبه‌بندی مستقل و میزان همگرایی رتبه‌بندی‌ها بین آن‌ها را موردبررسی قرار دادند، نتایج الگوی مشخص طی سال‌های ۱۹۹۴ تا ۲۰۱۵ و با رگرسیون چندمتغیره نشان داد که به موجب آن تنزل رتبه‌بندی کشورهای دارای رتبه بالا باعث سرایت به کشورهای دارای رتبه بالا و پایین می‌شود، درحالی‌که رتبه‌های پایین کشورها تأثیر کمی بر کشورهای دارای رتبه‌بندی بالا دارد.

چیانگ و پاکرا<sup>۳</sup> (۲۰۱۷) رتبه‌بندی اعتباری مؤسسات معتبر بین‌المللی (استاندارد اند پورز، مودیز و فیچ) و مؤسسات رتبه‌بندی ملی برای شرکت‌های چینی دارنده هر دو رتبه را با استفاده از آمار توصیفی و رگرسیون لجستیک طی سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۵ موردبررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که با وجود اختلافات در نحوه و روش ارائه رتبه اعتباری شرکت‌ها توسط دو دسته مؤسسات مذکور، بازار سرمایه به رتبه اعتباری شرکت‌های چینی اهمیت داده و قیمت سهام تحت تأثیر رتبه اعتباری قرار می‌گیرد.

آيسان<sup>۴</sup> (۲۰۱۶) تغییرات ساختاری در استانداردهای رتبه‌بندی اعتباری از سال ۱۹۸۵ تا ۲۰۰۷ برای شرکت‌های آمریکایی با رگرسیون چندمتغیره و همبستگی چندگانه را موردبررسی قرار داد و به این نتیجه رسید که هیچ الگوی واگرایی بین میزان سرمایه‌گذاری و رتبه اعتباری شرکت‌ها طی سال‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۰۲ وجود ندارد؛ اما از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۷، رتبه اعتباری شرکت‌ها بعد از ورشکستگی انرون<sup>۵</sup> و اجرای قانون ساربینز اکسلی<sup>۶</sup> محافظه کارانه‌تر ارائه شده‌اند.

1. Shankar
2. Abad et al
3. Jiang and Packer
4. Aysun
5. Eneron
6. Sarbanes-oxley Act

بلو و احمدوند (۱۳۹۹) نکول شرکتی را یکی از پدیده‌های ناخوشایند در طول زندگی هر بنگاه اقتصادی دانسته و با استفاده از داده‌های نمونه‌ای متشکل از ۱۰۰ شرکت صنایع منتخب در بورس اوراق بهادار تهران و با استفاده از مطالعه اسنادی و روش دلفی فازی، عوامل و متغیرهای بالقوه تأثیرگذار بر روی نکول شرکتی شناسایی کردند. نهایتاً مشاهده شد که صرفاً نسبت‌های حسابداری به‌عنوان محرک‌های نکول شرکتی معرفی شده و سایر محرک‌های بالقوه شامل متغیرهای بازار، نماگرهای کلان اقتصادی، عوامل غیرمالی و معیارهای کیفیت سود، نقشی در پیش‌بینی این رویداد در بورس و اوراق بهادار تهران ندارد.

خان زاده و همکاران (۱۳۹۸) برای اولین بار به رتبه‌بندی جامع اعتباری بانک‌های اسلامی ایران در بازار سرمایه پذیرفته‌شده پرداختند و با استفاده از شرایط محیطی ایران، پرسشنامه‌ای در اختیار صاحب‌نظران و خبرگان حوزه مالی شامل مدیران ارشد نهادهای مالی و اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌های دولتی رشته‌های حسابداری و مدیریت (جامعه آماری تحقیق) قرار دادند و دیدگاه ایشان راجع به ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های رتبه‌بندی اعتباری بانک‌ها به‌صورت مقطعی، منجر به طراحی الگوی نهایی رتبه‌بندی جامع اعتباری بانک‌های اسلامی ایران در قالب چهار مؤلفه اساسی وضعیت مالی، وضعیت رقابتی، وضعیت ریسک و کیفیت مدیریت گردید.

رضایی و دیگران (۱۳۹۸) رتبه‌بندی چالش‌های پیاده‌سازی مدل اعتباری مورد انتظار در بانک‌های ایران به‌صورت مقطعی را مورد بررسی قرار دادند. مدل آنان می‌تواند در دوره‌های زمانی زودتر آثار عدم ایفای تعهدات را شناسایی کند که باعث کاهش حجم مطالبات غیرجاری بانک‌ها شود. آن‌ها با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی فازی مدل زیان اعتباری مورد انتظار را طراحی و به کمک روش نوین واسپاس (WASPAS)، راهکارهای بهتر برای رفع موانع اجرای مدل زیان اعتباری مورد انتظار در بانک‌های ایران را پیشنهاد دادند.

احمدی (۱۳۹۶) الزامات و پیش‌نیازها و تاریخچه مؤسسات رتبه‌بندی اعتباری دنیا را در مقاله‌ای مروری مورد بررسی قرار داد. به اعتقاد وی مؤسسات رتبه‌بندی اعتباری در توسعه شرکت‌های و بازار سرمایه نقش قابل توجهی را ایفا نموده اما ایفای این نقش مهم مستلزم توجه جدی دولت‌ها، رعایت الزامات رویه‌های حسابداری، وضع مقررات محتاطانه نظارتی توسط ناظر بازار سرمایه و معیارهای مورد استفاده برای تعیین رتبه اعتباری توسط آن‌ها می‌باشند.

## روش‌شناسی پژوهش

## ۱- 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 کرده و در واقع باید متغیرهایی انتخاب شود که دارایی 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. از جمله تحقیق کامپارتی و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) و چیکولوگا و چان<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) در ادامه تعریف مفهومی و عملیاتی هر یک از متغیرها به اختصار بیان می‌شود.

جدول ۱. نام متغیرهای ورودی

ردیف	نام متغیر	تعریف مفهومی	تعریف عملیاتی
۱	ریسک بازار صنعت	نشان‌دهنده ریسک سیستماتیک است	متوسط قدر مطلق بتای هر صنعت
۲	سیاست تأمین مالی	شاخصی از تحمل ریسک شرکت با توجه به ظرفیت بدهی است	$FL = \frac{EBIT}{EBIT - FFC}$ FL اهرم مالی و EBIT سود قبل از بهره و مالیات و FCF هزینه مالی
۳	نسبت بدهی جاری به دارایی	درصد وجوه تأمین مالی شده از بدهی‌های کوتاه‌مدت است	$\frac{\text{بدهی‌های جاری}}{\text{کل دارایی‌ها}}$
۴	اهرم دفتری	وضعیت اهرمی شرکت نشا نمی‌دهد	$\frac{\text{مجموع بدهی‌ها}}{\text{مجموع دارایی‌ها}}$
۵	نسبت بدهی بلندمدت به جمع دارایی‌ها	درصد وجوه تأمین مالی شده از بدهی‌های بلندمدت است	$\frac{\text{بدهی‌های بلندمدت}}{\text{کل دارایی‌ها}}$

