



ارائه رتبه بندی اعتباری شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و تاثیر ویژگی های حسابرس مستقل بر آن با به کارگیری الگوریتم تجمع ذرات

هانی قاروی آهنگر^۱، سید حسین موسوی^{۲*} و علی اکبر رمضانی^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۲۳ و تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۸/۲۷

چکیده

رتبه اعتباری، قضاوت کلی از توانایی و تمایل ناشر برای انجام تعهدات مالی خود مطابق با شرایط آن تعهدات است. از آنجایی که این قضاوت کلی مبتنی بر تجزیه و تحلیل پیچیده و عمیق اطلاعات کمی و کیفی شرکت رتبه بندی شده است، لذا به اطلاعات منتشر شده شرکت حساس است. در این بین حسابرسان مستقل نقش مهمی در کسب اطمینان نسبت به عاری بودن اطلاعات مالی از تحریف های با اهمیت، بازی می کنند. بدین ترتیب هدف این پژوهش بررسی ویژگی های حسابرس مستقل بر رتبه اعتباری با به کارگیری الگوریتم تجمع ذرات است. لذا برای دستیابی به هدف پژوهش، با ۱۰۱ شرکت نمونه در بازه زمانی ۹ ساله از ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ جمع آوری شد. رتبه اعتباری از طریق مدل امتیاز بازار نوظهور و ویژگی های حسابرس با اندازه و تخصص حسابرس در صنعت اندازه گیری شد و فرضیه پژوهش به شیوه بهینه یابی مبتنی بر حداقل مربعات جملات اخلال با استفاده از الگوریتم بهینه یابی تجمع ذرات (PSO) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. آزمون آماری مربوط به نتایج حاکی از وجود روابط معنادار بین ویژگی های حسابرس مستقل و رتبه اعتباری می باشد.

واژه های کلیدی: رتبه اعتباری، ویژگی های حسابرس مستقل، الگوریتم تجمع ذرات.

^۱. دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد قائم شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم شهر، ایران. hani.ahangar@yahoo.com
^۲. استادیار، گروه حسابداری، واحد قائم شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم شهر، ایران، (نویسنده مسئول): Nseyedhossein@yahoo.com
^۳. استادیار، گروه حسابداری، واحد قائم شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم شهر، ایران: aark_30@yahoo.com

مقدمه

برخلاف اکثر مطالعات حسابداری که بر بازار سهام و ادراک سرمایه‌گذاران در مورد ویژگی‌های حسابرس مستقل تمرکز دارند؛ در این پژوهش تمرکز بر بازار بدهی خواهد بود. به این دلیل که بدهی به عنوان یکی از منابع مهم تامین مالی خارجی در دسترس شرکت‌ها قرار دارد و وام‌دهندگان ممکن است به عنوان یکی از کاربران کلیدی اطلاعات شرکت‌ها، نگران کیفیت و صحت اطلاعات مالی باشند. لذا بررسی ادراک بازار بدهی در مورد ویژگی‌های حسابرسان مستقل ضرورت دارد. سازمان‌های رتبه‌بندی اعتباری به عنوان یکی از بازیگران کلیدی در بازار بدهی در نظر گرفته می‌شوند و رتبه‌بندی آنها نقش مهمی در بررسی احتمال ریسک نکول شرکت‌ها و تعیین هزینه‌ها ایفا می‌کند (زالاتا و رابرتز^۱، ۲۰۱۷). سازمان‌های رتبه‌بندی اعتباری، سازمان‌های مستقلی هستند که اعتبار یک شرکت یا اوراق بهادار را در تاریخ خاصی مبنی بر توانایی ناشر برای انجام تعهدات مالی ارزیابی و رتبه اعتباری حاصل از آن را منعکس می‌کنند (جان^۲، ۲۰۱۶). ممکن است استدلال شود که وام‌دهندگان به احتمال زیاد مانند سرمایه‌گذاران رفتار می‌کنند و در نتیجه آنها نیز به همان اطلاعاتی که منتشر شده، نیاز دارند و نسبت به آن واکنش مشابهی نشان می‌دهند. با این حال، بازار سهام و کاربران بازارهای بدهی اغلب نیازهای اطلاعاتی متفاوتی دارند (وو و ژانگ^۳، ۲۰۱۴). هلتاوسن و واتس^۴ (۲۰۰۱) اشاره کردند که آن اطلاعاتی که برای یک گروه کاربری در نظر گرفته می‌شود، ممکن است برای سایر کاربران مرتبط نباشد و توصیه می‌کنند که صرفاً بر داده‌های بازار سهام تمرکز نکنید؛ زیرا آنها به طور کامل نیازهای بسیاری از کاربران دیگر از اطلاعات مالی را برطرف نمی‌کنند. مسلماً، مؤسسات رتبه‌بندی اعتباری کمتر احتمال دارد که تصمیم خود را بر اساس اطلاعات منتشر شده برای ارزیابی اعتبار شرکت‌ها قرار دهند (زالاتا و همکاران، ۲۰۲۰).

این موضوع می‌تواند از یک مزیت اطلاعاتی در رابطه با چشم انداز شرکت مرتبط باشد و در نتیجه آنها کاربران پیچیده‌تری محسوب شوند، که کم‌تر به اطلاعات گزارش شده برای تخصیص رتبه اعتباری تکیه می‌کنند. به عنوان مثال، سازمان‌های رتبه‌بندی اعتباری به اطلاعات منتشر نشده‌ای مانند؛ صورت‌جلسات هیئت مدیره، تخصیص سرمایه داخلی و تفکیک سود بر اساس محصول دسترسی دارند (جیانگ^۵، ۲۰۰۸).

علی‌رغم مفاهیم نظری مبنی بر اینکه وام‌دهندگان و سازمان‌های رتبه‌بندی اعتباری از منابع اطلاعاتی دیگری به جای اطلاعات عمومی موجود استفاده می‌کنند، اکثر پژوهش‌های حسابداری تجربی نشان می‌دهند که رتبه اعتباری یک شرکت به اطلاعات گزارش شده آن حساس است. وو و ژانگ (۲۰۱۴) نشان می‌دهند که رتبه اعتباری شرکت‌ها با عوامل پیش‌فرض حسابداری برای شرکت‌هایی که به‌طور داوطلبانه یا اجباری، استانداردهای گزارشگری مالی بین‌المللی را اتخاذ می‌کنند، مرتبط

^۱ Zalata and Roberts

^۲ John

^۳ Wu and Zhang

^۴ Holthausen and Watts

^۵ Jiang

است. علاوه بر این، زلاتا و رابرتز (۲۰۱۷) نشان می دهند که سازمان های رتبه بندی اعتباری برای جلوگیری از گزارش زبان، رتبه خود را برای شرکت هایی که درگیر مدیریت سود هستند، کاهش می دهند. بنابراین، به نظر می رسد سازمان های رتبه بندی اعتباری، اطلاعات منتشر شده شرکت ها را در نظر گرفته و برای اطلاعات با کیفیت بالا رتبه بالاتری در نظر می گیرند. علاوه بر این، سایر مطالعات نشان دادند که وام دهندگان به اطلاعات و عملکرد حسابداری حساس هستند (ابرار^۱، ۲۰۱۹؛ الیوا، عبود و صالح^۲، ۲۰۱۹؛ الیوا، گریگوریو و پاترسون^۳، ۲۰۱۹). در این بین حسابرسان مستقل نقش مهمی در کسب اطمینان نسبت به عاری بودن اطلاعات مالی از تحریف های با اهمیت، بازی می کنند (دی آنجلو^۴، ۱۹۸۱). بنابراین، این سوال مطرح می شود که آیا رتبه اعتباری تحت تاثیر ویژگی های حسابرس مستقل قرار می گیرد یا خیر؟

بدیهی است که حضور حسابرس با کیفیت بالا باید به اعتبار اطلاعات گزارش شده کمک کند، که به نوبه خود باید شرایط قراردادهای مختلف بین شرکت و سهامداران مختلف از جمله سازمان های رتبه بندی اعتباری را تحت تاثیر قرار دهد. در مورد اینکه آیا انتخاب حسابرس نقش مهمی در تنظیم قراردادهای بدهی ایفا می کند یا خیر، اتفاق نظر کمتری وجود دارد. این پژوهش با ارائه اولین شواهد در مورد نقش اطلاعاتی ویژگی های حسابرس مستقل بر سازمان های رتبه بندی اعتباری با تمرکز بر محیط ایران، به ادبیات حسابرسی کمک می کند. همچنین مفهوم استخدام حسابرسان با کیفیت بالا را برای بازارهای بدهی روشن می نماید. لذا در این پژوهش برای اولین بار از الگوریتم تجمع ذرات برای سنجش روابط معناداری بین رتبه اعتباری و ویژگی های حسابرس مستقل پرداخته است.