- Gumparthi
- Chikolwa and Chan



جدول ۲. متغیرهای خروجی

ردیف	نام متغیر	تعریف مفهومی	تعریف عملیاتی
۱	سهم بازار	نشان دهنده وضعیت رقابتی شرکت است	$\frac{\text{فروش شرکت}}{\text{فروش کل صنعت}}$
۲	بازده دارایی	نحوه استفاده از دارایی ها را نشان می دهد	$\frac{\text{سود}}{\text{مجموع دارایی ها}}$
۳	جریان نقد عملیاتی به کل بدهی ها	مبلغ نقد موجود برای پرداخت بدهی ها	$\frac{\text{جریان نقد عملیاتی}}{\text{کل بدهی ها}}$
۴	جریان نقد عملیاتی آزاد به بدهی ها	وجه باقی مانده پس از صرف گسترش دارایی ها است	$\text{FCFF} = \text{CFO} - \text{FCInv}$ FCFF جریان نقد آزاد شرکت و CFO جریان نقد عملیاتی و FCInv خالص سرمایه گذاری در دارایی های ثابت
۵	نسبت مالکانه	درصد دارایی صاحبان سهام نشان می دهد.	$\frac{\text{حقوق مالکانه}}{\text{کل دارایی ها}}$

## روش پژوهش

تحقیق حاضر به لحاظ رویکرد انجام تحقیق طبیعت گرایانه و هدف پژوهش کاربردی و ماهیت تحقیق دست اول، ماهیت داده کمی، روش شناخت توصیفی و روش تحقیق پس رویدادی (علی-مقایسه ای) است. این تحقیقات برای کسب اطلاع از وجود رابطه بین متغیرها انجام می پذیرد (دیانتی، ۱۳۹۴).

### ۱- روش گردآوری داده ها

مراحل انجام این تحقیق به صورت زیر می باشد:

۱. شناسایی شاخص های تعیین کننده رتبه اعتباری
۲. طراحی مدل رتبه بندی اعتباری

### ۳. اعتبارسنجی مدل رتبه‌بندی اعتباری

در مرحله اول شاخص‌های تعیین‌کننده رتبه اعتباری با مطالعه ادبیات مربوط به رتبه‌بندی - اعتباری مؤسسات رتبه‌بندی و تحقیقات انجام گرفت. و در نهایت ۱۰ متغیر به‌عنوان متغیرهای - نهایی تعیین‌کننده رتبه اعتباری برای این تحقیق انتخاب شدند. برای مدل تحلیل پوششی داده‌ها، متغیرها باید به دو دسته ورودی و خروجی تقسیم شوند در این تقسیم‌بندی متغیرهای وابسته و مستقل موضوعیت ندارد. در این تحقیق صرفاً شرکت‌های تولیدی ملاک قرار گرفته است تا بتوان عوامل یکسانی را برای همه آن‌ها در نظر گرفت.

### ۲- فرضیه‌های پژوهش

نظر به اینکه در این پژوهش از شیوه تحلیل پوششی داده‌ها برای تحلیل واحدهای موردبررسی و تعیین رتبه اعتباری استفاده می‌شود، نمی‌توان مانند روش‌های آماری فرضیه‌سازی و فرآیند اثبات آن‌ها را دنبال کرد. بنابراین در این پژوهش از فرضیه خاصی استفاده نمی‌گردد. و سؤال پژوهش به این صورت است که آیا می‌توان به رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از تحلیل پوششی داده اعتماد کرد؟

### ۳- جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این پژوهش شامل تمام شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران است. رأی انتخاب شرکت‌های نمونه از روش حذفی استفاده شده است. برای این منظور اعضایی از جامعه که شرایط زیر را داشتند از نمونه موردبررسی حذف شدند:

جدول ۳. روند انتخاب نمونه آماری

۵۳۲	کلیه شرکت‌هایی که در تا پایان سال ۱۳۹۹ در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده‌اند
(۹۶)	شرکت‌هایی که عضو بانک‌ها و موسسه‌های مالی، سرمایه‌گذاری‌ها، هلدینگ‌ها و بیمه‌ها هستند
(۲۸)	در دوره تحقیق در بورس و اوراق بهادار نبوده باشند.
(۲۸)	تغییر سال مالی طی دوره تحقیق داده باشند.
(۶۲)	دوره مالی آن‌ها، منتهی به ۲۹ اسفند نباشند.
(۱۵۹)	شرکت‌هایی که داده‌های موردنظر آن‌ها برای تحلیل وجود نداشته باشند.

(۱۳)	هزینه مالی شرکت صفر باشد.
۱۴۶	کل نمونه آماری قابل آزمون با در نظر گرفتن پیش فرض ها

توجه به شرایط فوق شرکت هایی که شرایط لازم را دارا بودند شامل ۱۴۶ شرکت می باشند که نمونه آماری تحقیق را تشکیل می دهند. شرکت های عضو بانک و موسسه های مالی به جهت ماهیت متفاوت عملیاتشان و ماهیت متفاوت جریان نقد عملیاتی از نمونه حذف شده اند.

جدول ۴. تعداد اعضای نمونه به تفکیک صنعت

تعداد شرکت	صنعت
۱۲	انواع فرآورده های غذایی و آشامیدنی
۵	استخراج کانه های فلزی
۲۲	خودرو و ساخت قطعات
۹	سایر محصولات کانی و غیرفلزی
۱۶	سیمان، آهک و گچ
۱۶	فلزات اساسی
۱۰	کاشی و سرامیک
۹	لاستیک و پلاستیک
۶	ماشین آلات دستگاه های برقی
۹	ماشین آلات و تجهیزات
۱۳	محصولات شیمیایی
۱۹	مواد و محصولات دارویی
۱۴۶	۱۲ صنعت

#### ۴- دوره تحقیق

دوره مورد نظر تحقیق از سال ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۹ در نظر گرفته می شود.

## ۵- الگوی پژوهش

برای رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌ها و خوشه‌بندی شرکت‌ها از روش‌های برنامه‌ریزی خطی مناسب و  $k$ -میانگین به ترتیب استفاده شده است. دقت مدل بر اساس خطای نوع اول و خطای نوع دوم سنجیده شده است. برای رسیدن به مدل موردنظر برای تعیین رتبه اعتباری شرکت‌ها از روش‌های تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شده است. روش تحلیل پوششی داده‌ها یک روش مرزی ناپارامتریک می‌باشد که به صورت زیر تعریف می‌شود. کارایی هر واحد تصمیم‌گیری، ماکزیمم - نسبت خروجی توزین شده به ورودی توزین شده است. با توجه به یک سری محدودیت است. ورودی‌ها و خروجی‌ها اعداد معلومی هستند و مقادیر وزن‌های ورودی‌ها و خروجی‌ها طوری انتخاب می‌شوند که کارایی آن واحد تصمیم‌گیرنده ماکزیمم شود (جهانشاهلو و همکاران، ۱۳۸۷). رتبه‌بندی واحدهای تصمیم‌گیری بر اساس مدل سوپر کارایی پیشنهادی هادی - وینچه و اسماعیل‌زاده ۲۰۱۳ انجام شده است. این روش نه تنها واحدها را رتبه‌بندی بلکه کارایی را برای هر واحد محاسبه می‌کند مدل به صورت ذیل می‌باشد:

$$\begin{aligned} \delta_o &= \max 1 + \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} - \sum_{i=1}^m v_i x_{io} + u_o \\ \text{s.t. } \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + u_o &\leq 0 \\ j &\neq o, j = 1, \dots, m \\ \sum_{i=1}^m u_r P_{ro}^+ + \sum_{i=1}^m v_i P_{io}^- &= 1 \\ u_r &\geq 0 \quad r = 1, \dots, s \\ v_i &\geq 0 \quad i = 1, \dots, m \\ u_o &\text{ free} \end{aligned} \quad \text{فرمول ۱}$$

که در آن  $u_r$  وزن متغیرهای خروجی و  $v_i$  وزن متغیرهای ورودی می‌باشد. ارزش بهینه مدل نامنفی است یعنی  $\delta_o^* \geq 0$ . اگر  $\delta_o^* \geq 1$  باشد، واحد تصمیم‌گیری کارا است و در غیر این صورت ناکارا می‌باشد. برنامه‌نویسی این آزمون در نرم‌افزار متلب ۲۰۱۵ انجام شده است.

بعدازاینکه رتبه هر یک از شرکت‌ها با توجه به مدل سوپر تحلیل پوششی داده‌ها مشخص شد، آن‌ها را بر اساس مقیاس بندی استاندارد اند پورز در ۹ طبقه بر اساس تعریف جدول ۵ قرار می‌گیرند.

جدول ۵. مقیاس بندی رتبه‌های اعتباری شرکت‌ها

مقیاس	تفسیر	
AAA	بالاترین کیفیت اعتباری با حداقل ریسک اعتباری توان ایفای تعهدات مالی بسیار بالا	درجه میانگین گذاری
AA	کیفیت بالا با ریسک اعتباری خیلی پایین توانایی ایفای تعهدات مالی خیلی بالا	
A	درجه کیفیت متوسط روبه بالا و در معرض ریسک اعتباری پایین	
BBB	در معرض ریسک اعتباری متوسط	درجه سوداگری
BB	در معرض ریسک اعتباری قابل توجه	
B	در معرض ریسک اعتباری بالا	
CCC	قرار گرفتن در نقطه ضعیفی و در معرض ریسک اعتباری بسیار بالا	
C	در حالت نکول	
D	نکول	
منبع: استاندارد اند پورز (۲۰۱۳)		

برای اینکه بتوان نتایج را در دسته‌های فوق قرارداد از روش خوشه بندی  $k$  میانگین ( $k$ -means) استفاده شده است. خوشه بندی تقسیم یک گروه ناهمگن به چندین زیرگروه همگن است. برای اعتبارسنجی مدل از ریسک نکول استفاده شده است.

## یافته‌های پژوهش

### ۱- آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

آمار توصیفی متغیرهای نهایی تحقیق بر اساس ۷۳۰ مشاهده در جدول ۶ نمایش داده شده است.

۶. آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

میانگین	میان	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	کمینه	بیشینه

پیشینه	کمینه	کشیدگی	چولگی	انحراف معیار	میانه	میانگین	
۷/۷۷	۰/۲۵	۳۷/۵۰	۵/۵۵	۰/۹۱	۰/۷۵	۰/۹۴	ریسک بازار صنعت
۵۹۶/۶	-۵۲۴/۷	۳۷/۵۰	۳/۱۸	۳۱/۶۶	۱/۲۲	۲/۹۸	سیاست تأمین مالی
۲/۱۰	-۰/۳۴	۲۷۶/۸۷	۳/۳۳	۰/۱۵	۰/۰۹	۰/۱۰	بازده دارایی
۲/۳۱	۰/۰۸	۷/۹۵	۱/۲۹	۰/۲۱	۰/۵۷	۰/۵۶	بدهی جاری به دارایی
۱۰/۳۷	۰/۴۲	۲۱/۰۱	۳/۴۷	۰/۸۶	۱/۵۲	۱/۷۵	اهرم دفتری
۱/۷۳	۰/۰۰	۲۴/۳۹	۴/۰۸	۰/۱۴	۰/۰۵	۰/۱۰	بدهی بلندمدت به دارایی
۳/۲۶	-۱/۳۶	۲۴/۶۰	۰/۶۸	۰/۲۷	۰/۳۴	۰/۳۴	نسبت مالکانه
۴/۱۰	-۱/۶۷	۲۰/۰۹	۳/۰۸	۰/۳۸	۰/۱۶	۰/۲۶	جریان نقد عملیاتی به کل بدهی‌ها
۲/۹۰	-۱/۸۵	۱۳/۷۱	۲/۳۶	۰/۳۴	۰/۱۱	۰/۱۸	جریان نقد عملیاتی آزاد به بدهی‌ها
۲/۳۱	۰/۰۸	۷/۹۵	۱/۲۹	۰/۲۱	۰/۵۷	۰/۵۶	بدهی جاری به دارایی

## ۲-۶. رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌ها با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها

متغیرهای نهایی تحقیق با مدل سوپر کارایی تحلیل پوششی داده‌ها آزمون شدند خروجی نرم‌افزار متلب و رتبه‌بندی شرکت‌ها به دست آمد که تنها نتایج مربوط به ده واحد در جدول شماره ۷ خلاصه شده و رتبه‌های اعتباری مربوط به کل شرکت‌ها در پیوست ارائه شده است.

جدول شماره ۷. رتبه اعتباری شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران

ردیف	نام شرکت	نام صنعت	امتیاز کارایی	رتبه شرکت
۱	بهنوش	انواع فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی	۱۴۵/۱	۱۰۲
۲	بیسکویت گرجی	انواع فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی	۰۳۶/۱	۱۴۰
۳	پارس مینو	انواع فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی	۹۹۸/۱	۱۴۵
۴	پگاه آذربایجان	انواع فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی	۴۹۵/۱	۳۸

۷۲	۲۶۶/۱	انواع فرآورده های غذایی و آشامیدنی	پگاه اصفهان	۵
۶۴	۳۰۲/۱	انواع فرآورده های غذایی و آشامیدنی	پگاه خراسان	۶
۱۴۱	۰۳۵/۱	انواع فرآورده های غذایی و آشامیدنی	دشت مرغاب	۷
۱۰۸	۱۲۱/۱	انواع فرآورده های غذایی و آشامیدنی	شهد ایران	۸
۶۶	۲۹۴/۱	انواع فرآورده های غذایی و آشامیدنی	کشت و صنعت پیاذر	۹
۱۱۹	۰۹۵/۱	انواع فرآورده های غذایی و آشامیدنی	لبنیات پاک	۱۰