از آنجا که حسابرسان مستقل نقش مهمی در کسب اطمینان نسبت به عاری بودن اطلاعات مالی از تحریف های با اهمیت، بازی می کنند. لذا حضور حسابرس با کیفیت بالا باید به اعتبار اطلاعات گزارش شده کمک کند، که به نوبه خود باید شرایط قراردادهای مختلف بین شرکت و سهامداران مختلف از جمله سازمان های رتبه اعتباری را تحت تاثیر قرار دهد. در مورد این که آیا انتخاب حسابرس نقش مهمی در تنظیم قراردادهای بدهی ایفا می کند یا خیر، اتفاق نظر کمتری وجود دارد. این پژوهش با ارائه اولین شواهد در مورد نقش اطلاعاتی ویژگی های حسابرس مستقل بر سازمان های رتبه بندی اعتباری با تمرکز بر محیط ایران به ادبیات حسابرسی کمک می کند. همچنین مفهوم استخدام حسابرسان با کیفیت بالا را برای بازارهای بدهی روشن می نماید. لذا در این پژوهش برای اولین بار از الگوریتم تجمع ذرات برای سنجش روابط معناداری بین رتبه اعتباری و ویژگی های حسابرس مستقل پرداخته است.

از طرفی عدم وجود پژوهش در مورد تاثیر اجتناب مالیاتی بر رتبه اعتباری در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، شکافی است که این پژوهش قصد دارد به آن بپردازد. باتوجه به دیدگاه فوق در پژوهش حاضر تلاش شده با روشی غیر از روش های

^۱ Abrar

^۲ Eliwa, Aboud and Saleh

^۳ Gregoriou and Paterson

^۴ DeAngelo

خطی به بررسی عوامل فوق با استفاده از الگوریتم های فرا ابتکاری مبتنی بر جمعیت ذرات استفاده شود. چرا که روش های غیرخطی در یافته های پژوهش های پیشین عملکرد بهتری را نسبت به روش های خطی نشان داده است. همچنین با گذشت زمان و پیچیده تر شدن مسائل دنیای واقعی نیاز به روش هایی که از نظر زمان و هزینه به صرف بوده و دقت خوبی داشته باشد افزایش یافته است.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

ادبیات پیشین استدلال می‌کند که رتبه اعتباری نشان‌دهنده نقدینگی و عملکرد یک شرکت به عنوان ساز و کارهای حاکمیت شرکتی و نظارت بر عملکرد شرکت است (گل و گودوین^۱، ۲۰۱۰). مشخص است که سازمان های رتبه‌بندی برای بررسی عملکرد یک شرکت به شدت به اطلاعات صورت های مالی حسابرسی شده متکی هستند (ویویانی^۲، ۲۰۱۳). شرکت استاندارد و پورز^۳ در فرآیند رتبه بندی، صورت های مالی حسابرسی شده پنج سال گذشته را الزامی می‌داند. این امر به وضوح نشان دهنده وابستگی تجزیه و تحلیل سازمان های رتبه بندی به کار حساب‌رسان مستقل در تأیید گزارش قابلیت اطمینان اطلاعات مالی شرکت است. در شرایط فوق، اطلاعات در مورد ویژگی های حسابرس با کیفیت، مهم‌ترین مساله برای سازمان‌های رتبه‌بندی جهت ارائه ارزیابی بی‌طرفانه از ریسک نکول شرکت است (دی کرابتری، براندن و ماهر^۴، ۲۰۰۶).

بدیهی است که اندازه و تخصص حسابرس از جمله ویژگی‌های حساب‌رسان با کیفیت است. مؤسسات حسابرسی بزرگ به دلیل ویژگی‌های کیفی قابل مشاهده مانند ارائه آموزش‌های تخصصی به کارکنان، احتمال بیشتری برای کشف اشتباهات و تحریف‌های با اهمیت دارند. بنابراین کمتر احتمال دارد که انتخاب های حسابداری شک برانگیز را بپذیرند و احتمال بیشتری وجود دارد که اشتباهات را کشف و گزارش کنند. بنابراین حساب‌رسان مستقل می‌توانند سازوکار کنترلی برای مدیران به منظور ارائه اطلاعات مالی قابل اتکا و عاری از شیوه های حسابداری متقلبانه باشند. هرچه اعتبار حسابرس بهتر باشد، کیفیت حسابرسی نیز بهتر خواهد بود. از این سو ویژگی های حسابرس مستقل نقش مهمی در کاهش هرگونه فرصت‌طلبی بالقوه مدیران ایفا می‌کند و در نتیجه به افزایش اعتبار صورت‌های مالی کمک می‌کند. بنابراین، انتظار می‌رود که شرکت هایی که حسابرس با کیفیت بالا دارند، رتبه اعتباری بالایی را به خود اختصاص دهند، که به نوبه خود ممکن است هزینه بدهی آتی آنها را کاهش دهد (زالاتا و همکاران، ۲۰۲۰).

^۱ Gul and Goodwin

^۲ Wahyuni

^۳ Standard and Poor's

^۴ De Crabtree, Brandon and Maher

مانسی، ماکسول و میلر^۱ (۲۰۰۴) دریافتند که واحدهایی که توسط "چهار شرکت بزرگ حسابرسی" حسابرسی شده بودند، رتبه اعتباری بهتری دریافت کردند. فورتین و پیتمن^۲ (۲۰۰۷) شواهدی پیدا نکردند که استخدام یکی از «چهار شرکت بزرگ حسابرسی» بر رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌های خصوصی تأثیر بگذارد. اکثر این مطالعات بر شرکت‌هایی در ایالات متحده متمرکز شده‌اند که با محیط‌های دعوی قضایی بالا مشخص می‌شوند که در آن حسابرسان بیشتر نگران شهرت، اعتبار و پیامدهای دعوی حقوقی ناشی از تحریف‌های با اهمیت در گزارش سالانه شرکت‌ها هستند و بنابراین سازمان‌های رتبه‌بندی اعتباری به احتمال زیاد نقش نظارتی حسابرسان را ارزش‌گذاری می‌کنند (زالاتا^۳ و همکاران، ۲۰۲۰). به گفته ستیانینگروم^۴ (۲۰۰۵) شرکت‌هایی که توسط چهار شرکت بزرگ، حسابرسی می‌شوند دارای رتبه اعتباری بالاتری نسبت به شرکت‌های غیر چهار بزرگ هستند. این اثر به این دلیل رخ می‌دهد که چهار شرکت بزرگ حسابرسی به عنوان یک بخش مستقل عمل می‌کنند و کیفیت حسابرسی بهتری را ارائه می‌دهند. به این ترتیب، آنها می‌توانند شک و تردید اعتباردهندگان را در مورد کیفیت صورت‌های مالی کاهش دهند و در نهایت ریسک نکول را کاهش و رتبه اعتباری را افزایش دهند (تاریگان و فتریانی^۵، ۲۰۱۷). براساس پژوهش آلمیلیا و دیوی^۶ (۲۰۰۷) اندازه، رشد، سودآوری، نقدینگی، سررسید بدهی و اندازه حسابرسان عواملی هستند که بر رتبه اعتباری تأثیر می‌گذارند. همچنین نتایج پژوهش‌های نویسندگانی چون، ویدواتی^۷ (۲۰۱۳)، معاریج، ذوالبهریدار و الاظهار^۸ (۲۰۱۴)، و تامیدا و لوکمن^۹ (۲۰۱۳) اندازه حسابرسان تأثیر مثبتی بر رتبه اعتباری دارد. از طرفی نتایج متفاوتی توسط فبریان، نوگراها و سربیدی^{۱۰} (۲۰۱۲)؛ سجاتی^{۱۱} (۲۰۱۰)؛ پاندوتاما^{۱۲} (۲۰۱۲) به دست آمد؛ مبنی بر اینکه که اندازه حسابرسان تأثیر منفی بر رتبه اعتباری دارد. در همین حال، در اندونزی، ناشرانی که توسط چهار شرکت بزرگ، حسابرسی می‌شوند، رتبه‌بندی اعتباری بهتری دارند. بنابراین هر چه اعتبار حسابرسان بالاتر باشد، انتظار می‌رود که نتایج حسابرسی صورت‌های مالی بهتر باشد. بنابراین حسابرسان بزرگ می‌توانند بر رتبه اعتباری تأثیر بگذارند (رززا و مصحلیفه^{۱۳}، ۲۰۱۶).

^۱ Mansi, Maxwell, and Miller

^۲ Fortin and Pittman

^۳ Zalata

^۴ Setyaningrum

^۵ Tarigan and Fitriany

^۶ Almilila and Devi

^۷ Widowati

^۸ Ma'Arij, Zulfahridar and Al Azhar

^۹ Thamida and Lukman

^{۱۰} Febriani, Nugraha and Saryadi

^{۱۱} Sejati

^{۱۲} Pandutama

^{۱۳} Rosa and Musdholifah

از طرفی حسابرسان متخصص در صنعت به دلیل توانایی که در کشف اشتباهات با اهمیت یا تحریف در صورت‌های مالی دارند، به نوبه خود، حسابرسی با کیفیت بالاتری را ارائه می‌نمایند. با توجه به ادبیات پیشین، می‌توان استدلال کرد که تخصص حسابرسان در صنعت در ارتباط با کیفیت حسابرسی است. اگر حسابرسان متخصص در صنعت با کیفیت حسابرسی بالاتر مرتبط باشند و در نتیجه کیفیت گزارشگری مالی را برای مشتریان خود بهبود بخشند، این شرکت‌ها باید محیط اطلاعاتی بهتری داشته باشند و ریسک اطلاعاتی کمتری داشته باشند. بنابراین اگر شرکتی از یک حسابرس با کیفیت بالا یا متخصص در صنعت استفاده کند و از مزایای گزارش کیفیت سود بهتر و حاکمیت خارجی قوی‌تری بهره‌مند شود، می‌توان تصور کرد که چنین شرکتی در مقایسه با یک شرکت مشابه با یک حسابرس غیرمتخصص (کیفیت سود و حاکمیت خارجی ضعیف‌تر)، توسط سازمان‌های رتبه‌بندی اعتباری قوی‌تر در نظر گرفته می‌شوند و احتمالاً رتبه اعتباری بالاتری نسبت به شرکت مشابه دریافت می‌کنند (براونینگ^۱، ۲۰۱۷). لذا این گونه از حسابرسان به دلیل دانش و تخصص خود در صنایع خاص می‌توانند قضاوت بهتری داشته باشند. علاوه بر این، حسابرسان متخصص در صنعت به احتمال زیاد نگران شهرت خود به عنوان متخصص در چنین صناعی هستند، که ممکن است آنها را تشویق کند تا مسائل فنی حسابداری را با جزئیات بیشتری بررسی کنند و تصمیمات گزارشگری مالی مدیران را به چالش بکشند.

براساس نتایج پژوهش المطیری^۲ (۲۰۰۸) بین تخصص حسابرسان در صنعت و رتبه اعتباری رابطه منفی وجود دارد. یافته او در تمامی موارد مربوط به سنجش تخصص حسابرسان در صنعت ثابت است و این امر نشان می‌دهد که ناشران در استخدام متخصصان، رتبه اعتباری بهتری نسبت به استخدام غیر متخصص، دریافت می‌کنند. همچنین، تخصص حسابرسان در صنعت رابطه منفی با هزینه بدهی دارد. این نتیجه زمانی برقرار است که تخصص حسابرسان در صنعت با استفاده از سهم پورتفولیوی حسابرسان سنجیده شود، نه از سهم بازار حسابرسان و تعداد مشتریان. تجزیه و تحلیل‌های تکمیلی اضافی شواهد بیشتری در مورد ارتباط منفی بین تخصص حسابرسان در صنعت و هزینه بدهی ارائه می‌دهد. به عنوان مثال، تخصص حسابرسان در صنعت، که توسط سهم بازار مشخص می‌شود، ارتباط منفی و معناداری با هزینه بدهی دارد. این ارتباط حتی پس از کنترل رتبه اعتباری نیز برقرار است.

پیشینه پژوهش

هو و جونگ (۲۰۲۳) در پژوهشی به بررسی رتبه بندی اعتباری در پاسخ پویا به ماهیت شرکت ها و مدل کسب و کار آژانس های رتبه بندی؛ شواهدی از بازار اوراق قرضه چینی پرداختند. نتایج تجربی نشان می‌دهد (۱) احتمال یک رتبه اعتباری بالاتر و افزایش رتبه اعتباری به عنوان یک "U معکوس" در چرخه عمر شرکت نشان می‌دهد. در صورتی که شرکت با موفقیت وارد

^۱ Browning

^۲ Almutairi

فاز رشد شود، رتبه اعتباری افزایش می‌یابد، در صورتی که شرکت در مرحله سقوط قرار گیرد کاهش می‌یابد. (۲) در مدل پرداخت سرمایه‌گذار، شرکت‌ها احتمال بیشتری برای کسب رتبه اعتباری بالاتر در مرحله بلوغ و رتبه اعتباری پایین‌تری در دوره کاهش دارند. در مدل صادرکننده-پرداخت، اگرچه بنگاه به دلیل قرار گرفتن در مرحله افول، رتبه اعتباری کمتری دریافت می‌کند، اما رتبه اعتباری همچنان دارای احتمال بالایی برای تعلق به رتبه اعتباری بالا است. (۳) شرکت‌های دولتی احتمال بیشتری برای کسب رتبه اعتباری بالا در دوره بلوغ دارند و احتمال بیشتری دارد که رتبه اعتباری پایینی در دوره کاهش داشته باشند. به طور کلی، کیفیت رتبه بندی اعتباری آنها بهتر از شرکت‌های غیر دولتی است. علاوه بر این، در شرایط دوره فشار تامین مالی، رتبه اعتباری شرکت‌های غیردولتی با سقوط آنها به مرحله کاهش کاهش می‌یابد.

سو (۲۰۲۳) در پژوهشی به بررسی "مدل‌سازی رتبه‌بندی اعتباری دولتی و ارزیابی بی‌طرفی: مطالعه موردی چین" در این مطالعه یک سیستم شاخص جدید ایجاد می‌کند، متغیرهای رتبه‌بندی را به عوامل بلندمدت و کوتاه‌مدت تقسیم می‌کند، برآزش و پیش‌بینی رتبه‌بندی را انجام می‌دهد، و عدالت چین و کشورهای مربوطه را بررسی می‌کند. یافته‌های ما نشان می‌دهد که رتبه‌بندی اعتباری دولتی به دلیل اثر سقف و ویژگی‌های کالاهای شبه عمومی، یک اثر بازدارنده بر بازار مالی جهانی دارد. یک رتبه اعتباری بالا و پایدار مستلزم بهبود بلندمدت در مبانی اقتصادی، ترازهای بودجه، مزادهای خارجی و توان پرداخت کلی است. همزمان، استراتژی‌های مدیریت کوتاه‌مدت بدهی، از جمله کاهش، بازپرداخت و سوآپ ضروری است. علاوه بر این، ما مفهوم «شکاف رتبه‌بندی» را برای ارزیابی عدالت رتبه‌بندی معرفی می‌کنیم که هم کم‌ارزش‌گذاری و هم بیش‌ارزش‌گذاری را در بین کشورها آشکار می‌کند.