طبق این جدول ۷ در بین شرکت های تحقیق شرکت چادرملو واقع در صنعت استخراج کانه های فلزی در رتبه ۱ و شرکت پلاستیک شاهین واقع در صنعت لاستیک و پلاستیک در رتبه ۱۴۶ قرار دارد. پس از اینکه امتیاز شرکت ها به دست آمد، آن ها بر اساس مقیاس بندی استاندارد اند پورز در ۹ طبقه قرار گرفتند. بازه امتیاز کارایی از ۰/۹۹ تا ۹۲/۱۵ می باشد. شرکت هایی که امتیاز زیر یک دریافت کرده بودند ناکارا محسوب می شوند و در آخرین طبقه یعنی D قرار دادند. از طرفی ۷ شرکت برتر امتیاز با پراکندگی بسیار بالا با بقیه شرکت ها دریافت کرده بودند لذا در رتبه اول یعنی AAA گذاشته شدند و جایگاه بقیه شرکت ها با روش خوشه بندی K-میانگین در ۷ طبقه میانی قرار گرفتند. مقیاس بندی شرکت ها همراه با بازه کارایی آن ها در جدول ۸ آمده است.

جدول ۸. مقیاس بندی شرکت ها در ۹ طبقه

شرکت	مقیاس	بازه کارایی	درجه سرمایه گذاری
چادرملو، خاک چینی ایران، سرامیک اردکان، سیمان فارس، صنعتی بارز، کابل تک، لامپ پارس شهاب، معدنی املاح ایران	AAA	>۳	
سایپا، شیشه دارویی رازی، پلاسکو کار سایپا، ایران ترانسفو، پارس خزر، گل گهر، ایران خودرو، چرخشگر، سیمان اصفهان، کاشی الوند، کمباین سازی، پارس دارو	AA	۲/۳۵-۳	
سازه پویش، نصیر ماشین، فارسیت اهواز، تجهیزات سدید، بهسرام، آرتاویل تیر، لاستیک سهند، شیمیایی فارس، دارو ابوریحان	A	۱/۸۴-۲/۳۴	
	BBB	۱/۶۵-۱/۸۳	

شرکت	مقیاس	بازه کارایی	
پگاه آذربایجان، معادن منگنز ایران، محورسازان، مهرکام پارس، شیشه قزوین، سیمان سفید نی‌ریز، فولاد خوزستان، تراکتورسازی، آپسال، ماشین‌سازی نیرومحرکه، مهندسی فیروزا، سموم علف‌کش، نیروکلر، سینا- دارو، مواد داروپخش	BB	۱/۴۳-۱/۶۴	درجه سو داگرانه
پگاه اصفهان، پگاه خراسان، کشت و صنعت پیاذر، باما، معدنی دماوند، سایپا آذین، کمک‌فنا ایندامین، نیرومحرکه، فرآورده‌های نسوز آذر، سیمان ارومیه، سیمان تهران، سیمان شمال، سیمان صوفیان، سیمان کرمان، سیمان مازنداران، فروسیلیس ایران، فولاد کاویان، ملی صنایع مس ایران، کاشی - سعدی، پلاستیران، پارس سوئیچ، صنعتی بوتان، پترس پامچال، پتروشیمی اصفهان، شیمیایی سینا، دارو زهراوی، شیمی دارو پخش، فرآورده‌های - تزریقی	B	۱/۲۷-۱/۴۳	
به‌نوش، نوش مازندران، رینگ‌سازی مشهد، زامیاد، سایپادیزل، فنر سازی خاور، فنر سازی زر، لنت ترمز، سایپا شیشه، سیمان بجنورد، سیمان داراب، سیمان دورود، آلومینیوم ایران، صنعتی سپاهان، فولاد امیرکبیر کاشان، فولاد مبارکه اصفهان، مس باهنر، نورد قطعات فولادی، کاشی تکسرام، کاشی سینا، کاشی نیلو، ایران یاسا، شهید قندی، نیروترانس، سرماآفرین هپکو، پتروشیمی فارابی، لعابیران، دارو اکسیر، دارو جابر ابن حیان، کیمیدارو.	CCC	۱/۱۴-۱/۲۶	
بیسکویت گرجی، دشت مرغاب، شهدایران، لبنیات پاک، لبنیات کالبر، الکتریک خودرو شرق، ایران‌خودرو دیزل، پارس‌خودرو، رادیاتور ایران، ریخته‌گری تراکتور، محور خودرو، پشم‌شیشه ایران، شیشه‌وگاز، سیمان خاش، سینان خزر، سینان شاهرود، سیمان غرب، آلومتک، فرآوری مواد- معدنی، کالسیمین، لوله و ماشین‌سازی، نورد آلومینیوم، چینی ایران، کاشی اصفهان، کاشی پارس، کاشی حافظ، ایران‌تایر، درخشان تهران، تولی پرس، دوده صنعتی پارس، کربن ایران، کف، البرز دارو، ایرا دارو، دارو اسوه، دارو امین، دارو داملران رازک، دارو رازک، دارو فارابی، دارو لقمان، داروسازی کوثر.	C	۱-۱/۱۳	



شرکت	مقیاس	بازه کارایی	
پارس مینو، پلاستیک شاهین	D	۱ <	نکول

نتایج جدول نشان می‌دهد، بیشتر شرکت‌ها در رتبه با درجه سوداگرانه قرار دارند و از ریسک اعتباری متوسط به بالایی برخوردار می‌باشند.

## نتیجه‌گیری

هدف اصلی پژوهش رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران، در راستای آسان کردن تصمیم‌های اقتصادی است. در واقع هدف اصلی پژوهش این است تا با استفاده از مفهوم کارایی و شیوه سوپر تحلیل پوششی داده‌ها، رتبه اعتباری شرکت‌های پذیرفته‌شده 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 سوپر تحلیل پوششی به منظور تعیین کارایی و رتبه اعتباری واحدهای مورد بررسی انتخاب شد. پس از اینکه امتیاز شرکت‌ها به دست آمد، آن‌ها بر اساس مقیاس بندی استاندارد اند پورز در ۹ طبقه قرار گرفتند. بازه امتیاز کارایی از ۰/۹۹ تا ۹۲/۱۵ می‌باشد. شرکت‌هایی که امتیاز زیر یک دریافت کرده بودند ناکارا محسوب می‌شوند و در آخرین طبقه یعنی D قرار دارند. از طرفی ۸ شرکت برتر امتیاز با پراکندگی بسیار بالا با بقیه شرکت‌ها دریافت کرده بودند؛ لذا در رتبه اول یعنی AAA گذاشته شدند و جایگاه بقیه شرکت‌ها با روش خوشه‌بندی K-میانگین در ۷ طبقه میانی قرار گرفتند. نتایج اجرای الگوی سوپر تحلیل پوششی داده‌ها در سطح شرکت‌های نمونه بورس اوراق بهادار تهران نشان داد که در میان ۱۴۶ شرکت مورد بررسی، تنها ۸ شرکت امتیاز کارایی بزرگ‌تر از ۳ را طبق جدول ۸ کسب کردند؛ یعنی در بین ۱۴۶ شرکت به‌طور نسبی تنها ۸ شرکت از لحاظ وضعیت اعتباری در رتبه AAA بودند؛ و ۲ شرکت امتیاز کارایی کمتر از ۳ کسب کردند. هرچه از رتبه AAA دورتر، و به سمت رتبه D نزدیک‌تر شویم، توانایی شرکت در بازپرداخت اصل و فرع بدهی‌هایشان کمتر و کمتر می‌شود. نکته‌ای که در باب نتایج به‌دست آمده باید مورد توجه قرار گیرد این است که نتایج با استفاده از شیوه یادشده نسبی است. نتایج به‌دست آمده از تحقیق با متغیر ریسک نکول مقایسه شد و نتیجه آن در جدول ۹ آمده است.