کیم و همکاران (۲۰۲۲) در این مطالعه تأثیر مسئولیت اجتماعی شرکت (CSR) و حاکمیت شرکتی را بر رتبه اعتباری آن بررسی می‌کند. نتایج تحلیل رگرسیون به رتبه‌بندی اعتباری با متغیرهای مستقل اولیه مرتبط نشان می‌دهد که هر دو عامل بر آن تأثیر معناداری دارند. همانطور که پیش‌بینی کرده‌ایم، علائم هر دو ضریب رگرسیون دارای علامت مثبت (+) هستند که نشان می‌دهد شرکت‌هایی با نمرات عالی CSR و شاخص حاکمیت (CGI) دارای رتبه اعتباری بالاتری هستند و بالعکس. نتایج نشان می‌دهد که اطلاعات غیرمالی نیز ممکن است بر رتبه اعتباری شرکت‌ها تأثیر بگذارد. سرمایه‌گذاری در حفاظت از داده‌های شخصی می‌تواند نمونه‌ای از فعالیت‌های CSR/CGI باشد که اثرات مثبتی بر رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌ها دارد.

الخوالده^۱ و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی به بررسی تأثیر حاکمیت شرکتی بر رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌ها پرداختند. نتایج تجربی نشان می‌دهد که متغیرهای کنترلی (ساختار سرمایه، اندازه شرکت‌ها و مزیت‌های رقابتی شرکت‌ها)، تعیین‌کننده رتبه اعتباری هستند.

^۱ Alkhawaldeh

زالاتا و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی به بررسی کیفیت حسابرسی مستقل و رتبه اعتباری شرکت‌ها پرداختند. آنها شواهدی مبنی بر ارتباط بین رتبه اعتباری شرکت‌ها و کیفیت حسابرسی مستقل نیافتند. با این حال، هنگامی که شرکت‌ها مشکوک به درگیرشدن در تحریفات مدیریتی هستند، به نظر می‌رسد رتبه اعتباری شرکت‌ها با کیفیت حسابرسی مستقل مرتبط باشد. به ویژه، شرکت‌های مشکوک زمانی که توسط یکی از حساب‌رسان متخصص در صنعت، حسابرسی می‌شوند، رتبه اعتباری بالایی کسب می‌کنند.

آندریوان و ستیاوان^۱ (۲۰۲۰) در پژوهشی به بررسی اقدامات مدیریت سود و سود مشروط به عنوان تلاش‌های مدیریتی برای حفظ رتبه اعتباری پرداخت. این مطالعه نشان می‌دهد که تا حدی اندازه شرکت، رشد شرکت و اندازه حساب‌رس تأثیر قابل توجهی بر رتبه بندی اعتباری دارند، در حالی که مدیریت سود تأثیر معنی‌داری بر رتبه بندی ندارد.

نایجل سیرگار، صفتیان و کلثوم^۲ (۲۰۱۹) در پژوهشی به بررسی تأثیر عملکرد مالی، اندازه حساب‌رس و نظر حسابرسی بر رتبه بندی اعتباری پرداختند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که نقدینگی بر رتبه بندی اعتباری تأثیر دارد در حالی که سودآوری، اهرم، اندازه حساب‌رس و نظر حسابرسی هیچ تأثیری بر رتبه بندی اعتباری ندارند.

جنون^۳ (۲۰۱۸) در پژوهشی به بررسی تأثیر مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها و اندازه حسابرسی در رتبه اعتباری پرداختند. نتایج نشان داد که هر چه امتیاز مسئولیت اجتماعی شرکت بالاتر باشد، امتیاز رتبه اعتباری شرکت بالاتر است. این نشان می‌دهد که سازمان‌های رتبه بندی اعتباری ارزیابی خوبی از فعالیت‌های اجتماعی ارائه می‌دهند و آنها را در ارزیابی رتبه بندی اعتباری منعکس می‌کنند. با این حال، تضادی بین رضایت از حفاظت از محیط زیست و رتبه بندی اعتباری شرکت وجود دارد. در میان فعالیت‌های مسئولیت اجتماعی، هرچه سطح انصاف و مشارکت در توسعه اقتصادی بالاتر باشد، بیشتر توسط حساب‌رسان بزرگ حسابرسی می‌شوند در نتیجه امتیاز رتبه اعتباری شرکت به طور قابل توجهی بالاتر است. از طرف دیگر، هرچه حسابرسی توسط حساب‌رسان بزرگ بالاتر باشد، میزان رتبه اعتباری شرکت نیز پایین می‌آید.

رفای^۴ و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی به تجزیه و تحلیل تأثیر رتبه اعتباری بر عملکرد شرکت و بازده سهام پرداختند. نتایج نشان داد که رتبه اعتباری توسط عوامل مهم شرکت مانند اندازه و فرصت‌های رشد، شدت سرمایه، بازده دارایی‌ها و غیره پیش‌بینی می‌شود. نتایج همچنین نشان داد که شرکت‌هایی با رتبه اعتباری بالاتر عملکرد بهتری دارند.

تاریگان، فتریانی^۵ (۲۰۱۷) در پژوهشی به بررسی تأثیر حاکمیت شرکتی بر رتبه اعتباری پرداختند. نتایج نشان داد که افزایش اندازه هیئت مدیره، مالکیت نهادی، کمیته حسابرسی و اندازه حساب‌رس مستقل تأثیر مثبتی در رتبه اعتباری شرکت‌ها دارد، در

^۱ Andriawan and Setyawann

^۲ Nigel Siregar, Saftiana and Kalsum

^۳ Jeon

^۴ Rafay

^۵ Tarigan and Fitriany

حالی که نسبت مستقل تعداد مدیران و اندازه سهامداران تأثیر منفی دارد. این پژوهش نشان داد که تعداد مدیران با رتبه اعتباری رابطه معکوس "U" دارند. تا حدی مشخص، هرچه تعداد مدیران بیشتر باشد، رتبه اعتباری نیز بالاتر خواهد بود، زیرا نظارت و تصمیم گیری موثرتر خواهد بود. با این حال، هنگامی که به نقطه مطلوب (پنج نفر) رسید مدیران اضافی به دلیل مشکلات هماهنگی، رتبه اعتباری را کاهش می دهند.

نوری فرد و بسحاق (۱۳۹۸)؛ در پژوهشی به بررسی "رابطه بین رتبه بندی اعتباری شرکت ها با دستکاری فعالیت های واقعی، کیفیت حسابداری و حاکمیت شرکتی" پرداختند. نتایج نشان داد که هر سه فرضیه تحقیق تایید می گردد که عبارتند از: الف- بین دستکاری فعالیت های واقعی و رتبه بندی اعتباری شرکت ها رابطه منفی وجود دارد. ب- بین کیفیت حسابداری و رتبه بندی اعتباری شرکت ها رابطه معناداری وجود دارد. ج- بین حاکمیت شرکتی و رتبه بندی اعتباری شرکت ها رابطه معناداری وجود دارد. احمدوند، رضایی و تملکی (۱۳۹۶) در پژوهشی به بررسی "شناسایی و تبیین فاکتورهای تعیین کننده رتبه اعتباری مورد مطالعه: بورس اوراق بهادار تهران" پرداختند. نتایج نشان داد که متغیرهای اهرم مالی و سود آوری در سطح اطمینان ۹۹ درصد، متغیرهای رشد و مالکیت دولتی در سطح اطمینان ۹۵ درصد و متغیر پوشش مالی در سطح اطمینان ۹۰ درصد از نظر آماری معنی دار هستند و می توان آنها را به عنوان فاکتورهای تعیین کننده رتبه اعتباری شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران معرفی نمود.

جعفری و احمدوند (۱۳۹۴) در پژوهشی به بررسی رتبه بندی اعتباری شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از رویکرد امتیاز بازار نوظهور پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که برخی از شرکت های منتخب، در منطقه تردید و یا درماندگی مالی قرار دارند و این موضوع می تواند توجه سرمایه گذاران و اعتبار دهندگان را به خود جلب کند.

فرضیه پژوهش

بین ویژگی های حسابداری مستقل و رتبه اعتباری ارتباط معناداری وجود دارد.

روش شناسی پژوهش

داده های این پژوهش از صورت های مالی حسابداری شده شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، پایگاه های اینترنتی مانند تارنمای کدال و پایگاه رسمی بورس استخراج شده است. جهت تعیین نمونه آماری پژوهش محدودیت هایی بدین شرح اعمال شد: ۱- دوره مالی آنها منتهی به پایان اسفند هر سال می باشد. ۲- سال مالی در طی دوره های مورد نظر تغییر نداشته باشد. ۳- سهام شرکت حداقل شش ماه در سال مورد معامله قرار گرفته باشد. ۴- جزء شرکت های سرمایه گذاری، واسطه گری و مالی نباشد. ۵- اطلاعات مورد نیاز برای انجام این پژوهش در دوره زمانی مورد بررسی در دسترس باشد. در نهایت

اطلاعات مالی مربوط به ۱۰۱ شرکت به طور نمونه در دوره زمانی ۹ ساله از سال ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۸ با اعمال محدودیت های فوق به عنوان نمونه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

روش اجرای پژوهش

الگوسازی تجربی و روش پژوهش

به لحاظ نظری الگوی رگرسیون خطی فرضیه پژوهش به صورت زیر تشریح می گردد:

$$CR_{it} = \beta_0 + \beta_1 \sum AUD - SPEC_{it} + \varepsilon_{it} \quad CR_{it} = \beta_0 + \beta_1 \sum AS_{it} + \varepsilon_{it} \quad (۱) \text{ رابطه}$$

رابطه (۱) یک الگوی اقتصادسنجی رگرسیونی داده های پانل است. در داده های پانل علیرغم نیرومندی این الگو ها، امکان برآورد چنین الگوی انعطاف پذیری به دلیل محدودیت درجه آزادی الگو، وجود ندارد. با این توصیف الگوی (۱) و (۲) را می توان به صورت الگوی غیرخطی ارائه نمود:

$$CR_{it} = \sum_{j=0}^J (\beta_{jit}) AS_{it} + \varepsilon_{it} \quad (۱) \text{ الگوی}$$

$$CR_{it} = \sum_{j=0}^J (\beta_{jit}) AUD - SPEC_{it} + \varepsilon_{it} \quad (۲) \text{ الگوی}$$

در این الگو به تعداد شرکت ها و متغیرهای مستقل ضریب β محاسبه می گردد. در ظاهر الگوی فوق یک الگوی خطی است اما از آنجا که β ها می توانند آزادانه برای هر مقطع (i) و حتی برای هر دوره (t) برآورد شوند، الگوی فوق یک الگوی غیرخطی محسوب می گردد. از آنجا که هدف در این مقاله بررسی اثرات زمانی متغیرهای مستقل بر وابسته نیست، ضرایب تنها برای شرکت ها و متغیرهای مستقل برآورد شده است. همان طور که در ادبیات اقتصاد سنجی می دانیم β ها اغلب با استفاده از روش بهینه یابی مبتنی بر حداقل مربعات جملات اخلاص (پسماند در نمونه) برآورد می شوند. لذا در این مقاله از الگوریتم بهینه یابی تجمع ذرات (PSO) استفاده شده است. الگوریتم تجمع ذرات از پرواز گروهی پرندگان الهام گرفته شده است. هر پرنده یا ذره در گروه از یک رفتار بسیار ساده پیروی می کند، تکرار و تقلید تجربه موفقیت آمیز پرندگان همسایه. تابع هدف در اینجا همانند الگوی خطی مجموع مربعات خطا (پسماند در نمونه) است که باید حداقل گردد؛ به عبارت دیگر هدف عبارت است از:

$$Min: pso \text{ Cost Function} = \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T \varepsilon_{it}^2$$

در حقیقت در این مقاله به جای بهینه سازی حداقل مربعات در مدل خطی از بهینه سازی بر مبنای الگوریتم تجمع ذرات برای برآورد اثر هر متغیر مستقل بر متغیر وابسته استفاده شده است. در این مقاله هر ذره نمایانگر یک شاخص رتبه اعتباری در شرکت های فعال بورس اوراق بهادار تهران است.

جدول ۱- پارامترهای الگوریتم تجمع ذرات

جمعیت ذرات	nPop=۹۰۹; % Population Size (Swarm Size)
ماکزیمم تکرار	MaxIt=۱۰۰۰
ضریب یادگیری شخصی	c1=۲; % Personal Learning Coefficient
ضریب یادگیری جمعی	c2=۲,۰; % Global Learning Coefficient
وزن اینرسی	wdamp=۰,۹۹; % Inertia Weight Damping Ratio
سرعت اولیه ذرات	صفر
تابع نکتیر	Repmat

ماخذ: یافته‌های تحقیق

متغیرهای پژوهش

متغیرهای مستقل

-اندازه حسابرس

اگر شرکت توسط یک موسسه حسابرسی بزرگ (موسسات بزرگ، موسساتی هستند که تعداد شرکاء آنها بیش از ۲۰ نفر باشند) حسابرسی شده باشد برابر یک در غیر این صورت صفر در نظر گرفته شده است (شرودر و شیردسن^۱، ۲۰۱۶؛ نمازی و بایزیدی و جبارزاده کنگرلویی، ۱۳۹۰؛ بنی مهد و جعفری معافی، ۱۳۹۲).

-تخصص حسابرس در صنعت

در این پژوهش از سهم بازار به عنوان شاخصی برای تخصص حسابرس در صنعت بهره گرفته شده است؛ زیرا اولویت صنعت را نسبت به سایر حسابرسان نشان می‌دهد. هر چه سهم بازار حسابرس بیشتر باشد، تخصص صنعت و تجربه حسابرس نسبت به سایر رقیبان بیشتر است. داشتن سهم غالب بازار اشاره دارد به اینکه حسابرس به طور موفقیت آمیزی خود را از سایر رقیبان از لحاظ کیفیت حسابرسی متمایز کرده است. سهم بازار حسابرسان به صورت زیر محاسبه شده است:

$$AUD_SPEC = \frac{\text{مجموع دارایی های تمام صاحبکاران هر موسسه حسابرسی خاص در صنعت خاص}}{\text{مجموع دارایی های تمام صاحبکاران در این صنعت}}$$

^۱ Schroeder and Shepardson

مؤسساتی در این پژوهش به عنوان متخصص صنعت در نظر گرفته شده است که سهم بازارشان (یعنی معادله فوق) بیش از مقدار $\{1/2 \times (\text{تعداد شرکت های موجود} / 1)\}$ باشد (پالم رز^۱، ۱۹۸۶). در صورتی که شرکت‌های مورد مطالعه، حسابرس متخصص در صنعت را داشته باشند متغیر مجازی یک و در غیر این صورت مقدار صفر در نظر گرفته شده است.

متغیر وابسته- رتبه اعتباری

برای تعیین رتبه اعتباری، از مدلی به نام مدل امتیاز بازار نوظهور، براساس چهار مرحله به ترتیب زیر استفاده شده است (جعفری و احمدوند، ۱۳۹۴):

مرحله اول: تعیین مقادیر معادل رتبه های اعتباری شرکت های امریکایی

بدین منظور، ابتدا با استفاده از مدل امتیاز بازار نوظهور (معادله ۱)، امتیاز شرکت مورد نظر در بازار نوظهور محاسبه شد؛ سپس این امتیاز با مقادیر جدول ۲ مقایسه شدند و رتبه اعتباری معادل بدست می آید. همان‌طور که ذکر شد، سنگ بنای رویکرد امتیاز بازار نوظهور، مدل امتیاز "Z" است که در فرآیند تحلیل کیفیت اعتباری انواع شرکت‌ها، اعم از سهامی عام، سهامی خاص، تولیدی، غیرتولیدی، امریکایی و غیر امریکایی از آن استفاده می‌شود. امتیاز بازار نوظهور با استفاده از مدل زیر به دست آمد (آلتمن و هاچکس^۲، ۲۰۰۵):

$$EMS = 3/25 + 6/56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4 \quad \text{معادله (۱)}$$

که در آن: X_1 : نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی ها / X_2 : نسبت سود انباشته به کل دارایی ها
 X_3 : نسبت سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی ها / X_4 : نسبت ارزش دفتری مجموع حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری مجموع بدهی‌ها

جدول ۲- امتیاز "Z" و رتبه های اعتباری معادل

رتبه اعتباری معادل	امتیاز "Z"	رتبه اعتباری معادل	امتیاز "Z"
AAA	$\geq 8/15$	B-	$4/15 - 3/75$
AA+	$8/15 - 7/60$	CCC+	$3/75 - 3/20$
AA	$7/60 - 7/30$	CCC	$3/20 - 2/50$
AA-	$7/30 - 7/10$	CCC-	$2/50 - 1/75$
A+	$7/10 - 6/85$	D	$\leq 1/75$