جدول ۹. مقایسه دقت مدل

ریسک نکول		مدل
زیاد	کم	
۱۳ درصد	۸۷ درصد	رتبه اعتباری ضعیف
۱۱ درصد	۷۹ درصد	رتبه اعتباری قوی

مقایسه رتبه‌های به‌دست آمده از مدل با اطلاعات ریسک نکول شرکت‌ها در سال ۹۹ نشان می‌دهد خطای نوع اول ۷۹ درصد است یعنی ۷۹ درصد شرکت‌هایی که رتبه با درجه سرمایه‌گذاری قرار دارند ریسک نکول بیشتر از صفر دارند. اما خطای نوع دوم ۱۳ درصد می‌باشد. یعنی ۸۷ درصد شرکت‌هایی که در رتبه‌هایی با درجه سوداگرانه و نکول قرار دارند از ریسک نکول زیر صفر و بسیار کمی برخوردار هستند با توجه به مقایسه رتبه‌های شرکت‌ها بر اساس مدل تحلیل پوششی داده‌ها با نسبت تسهیلات مالی به ارزش بازار حقوق مالکانه به‌عنوان معیاری از - نکول می‌توان دریافت این مدل در خصوص شرکت‌های با رتبه‌های ضعیف‌تر از دقت بیشتری - برخوردار است (مالهاترا و همکاران، ۲۰۰۷). پژوهش حاضر مشابه کار لیانگ و همکاران (۲۰۰۶) می‌باشد.

### پیشنهاد‌های پژوهش

۱. نتایج این تحقیق می‌تواند راهنمایی برای مؤسسات رتبه‌بندی اعتباری در ایران و بانک‌ها برای رتبه‌بندی مشتریان حقوقی آن‌ها باشد.
۲. از متغیرهای دیگر مانند نسبت آتی و جاری و... می‌توان برای تعیین رتبه‌بندی استفاده نمود.
۳. از روش‌های دیگر مانند شبکه عصبی، الگوریتم فازی و غیره می‌توان برای رتبه‌بندی - استفاده کرد.
۴. این تحقیق به رتبه‌بندی شرکت‌های تولیدی پرداخته است پژوهشگران می‌توانند به رتبه - بندی بانک‌ها و سایر نهادهای مالی بپردازند که در این تحقیق حذف شدند.

### محدودیت‌های پژوهش

۱. به دلیل قضاوتی بودن وزن دهی متغیرها در این تحقیق وزن همه متغیرها برابر لحاظ شده است اما عملاً وزن بیشتری به وضعیت مالی داده شده است.

۲. محدودیت دیگر کمی کردن متغیرها برای تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد. بعضی از متغیرهای کیفی مانند حضور در بازارهای بین‌المللی نمی‌توان به راحتی کمی کرد
۳. اطلاعات صنعت برای بعضی از متغیرها برای مدل تحلیل پوششی داده‌ها در دسترس نبود.
۴. عدم دسترسی به اطلاعات محرمانه شرکت‌ها

## فهرست منابع

- ابراهیم سروعلیا، خان زاده، محمد، محقق نیا، محمد جواد، (۱۳۹۸). طراحی الگوی رتبه بندی اعتباری بانک های اسلامی ایران. نشریه تحقیقات مالی اسلامی
- احمدی، موسی. (۱۳۹۶). نهاد مالی رتبه‌بندی اعتباری، الزامات و پیش‌نیازها. شرکت رتبه‌بندی اعتباری برهان بلو، قاسم و احمدوند، میثم. (۱۳۹۹). الگویی برای پیش‌بینی نکول شرکتی در بورس اوراق بهادار تهران. مجله پژوهش‌های تجربی حسابداری، ۱۰(۳۶)، ۱۴۴۴-۴۴۳۸.
- جهانشاهلو، غلامرضا؛ حسین زاده لطفی، فرهاد و نیکومرام، هاشم. (۱۳۸۷). تحلیل پوششی داده‌ها و کاربردهای - آن. تهران: انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات.
- خان‌زاده، محمد؛ محقق‌نیا، محمدجواد و ابراهیمی سرو علیا، محمدحسن. (۱۳۹۸). الگوی طراحی الگوی رتبه‌بندی اعتباری بانک‌های اسلامی ایران. مجله تحقیقات مالی اسلامی، ۱۰(۱۷)، ۱-۴۰.
- دیانتی دیلمی، زهرا. (۱۳۹۴). روش تحقیق در حسابداری. شهرتهران: نشر عدالت نوین.
- رضایی، علی؛ جهانشاد، آزیتا و تقی نتاج ملک‌شاه، حسین. (۱۳۹۸). شناسایی و رتبه‌بندی چالش‌های پیاده‌سازی مدل زیان اعتباری مورد انتظار در بانک‌های ایران با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله‌مراتب فازی و ارائه راهکار به کمک روش واسپاس. فصلنامه بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، ۲۶(۲)، ۷۲۴۴۴-۴۴۴۹.
- قلی‌زاده، محمدحسن. (۱۳۸۳). طراحی مدل رتبه‌بندی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها. رساله دکتری، گروه آموزشی حسابداری، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تهران.
- مدنی محمدی، حمید. (۱۳۸۵). تدوین مدل برای رتبه‌بندی شرکت‌های کارگزاری بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه اندیشه صادق، ۲۳، ۸۲-۶۵.
- مهرگان، محمدرضا. (۱۳۸۳). ارزیابی عملکرد سازمان‌ها: رویکردی کمی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- Abad, P., Alsakka, R., & Gwilym, O. (۲۰۱۸). The influence of rating levels and rating convergence on the spillover effects of sovereign credit actions. *Journal of International Money and Finance*, ۸۵(C), ۴۰۷۷-۵۷۷۷.
- Aysun, A. (۲۰۱۶). Structural shifts in credit rating standards. From [www. Researchgate. Net](http://www.researchgate.net).
- Chikolwa, B. & Chan, F. (۲۰۰۸). Determinants of commercial mortgage-backed securities credit ratings: Australian evidence. *International Journal of Strategic Property Management*, Vol. ۱۲, pp. ۶۹-۹۴.
- Dorfleitner, G., Grebler, J., & Utz, S. (۲۰۲۰). The Impact of corporate social and environmental performance on credit rating prediction: North America versus Europe. *Journal of Risk*, ۲۲(۶), ۱۳۳۳-۱۳۳۳.

- Ubarhande, P & Chandani, A. (۲۰۲۱). Elements of Credit Rating: A Hybrid Review and Future Research Agenda. From www. SSRN. Com
- Hadi-Vencheh A & Esmailzadeh, A. (۲۰۱۳). A new super-efficiency model in the presence of negative data. Journal of the operational research society, ۶۴, ۳۹۶-۴۰۱.
- Halkos George, and Salamouris D. (۲۰۰۴). Efficiency measurement of the Greek commercial banks with the use of financial ratios: A Data Envelopment Analysis approach, Management Accounting Research, ۱۵(۲): ۲۰۱-۲۲۴
- Hwang, Ruey-Ching; Chung, Huimin & Chu, C. K. (۲۰۱۰). Predicting issuer credit ratings using a semiparametric method. Journal of Empirical Finance, ۱۷, ۱۲۰-۱۳۷.
- Graham, J., C. Harvey & S. Rajgopal. (۲۰۰۵). The economic implications of corporate financial reporting. Journal of Accounting and Economics, ۴۰, ۳-۷۳.
- Gumparthi, Srinvas, Khatri, Swetha & Manickavasagam, V. (۲۰۱۱). Design and development of credit rating model for public sector banks in India. Journal of Accounting and Taxation, ۳(۵), ۱۰۵-۱۲۴.
- Jiang, X & Packer, F. (۲۰۱۷). Credit ratings of domestic and global agencies: What drives the differences in China and how are they priced?. From www.bis.org.
- Hájek, Petr. (۲۰۱۲). Credit rating analysis using adaptive fuzzy rule-based systems: an industry-specific approach. CEJOR, ۲۰, ۴۲۱-۴۳۴.
- Langohr, Herwig & Langohr, Patricia. (۲۰۰۹). The Rating Agencies and Their Credit Ratings: What They Are, How They Work, and Why They are Relevant. Wiley Finance Series.
- Shankar, S. (۲۰۱۹). The Role of credit rating agencies in addressing gaps in micro and small enterprise financing: The Case of India. ADBI Working Paper. Tokyo: Asian Development Bank Institute.
- Marcin, Tomasz. (۲۰۰۹). Application of Data Envelopment Analysis in Credit Scoring. Master's Thesis in Financial Mathematics, Technical Report.
- Mokhtab-Rafiei, Farimah & et al?????????. (۲۰۱۲). MCDM-based model for predicting corporate credit rating: Some results for the Iran corporate sector ۲۱۳ Interdisciplinary. Journal of contemporary research in business, ۳(۱۱), ۵۸۹-۵۹۶.

**پیوست:**

رتبه اعتباری شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران

رتبه در صنعت	رتبه شرکت	امتیاز کارایی	نام صنعت	نام شرکت	
۶	۱۰۲	۱۴۵/۱	انواع فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی	بهنوش	۱
۱۰	۱۴۰	۰۳۶/۱	انواع فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی	بیسکویت گرجی	۲
۱۲	۱۴۵	۹۹۸/۱	انواع فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی	پارس مینو	۳
۱	۳۸	۴۹۵/۱	انواع فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی	پگاه آذربایجان	۴
۴	۷۲	۲۶۶/۱	انواع فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی	پگاه اصفهان	۵
۲	۶۴	۳۰۲/۱	انواع فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی	پگاه خراسان	۶
۱۱	۱۴۱	۰۳۵/۱	انواع فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی	دشت مرغاب	۷
۷	۱۰۸	۱۲۱/۱	انواع فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی	شهد ایران	۸
۳	۶۶	۲۹۴/۱	انواع فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی	کشت و صنعت پیاذر	۹
۹	۱۱۹	۰۹۵/۱	انواع فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی	لبنیات پاک	۱۰
۸	۱۱۰	۱۱۹/۱	انواع فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی	لبنیات کالبر	۱۱
۵	۹۸	۱۶۳/۱	انواع فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی	نوش مازندران	۱۲

رتبه در صنعت	رتبه شرکت	امتیاز کارایی	نام صنعت	نام شرکت	
۵	۵۱	۳۷۶/۱	استخراج کانه های فلزی	باما	۱۳
۱	۱	۹۵۲/۱۵	استخراج کانه های فلزی	چادرملو	۱۴
۲	۱۸	۸۸۴/۱	استخراج کانه های فلزی	گل گهر	۱۵
۳	۳۴	۵۴۶/۱	استخراج کانه های فلزی	معادن منگنز ایران	۱۶
۴	۴۹	۳۸۹/۱	استخراج کانه های فلزی	معذنی دماوند	۱۷
۲۰	۱۳۲	۰۶۰/۱	خودرو و ساخت قطعات	الکترونیک خودرو شرق	۱۸
۳	۲۰	۸۴۸/۱	خودرو و ساخت قطعات	ایران خودرو	۱۹
۱۸	۱۱۶	۰۹۹/۱	خودرو و ساخت قطعات	ایران خودرو دیزل	۲۰
۲۰	۱۳۵	۰۴۵/۱	خودرو و ساخت قطعات	پارس خودرو	۲۱
۲	۱۶	۹۱۵/۱	خودرو و ساخت قطعات	چرخشگر	۲۲
۱۷	۱۱۳	۱۰۹/۱	خودرو و ساخت قطعات	رادیاتور ایران	۲۳
۱۹	۱۳۰	۰۶۶/۱	خودرو و ساخت قطعات	ریخته گری تراکتور	۲۴
۱۱	۷۸	۲۲۵/۱	خودرو و ساخت قطعات	رینگ سازی مشهد	۲۵
۱۵	۹۳	۱۷۶/۱	خودرو و ساخت قطعات	زامیاد	۲۶
۵	۲۵	۷۱۰/۱	خودرو و ساخت قطعات	سازه پویش	۲۷
۱	۱۳	۳۶۶/۲	خودرو و ساخت قطعات	سایپا	۲۸
۱۰	۶۸	۲۸۸/۱	خودرو و ساخت قطعات	سایپا آذین	۲۹
۱۲	۸۳	۲۰۷/۱	خودرو و ساخت قطعات	سایپادیزل	۳۰
۱۳	۸۸	۱۹۸/۱	خودرو و ساخت قطعات	فنر سازی خاور	۳۱
۱۶	۱۰۱	۱۵۱/۱	خودرو و ساخت قطعات	فنر سازی زر	۳۲
۸	۴۵	۴۰۲/۱	خودرو و ساخت قطعات	کمک فنر ایندامین	۳۳
۱۴	۹۲	۱۸۲/۱	خودرو و ساخت قطعات	لنت ترمز	۳۴
۲۲	۱۳۸	۰۳۷/۱	خودرو و ساخت قطعات	محور خودرو	۳۵
۶	۳۱	۵۸۷/۱	خودرو و ساخت قطعات	محور سازان	۳۶