^۱ Palmrose

^۲ Altman and Hotchkiss

منطقه تردید	۵/۸۵ - ۵/۶۵	BBB-	۶/۸۵ - ۶/۶۵	A
	۵/۶۵ - ۵/۲۵	BB+	۶/۶۵ - ۶/۴۰	A-
	۵/۲۵ - ۴/۹۵	BB	۶/۴۰ - ۶/۲۵	BBB+
	۴/۹۵ - ۴/۷۵	BB-	۶/۲۵ - ۵/۸۵	BBB
	۴/۷۵ - ۴/۵۰	B+		
	۴/۵۰ - ۴/۱۵	B		

ماخذ: یافته‌های تحقیق

مرحله دوم: تعدیل رتبه اعتباری معادل، بر اساس آسیب پذیری شرکت در مقابل نوسان های نرخ ارز

در این مرحله، رتبه اعتباری معادل که در مرحله قبل تعیین شد، براساس آسیب پذیری شرکت درمقابل نوسانات نرخ ارز و بروز مشکل در بازپرداخت بدهی‌های ارزی تعدیل می‌شود. آسیب‌پذیری باتوجه به رابطه سود ارزی (درآمدهای ارزی منهای هزینه‌های ارزی) با هزینه بهره بدهی‌های ارزی، و درآمدهای ارزی با بدهی‌های ارزی، ارزیابی می‌شود. سرانجام نیز میزان نقدینگی موجود با حجم بدهی‌های کوتاه‌مدتی که در سال آینده سررسید می‌شوند، مقایسه می‌شود. اگر شرکت مورد نظر، ضعیف و دارای آسیب‌پذیری بالایی باشد، یعنی اگر درآمدهای ارزی نداشته یا نسبت درآمدهای ارزی به بدهی‌های ارزی آن خیلی پایین باشد و یا حجم قابل ملاحظه‌ای بدهی‌های ارزی نزدیک به سررسید و نقدینگی اندکی داشته باشد، در این صورت، رتبه اعتباری معادل آن (که در مرحله اول تعیین شد)، به اندازه سه درجه تنزل پیدا می‌کند؛ برای مثال: از **BB+** به **B+** می‌رسد.

اگر آسیب‌پذیری شرکت در وضعیت خنثی باشد، کاهش یک درجه‌ای در رتبه اعتباری معادل رخ می‌دهد (برای مثال: از **BB+** به **BB**) و در صورتی که ریسک کاهش ارزش ناشی از نوسانات نرخ ارز برای شرکت ناچیز باشد، تغییری در رتبه اعتباری معادل آن ایجاد نمی‌شود. برای تعدیل این مرحله، مطابق پژوهش جعفری و احمدوند (۱۳۹۴)، از تأثیر تغییرهای نرخ ارز بر فعالیت تأمین مالی مندرج در صورت جریان وجه نقد و همچنین میزان نقدینگی در مقایسه با بدهی‌های جاری آن استفاده شده است.

مرحله سوم: تعدیل رتبه اعتباری معادل براساس صنعت

در مرحله سوم، رتبه معادل که در مرحله اول تعیین شد، با مقدار معادل رتبه امنیت اعتباری صنعت مربوط (جدول ۳) مقایسه می‌شود. به ازای اختلاف یک تا سه درجه‌ای بین دو رتبه مذکور، رتبه اعتباری معادل محاسبه شده در مرحله دوم به اندازه یک درجه تغییر می‌کند. برای مثال، اگر رتبه اعتباری به دست آمده از مرحله اول **BBB** و رتبه صنعت **BB+**، **BBB-** یا **BB** باشد، در این صورت، رتبه اعتباری معادل محاسبه شده در مرحله دوم به اندازه یک درجه تعدیل منفی می‌یابد. چنانچه اختلاف بین رتبه معادل تعیین شده در مرحله اول و مقدار معادل رتبه امنیت اعتباری صنعت مربوط بیش از سه و کمتر از شش درجه باشد، یک تعدیل دو درجه‌ای در رتبه اعتباری معادل مرحله دوم روی می‌دهد. در صورت وجود اختلاف شش درجه‌ای و بیشتر، رتبه

اعتباری معادل محاسبه شده در مرحله دوم به اندازه سه درجه تعدیل (مثبت یا منفی) می شود. به این ترتیب، محیط صنعت کشور نوظهور مورد بررسی در تحلیل کیفیت اعتباری شرکت لحاظ می شود.

جدول ۳- میانگین رتبه اعتباری صنعت

صنعت	میانگین رتبه امنیت اعتباری	صنعت	میانگین رتبه امنیت اعتباری
مخابرات	A+	انرژی	A-
سرمایه گذاری ها	A+	محصولات کاغذی	BBB
استخراج نفت و گاز	A+	بیمه و بازنشستگی	BBB
دستگاه های برقی	A+	رایانه	BBB
حمل و نقل	A+	وسایل ارتباطی	BB+
مواد غذایی	A	قطعات خودرو	BB+
قند و شکر	A	منسوجات	BB+
محصولات دارویی	A	هتل و رستوران	BB
بانک ها	A-	انبوه سازی	BB
چند رشته ای صنعتی	A-	سیمان	BB
لیزینگ	A-	کانه های فلزی	BB
خودرو	A-	کانه های غیرفلزی	BB
محصولات شیمیایی	A-	کاشی و سرامیک	BB
فرآورده های نفتی	A-	فلزات اساسی	B+

ماخذ: یافته‌های تحقیق

مرحله چهارم: تعدیل رتبه اعتباری معادل براساس توان رقابتی

در این مرحله، به توان رقابتی شرکت توجه شده و بسته به پاسخ این سؤال که آیا شرکت در صنعت خود، غالب و برجسته بوده یا از نظر اندازه، نفوذ سیاسی و کیفیت مدیریت یک قدرت داخلی محسوب می‌شود یا نه، رتبه اعتباری مرحله سوم یک درجه تغییر می‌کند. به علاوه، ممکن است توان رقابتی شرکت خنثی باشد که در این صورت، تغییری در رتبه اعتباری آن اعمال نمی‌شود. در این پژوهش به پیروی از پژوهش (جعفری و احمدوند، ۱۳۹۴)، برای بررسی رقابتی بودن شرکت در صنعت، از سهم بازار شرکت (نسبت فروش شرکت به مجموع فروش صنعت در هر سال) استفاده شده است.

در آخر رتبه های اعتباری که بر حسب طبقات (AA, AAA و غیره) گزارش شده اند، چون از نوع متغیرهای ترتیبی گسسته بوده، آنها را به عنوان برآمد یک مقیاس پیوسته به نام «توان بازپرداخت تعهدات بدهی» در نظر می توان گرفت. تعدادی از پژوهشگران به منظور استفاده از اطلاعات در رگرسیون های رتبه بندی، رتبه های اعتباری را به مقادیر عددی تبدیل کرده اند. با انجام این کار، یک متغیر ترتیبی گسسته به دست می آید. تبدیل رتبه های اعتباری به مقادیر عددی، بین رتبه های منتشرشده توسط موسسات گوناگون توازن برقرار می سازد. در برخی از مطالعات گذشته امتیازات تخصیص یافته به رتبه های اعتباری در هفت طبقه جای گرفته اند (مارسیا^۱ و همکاران، ۲۰۱۴). در پژوهش حاضر نیز از همین طبقه بندی استفاده شده است (احمدوند و همکاران، ۱۳۹۶) (وظیفه دوست و همکاران، ۱۳۹۵).

جدول ۴- امتیازات تخصیص یافته به رتبه های اعتباری

رتبه اعتباری	امتیاز	رتبه اعتباری	امتیاز
AAA	۷	BB+	۳
AA+	۶	BB	۳
AA	۶	BB-	۳
AA-	۶	B+	۲
A+	۵	B	۲
A	۵	B-	۲
A-	۵	CCC+	۱
BBB+	۴	CCC	۱
BBB	۴	CCC-	۱
BBB-	۴	D	۱

(برگرفته از: اشیوکی اسکایف و همکاران، ۲۰۰۶)

یافته های پژوهش

جدول شماره ۵ آمار توصیفی مجازی شرکت های موجود در نمونه را ارائه می نماید. با توجه به مجازی بودن اندازه حسابرس با میانگین ۰/۲۵۹ می توان دریافت که ۲۶ درصد حسابرسان در شرکت های مورد مطالعه پژوهش توسط حسابرسان بزرگ بررسی شده اند. متغیر حسابرس متخصص در صنعت با میانگین ۰/۲۶۸ نشان می دهد که ۲۷ درصد حسابرسان موجود در شرکت های مورد مطالعه پژوهش توسط حسابرسان متخصص در صنعت مورد رسیدگی قرار گرفته اند.

^۱ Murcia

جدول ۵- تحلیل توصیفی مقادیر مربوط به متغیرهای مجازی

متغیر	نماد	مقادیر مجازی	فراوانی	درصد فراوانی	تعداد مشاهدات
اندازه حسابرِس	AS	۰	۶۷۴	۰/۷۴۱	۹۰۹
		۱	۲۳۵	۰/۲۵۹	
تخصص حسابرِس در صنعت	AUD_SPEC	۰	۶۶۵	۰/۷۳۲	
		۱	۲۴۴	۰/۲۶۸	

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول شماره ۶ آمار توصیفی شرکت‌های موجود در نمونه را ارائه می‌نماید. با توجه به میانگین محاسبه شده برای رتبه اعتباری (قرار دارند. به بیان دیگر به $B+$ ، B ، $B-$ و $۲/۳۶۴$ می‌توان نتیجه گرفت که رتبه اعتباری شرکت‌ها به طور میانگین در طبقه دوم) طور میانگین شرکت‌ها در منطقه تردید مالی قرار دارند.

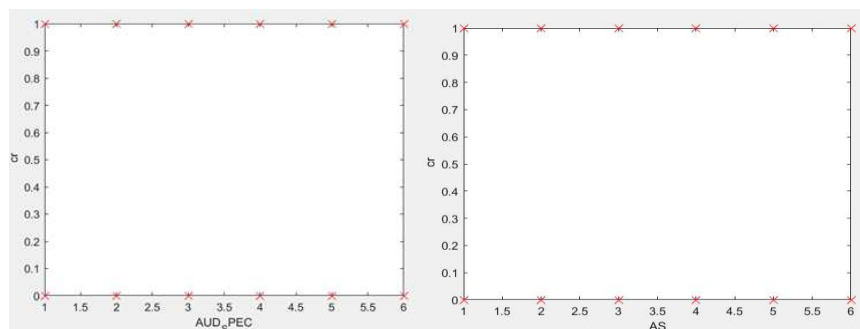
جدول ۶- آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

نام متغیر	نماد	میانگین	انحراف معیار	کشیدگی	چولگی	پیشینه	کمینه
رتبه اعتباری	CR	۲/۳۶۴	۰/۶۱۸	۱/۹۷۴	۰/۷۱۴	۱	۶
تعداد مشاهدات: ۹۰۹							

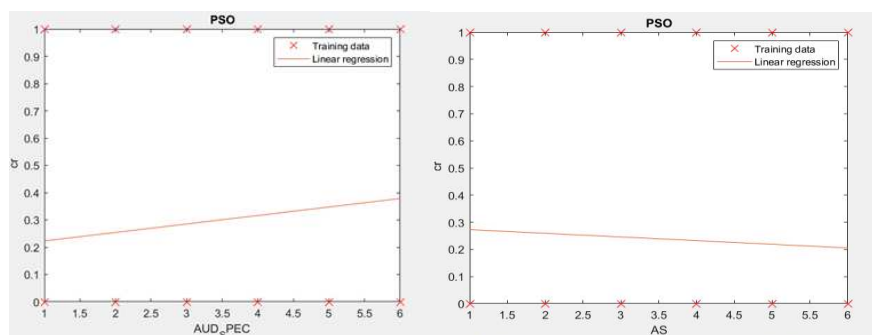
ماخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج بهینه‌سازی الگوریتم تجمع ذرات (ps0)

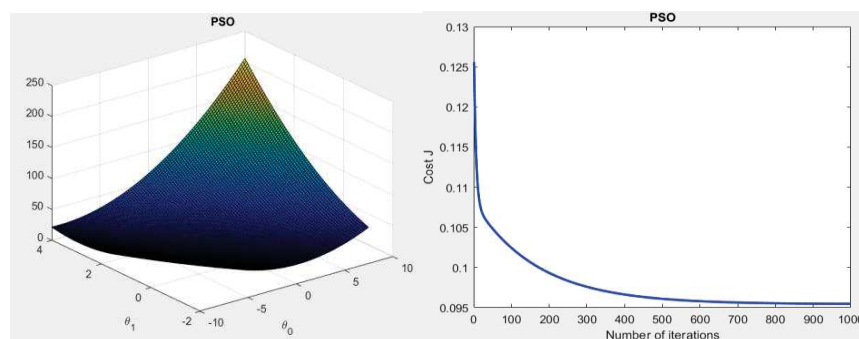
در این مقاله، بهینه‌یابی مبتنی بر حداقل مربعات جملات اخلاص (پسماند در نمونه) بر مبنای الگوریتم تجمع ذرات برای برآورد اثر هر متغیر مستقل بر متغیر وابسته، استفاده شده است. با اجرای الگوریتم تجمع ذرات نتایج زیر حاصل شد: نتایج حاصل از ارائه الگوریتم بعد از تعداد تکرار ۲۰۰۰ نسل، باعث همگرایی مناسب شد و نمودار (۱)، (۲) و (۳) مسیر پیموده شده توسط تابع ارزیابی برای رسیدن به نقطه بهینه را توسط الگوریتم تجمع ذرات نمایش می‌دهد. با افزایش تعداد تکرارها مقدار خط کاهش می‌یابد اما در تکرارهای پایانی تقریباً هیچ‌گونه بهبودی حاصل نمی‌شود و اصطلاحاً در این نواحی برآزش بیش از حد وجود دارد. در شکل (۲) خط رسم شده توسط الگوی رگرسیونی عرض از مبدأ β_0 و شیب خط β_1 بدست آمده است. که این خط بهترین خطی است که می‌تواند خطاهای باقیمانده را مینیمم‌سازی نماید. همان‌طور که در شکل (۳) مشاهده می‌شود بهینه‌سازی به نحو مطلوبی انجام گرفته است.



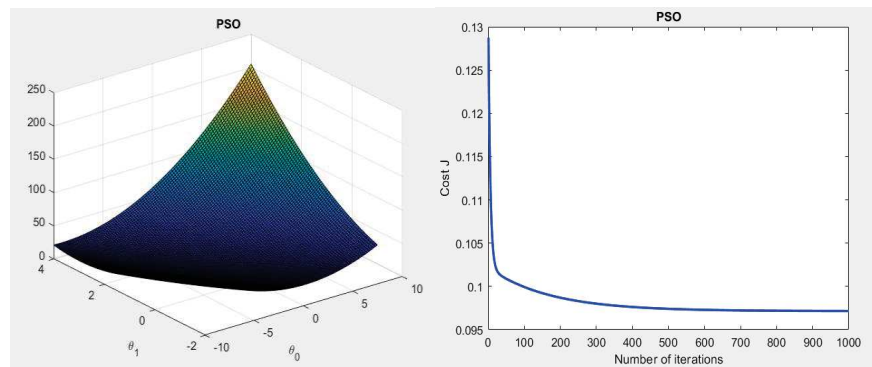
شکل ۱- نتایج نمودار مقادیر داده های آموزش الگوی (۱) سمت راست و الگوی (۲) سمت چپ



شکل ۲- فرآیند یادگیری مقادیر داده ها با الگوریتم PSO براساس عرض از مبدا و شیب خط الگوی (۱) الگوی (۱) سمت راست و الگوی (۲) سمت چپ



شکل ۳- نتایج نمودار سطح همگرایی رتبه اعتباری بر اساس اندازه حسابرس (الگوی ۱)



شکل ۴- نتایج نمودار سطح همگرایی رتبه اعتباری بر اساس تخصص حسابرس در صنعت (الگوی ۲)

معیارهای ارزیابی

جهت ارزیابی صحت و دقت پیش‌بینی از شاخص‌های ضریب تبیین (R^2)، مجذور میانگین مربعات خطا (RMSE) استفاده شده است. کم بودن مقدار RMSE و بالا بودن ضریب R^2 بیانگر دقت قابل قبول الگو و برتری آن نسبت به الگوی دیگر و توانایی پیش‌بینی آن الگو با توجه به آن معیار بهتر است. مقادیر (RMSE) و (R^2) برای الگوهای مذکور به شرح جدول (۷) آمده است. فرضیه این پژوهش، در مورد تاثیر ویژگی‌های حسابرس مستقل بر رتبه اعتباری با توجه به توانایی الگوریتم بهینه‌سازی حرکت تجمعی ذرات جهت پیش‌بینی رتبه اعتباری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است. با توجه به اینکه نتایج به دست آمده از آزمون عملکرد الگوها نشان می‌دهد که الگوی (۱) با دقت ۹۹٪ و الگوی (۲) با دقت ۹۹٪ رتبه اعتباری شرکت‌ها را پیش‌بینی می‌کند، از این‌رو فرضیه پژوهش تایید می‌شود و می‌توان نتیجه گرفت که ویژگی‌های حسابرس (اندازه حسابرس و تخصص حسابرس در صنعت) تاثیر معناداری بر رتبه اعتباری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران دارد و همچنین استفاده از الگوریتم بهینه‌سازی حرکت تجمعی ذرات جهت پیش‌بینی رتبه اعتباری از دقت پیش‌بینی قابل قبولی برخوردار است.

جدول ۷- پارامترهای آماری مورد بررسی با الگوریتم تجمع ذرات (PSO) براساس تاثیر ویژگی‌های حسابرس مستقل

عنوان	R^2	RMSE
اندازه حسابرس	۰/۹۹۹	۰/۰۹۳
تخصص حسابرس در صنعت	۰/۹۹۶	۰/۰۹۵

ماخذ: یافته‌های تحقیق

نتیجه گیری و پیشنهاد

هدف از پژوهش حاضر ارائه رتبه بندی اعتباری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و تاثیر ویژگی های حسابرسان مستقل بر آن با به کارگیری الگوریتم تجمع ذرات طی سال های ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۸ است. با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری پژوهش، نشان از تاثیر معنادار ویژگی های حسابرسان (اندازه حسابرسان و تخصص حسابرسان در صنعت) بر رتبه اعتباری دارد. به نظر می رسد سازمان های رتبه بندی اعتباری برای تجزیه و تحلیل بنیادی شرکت، به شدت بر اطلاعات صورت های مالی حسابرسان شده، متکی هستند. لذا بازار بدهی هنگام ارزیابی کیفیت حسابرسان، تخصص در صنعت و اندازه حسابرسان مستقل را در نظر می گیرد. این امر به وضوح نشان دهنده وابستگی تحلیل سازمان های رتبه بندی به کار حسابرسان مستقل با کیفیت بالا در تأیید قابلیت اطمینان گزارش های مالی شرکت است. بنابراین ویژگی های حسابرسان مستقل (اندازه حسابرسان و حسابرسان متخصص در صنعت) در کاهش ریسک اطلاعاتی بین شرکت ها و بازار بدهی نقش مهمی ایفا می کند. نتایج پژوهش با نتایج پژوهش زالاتا و همکاران (۲۰۲۰) و ایگناتیوس رونی ستیاوان (۲۰۲۰) مطابقت دارد و با نتایج پژوهش نایجل سیرگار و همکاران (۲۰۱۹) و جئون (۲۰۱۸) مغایر است.

با توجه به نتایج پژوهش مبنی بر اثرگذار بودن ویژگی های حسابرسان مستقل (اندازه و تخصص حسابرسان در صنعت) بر رتبه اعتباری، پیشنهاد می شود که شرکت هایی که قصد افزایش سرمایه از طریق تامین مالی بدهی را دارند، حسابرسانی را در نظر بگیرند که متخصص در صنعت یا از حسابرسان بزرگ هستند، زیرا هزینه سرمایه بدهی کمتری در ارتباط با این حسابرسان وجود دارد. همچنین با توجه به کیفیت بالاتر حسابرسان مرتبط با این حسابرسان، اعتباردهندگان ممکن است استخدام این گونه از حسابرسان را به عنوان یک سیگنال مثبت ببینند. پیشنهاد می شود سرمایه گذاران در سهامی سرمایه گذاری نمایند که دارای رتبه اعتباری بالاتری است زیرا از امنیت بالاتری برخوردار است. در نهایت به سازمان بورس پیشنهاد می شود که تخصص حسابرسان در صنعت را به عنوان یک سازوکار نظارتی ارزشمند جهت ارائه قابلیت اطمینان اعداد حسابداری گزارش شده در نظر بگیرد و از این جهت، شرکت های پذیرفته شده در بورس را رتبه بندی نماید تا از این طریق از حقوق سهامداران و دارندگان اوراق قرضه محافظت کند و موجب شفافیت محیط تصمیم گیری شود.

پیشنهادهای برای پژوهش های آتی

در این پژوهش از ویژگی های حسابرسان جهت بررسی پیش بینی رتبه اعتباری استفاده گردید، پیشنهاد می شود در پژوهش های آتی از متغیرهای مرتبط با عوامل غیرحسابداری مانند سرمایه گذاری، سطح امنیت سیاسی و سیاست های دولت و عوامل حسابداری مانند بهره وری، اندازه شرکت، فروش خالص و نقدینگی با استفاده از نسبت سریع استفاده گردد.

منابع و مأخذ

- احمدوند، میثم؛ رضایی، شعیب؛ تملکی، حسین (۱۳۹۶). شناسایی و تبیین فاکتورهای تعیین کننده رتبه اعتباری مورد مطالعه: بورس اوراق بهادار تهران. مطالعات کاربردی در علوم مدیریت و توسعه. ۱، ۱۳۵-۱۵۴.
- بنی مهد، بهمن؛ جعفری معافی، رضا (۱۳۹۲). کیفیت اقلام تعهدی و انتخاب حسابرس. مطالعات تجربی حسابداری مالی. ۱۱ (۳۷)، ۹۸-۸۱.
- جعفری، سیده محبوبه؛ احمدوند، میثم (۱۳۹۴). رتبه بندی اعتباری شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از رویکرد امتیاز نوظهور. پژوهشنامه اقتصاد و کسب و کار، ۱۰، ۳۷-۵.
- وظیفه دوست، حسین؛ احمدوند، میثم؛ ساده وند، محمد جواد (۱۳۹۵). آزمون تاثیر عوامل حاکمیت شرکتی بر رتبه اعتباری در قالب مدل امتیاز بازار نوظهور (مورد مطالعه: بورس اوراق بهادار تهران). دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، ۳۰، ۹۵-۱۱۳.
- نوری فرد، پداله؛ بسحاق، ابراهیم (۱۳۹۸). رابطه بین رتبه بندی اعتباری شرکت‌ها با دستکاری فعالیت‌های واقعی، کیفیت حسابرسی و حاکمیت شرکتی. پژوهش در حسابداری و علوم اقتصادی. ۳، ۱۱-۲۲.
- نمازی، محمد؛ بایزدی، انور؛ جبارزاده کنگرلوئی، سعید (۱۳۹۰). بررسی رابطه بین کیفیت حسابرسی و مدیریت سود شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه تحقیقات حسابداری، ۲۱، ۹۰-۴.
- Andriawan, A., Setyawan, I. R. (۲۰۲۰). Earning Management Actions and Conditional Revenue as Managerial Efforts to Maintain Bond Rating. HE INDONESIAN Journal of Accounting Research , ۲۳(۳), ۳۴۹ – ۳۷۲.
- Ashbaugh-skaife, H., Collins, W., Lafond, R. (۲۰۰۶). The effects of corporate governance on firms' credit ratings. Journal of accounting and economics, ۴۲(۱-۲), ۲۰۳-۲۴۳.
- Altman, E., & Hotchkiss, E. (۲۰۰۵). Corporate Financial Distress and Bankruptcy: Predict and