رتبه در صنعت	رتبه شرکت	امتیاز کارایی	نام صنعت	نام شرکت	
۷	۳۶	۵۲۴/۱	خودرو و ساخت قطعات	مهر کام پارس	۳۷
۴	۲۴	۷۲۵/۱	خودرو و ساخت قطعات	نصیر ماشین	۳۸
۹	۵۴	۳۶۴/۱	خودرو و ساخت قطعات	نیرو محرکه	۳۹
۸	۱۲۹	۰۷۱/۱	سایر محصولات کانی غیر فلزی	پشم شیشه ایران	۴۰
۱	۳	۸۶۴/۴	سایر محصولات کانی غیر فلزی	خاک چینی ایران	۴۱
۷	۸۶	۲۰۰/۱	سایر محصولات کانی غیر فلزی	سایپا شیشه	۴۲
۲	۵	۱۶۲/۴	سایر محصولات کانی غیر فلزی	سرامیک اردکان	۴۳
۳	۹	۶۸۲/۲	سایر محصولات کانی غیر فلزی	شیشه داروی رازی	۴۴
۴	۳۰	۶۱۰/۱	سایر محصولات کانی غیر فلزی	شیشه قزوین	۴۵
۹	۱۴۴	۰۱۲/۱	سایر محصولات کانی غیر فلزی	شیشه و گاز	۴۶
۵	۲۶	۷۰۴/۱	سایر محصولات کانی غیر فلزی	فارسیت اهواز	۴۷
۶	۵۷	۳۳۲/۱	سایر محصولات کانی غیر فلزی	فراورده‌های نسوز آذر	۴۸
۴	۴۶	۳۹۸/۱	سیمان آهک و گچ	سیمان ارومیه	۴۹
۲	۱۷	۹۰۰/۱	سیمان آهک و گچ	سیمان اصفهان	۵۰
۱۰	۷۵	۲۵۱/۱	سیمان آهک و گچ	سیمان بجنورد	۵۱
۹	۶۳	۳۰۲/۱	سیمان آهک و گچ	سیمان تهران	۵۲
۱۴	۱۲۱	۰۹۴/۱	سیمان آهک و گچ	سیمان خاش	۵۳
۱۵	۱۳۳	۰۵۶/۱	سیمان آهک و گچ	سیمان خزر	۵۴
۱۲	۹۶	۱۷۱/۱	سیمان آهک و گچ	سیمان داراب	۵۵
۱۱	۹۱	۱۸۳/۱	سیمان آهک و گچ	سیمان دورود	۵۶
۳	۴۲	۴۵۱/۱	سیمان آهک و گچ	سیمان سفید نی‌ریز	۵۷
۱۳	۱۱۱	۱۱۵/۱	سیمان آهک و گچ	سیمان شاهرود	۵۸
۵	۵۲	۳۷۲/۱	سیمان آهک و گچ	سیمان شمال	۵۹
۶	۵۶	۳۴۵/۱	سیمان آهک و گچ	سیمان صوفیان	۶۰



رتبه در صنعت	رتبه شرکت	امتیاز کارایی	نام صنعت	نام شرکت	
۱۶	۱۴۳	۰۳۳/۱	سیمان آهک و گچ	سیمان غرب	۶۱
۱	۷	۳۴۵/۳	سیمان آهک و گچ	سیمان فارس	۶۲
۷	۵۸	۳۲۷/۱	سیمان آهک و گچ	سیمان کرمان	۶۳
۸	۶۰	۳۱۳/۱	سیمان آهک و گچ	سیمان مازندران	۶۴
۱۴	۱۲۰	۰۹۴/۱	فلزات اساسی	آلو متک	۶۵
۸	۹۰	۱۸۵/۱	فلزات اساسی	آلومینیوم ایران	۶۶
۱	۲۷	۷۰۱/۱	فلزات اساسی	تجهیزات سدید	۶۷
۶	۷۷	۲۴۱/۱	فلزات اساسی	صنعتی سپاهان	۶۸
۱۶	۱۳۴	۰۵۰/۱	فلزات اساسی	فراوری مواد معدنی	۶۹
۴	۵۹	۳۲۵/۱	فلزات اساسی	فرو سیلیس ایران	۷۰
۱۱	۱۰۰	۱۵۷/۱	فلزات اساسی	فولاد امیرکبیر کاشان	۷۱
۲	۴۳	۴۴۱/۱	فلزات اساسی	فولاد خوزستان	۷۲
۳	۴۷	۳۹۷/۱	فلزات اساسی	فولاد کاویان	۷۳
۷	۸۰	۲۱۴/۱	فلزات اساسی	فولاد مبارکه اصفهان	۷۴
۱۵	۱۲۴	۰۹۲/۱	فلزات اساسی	کالسیمین	۷۵
۱۲	۱۰۵	۱۳۰/۱	فلزات اساسی	لوله و ماشین سازی	۷۶
۱۰	۹۹	۱۶۲/۱	فلزات اساسی	مس باهنر	۷۷
۵	۷۰	۲۸۷/۱	فلزات اساسی	ملی صنایع مس ایران	۷۸
۱۳	۱۰۹	۱۱۹/۱	فلزات اساسی	نورد آلومینیوم	۷۹
۹	۹۴	۱۷۵/۱	فلزات اساسی	نورد قطعات فولادی	۸۰
۲	۲۸	۶۸۴/۱	کاشی و سرامیک	بهسرام	۸۱
۸	۱۲۲	۰۹۴/۱	کاشی و سرامیک	چینی ایران	۸۲
۱۰	۱۳۶	۰۴۰/۱	کاشی و سرامیک	کاشی اصفهان	۸۳
۱	۱۵	۰۵۸/۱	کاشی و سرامیک	کاشی الوند	۸۴

رتبه در صنعت	رتبه شرکت	امتیاز کارایی	نام صنعت	نام شرکت	
۷	۱۱۷	۰۹۸/۱	کاشی و سرامیک	کاشی پارس	۸۵
۶	۱۰۳	۱۳۹/۱	کاشی و سرامیک	کاشی تکسرام	۸۶
۹	۱۲۵	۰۸۵/۱	کاشی و سرامیک	کاشی حافظ	۸۷
۳	۵۳	۳۶۷/۱	کاشی و سرامیک	کاشی سعدی	۸۸
۵	۹۷	۱۶۹/۱	کاشی و سرامیک	کاشی سینا	۸۹
۴	۸۱	۲۱۲/۱	کاشی و سرامیک	کاشی نیلو	۹۰
۷	۱۰۷	۱۲۴/۱	لاستیک و پلاستیک	ایران تایر	۹۱
۶	۷۳	۲۶۲/۱	لاستیک و پلاستیک	ایران یاسا	۹۲
۴	۲۹	۶۵۰/۱	لاستیک و پلاستیک	آرتاویل تایر	۹۳
۵	۶۵	۲۹۷/۱	لاستیک و پلاستیک	پلاستیران	۹۴
۹	۱۴۶	۹۹۷/۱	لاستیک و پلاستیک	پلاستیک شاهین	۹۵
۲	۱۲	۴۳۱/۲	لاستیک و پلاستیک	پلاسکو کار سایپا	۹۶
۸	۱۴۲	۰۳۴/۱	لاستیک و پلاستیک	درخشان تهران	۹۷
۱	۲	۸۴۴/۵	لاستیک و پلاستیک	صنعتی بارز	۹۸
۳	۲۲	۷۷۱/۱	لاستیک و پلاستیک	لاستیک سهند	۹۹
۳	۱۱	۵۸۷/۲	ماشین‌آلات دستگاه برقی	ایران ترانسفو	۱۰۰
۴	۶۱	۳۱۰/۱	ماشین‌آلات دستگاه برقی	پارس سوئیچ	۱۰۱
۶	۸۲	۲۱۰/۱	ماشین‌آلات دستگاه برقی	شهید فندی	۱۰۲
۲	۸	۱۶۳/۳	ماشین‌آلات دستگاه برقی	کابل تک	۱۰۳
۱	۶	۸۷۲/۳	ماشین‌آلات دستگاه برقی	لامپ پارس شهاب	۱۰۴

رتبه در صنعت	رتبه شرکت	امتیاز کارایی	نام صنعت	نام شرکت	
۵	۷۴	۲۵۳/۱	ماشین آلات دستگاه برقی	نیرو ترانس	۱۰ ۵
۴	۳۷	۵۱۴/۱	ماشین آلات و تجهیزات	آبسال	۱۰ ۶
۱	۱۰	۶۵۷/۲	ماشین آلات و تجهیزات	پارس خزر	۱۰ ۷
۵	۴۴	۱۲۷/۱	ماشین آلات و تجهیزات	تراکتورسازی	۱۰ ۸
۷	۸۹	۱۹۰/۱	ماشین آلات و تجهیزات	سرماآفرین	۱۰ ۹
۶	۴۸	۳۹۲/۱	ماشین آلات و تجهیزات	صنعتی بوتان	۱۱ ۰
۲	۱۹	۸۸۳/۱	ماشین آلات و تجهیزات	کمباین سازی	۱۱ ۱
۵	۴۰	۴۷۸/۱	ماشین آلات و تجهیزات	ماشین سازی نیرو محرکه	۱۱ ۲
۳	۳۵	۵۴۵/۱	ماشین آلات و تجهیزات	مهندسی فیروزا	۱۱ ۳
۸	۸۵	۲۰۲/۱	ماشین آلات و تجهیزات	هپکو	۱۱ ۴
۷	۷۱	۲۷۵/۱	محصولات شیمیایی	پارس پامچال	۱۱ ۵
۶	۵۵	۳۵۹/۱	محصولات شیمیایی	پتروشیمی اصفهان	۱۱ ۶
۹	۹۵	۱۷۴/۱	محصولات شیمیایی	پتروشیمی فارابی	۱۱ ۷

رتبه در صنعت	رتبه شرکت	امتیاز کارایی	نام صنعت	نام شرکت	
۱۰	۱۱۲	۱۱۳/۱	محصولات شیمیایی	تولی پرس	۱۱ ۸
۱۲	۱۲۸	۰۷۳/۱	محصولات شیمیایی	دوده صنعتی پارس	۱۱ ۹
۳	۳۹	۴۷۹/۱	محصولات شیمیایی	سموم علف‌کش	۱۲ ۰
۵	۵۰	۳۸۳/۱	محصولات شیمیایی	شیمیایی سینا	۱۲ ۱
۲	۲۳	۷۵۰/۱	محصولات شیمیایی	شیمیایی فارس	۱۲ ۲
۱۱	۱۲۶	۰۸۵/۱	محصولات شیمیایی	کربن ایران	۱۲ ۳
۱۳	۱۳۷	۰۳۷/۱	محصولات شیمیایی	کف	۱۲ ۴
۸	۸۷	۱۹۹/۱	محصولات شیمیایی	لعابیران	۱۲ ۵
۱	۴	۵۲۹/۱	محصولات شیمیایی	معدنی املاح ایران	۱۲ ۶
۴	۴۱	۴۷۵/۱	محصولات شیمیایی	نیرو کلر	۱۲ ۷
۱۶	۱۲۷	۰۷۷/۱	مواد و محصولات دارویی	البرز دارو	۱۲ ۸
۱۳	۱۱۴	۱۰۷/۱	مواد و محصولات دارویی	ایران دارو	۱۲ ۹
۱	۱۴	۱۴۸/۱	مواد و محصولات دارویی	پارس دارو	۱۳ ۰

رتبه در صنعت	رتبه شرکت	امتیاز کارایی	نام صنعت	نام شرکت	
۲	۲۱	۸۰۹/۱	مواد و محصولات دارویی	دارو ابوریحان	۱۳ ۱
۱۷	۱۳۲	۰۹۷/۱	مواد و محصولات دارویی	دارو اسوه	۱۳ ۲
۱۰	۸۴	۲۰۳/۱	مواد و محصولات دارویی	دارو اکسیر	۱۳ ۳
۱۹	۱۳۹	۰۳۶/۱	مواد و محصولات دارویی	دارو امین	۱۳ ۴
۹	۷۹	۲۱۴/۱	مواد و محصولات دارویی	دارو جابر ابن حیان	۱۳ ۵
۱۸	۱۳۱	۰۶۶/۱	مواد و محصولات دارویی	دارو داملمران رازک	۱۳ ۶
۱۱	۱۰۴	۱۳۱/۱	مواد و محصولات دارویی	دارو رازک	۱۳ ۷
۵	۶۲	۳۰۵/۱	مواد و محصولات دارویی	دارو زهراوی	۱۳ ۸
۱۵	۱۲۳	۰۹۴/۱	مواد و محصولات دارویی	دارو فارابی	۱۳ ۹
۱۲	۱۰۶	۱۲۷/۱	مواد و محصولات دارویی	دارو لقمان	۱۴ ۰
۱۴	۱۱۵	۱۰۲/۱	مواد و محصولات دارویی	داروسازی کوثر	۱۴ ۱
۴	۳۳	۵۴۸/۱	مواد و محصولات دارویی	سینا دارو	۱۴ ۲
۶	۶۷	۲۹۰/۱	مواد و محصولات دارویی	شیمی دارو پخش	۱۴ ۳

رتبه در صنعت	رتبه شرکت	امتیاز کارایی	نام صنعت	نام شرکت	
۷	۶۹	۲۸۸/۱	مواد و محصولات دارویی	فرآورده‌های تزریقی	۱۴ ۴
۸	۷۶	۲۴۹/۱	مواد و محصولات دارویی	کیمیدارو	۱۴ ۵
۳	۳۲	۵۸۵/۱	مواد و محصولات دارویی	مواد دارو پخش	۱۴ ۶

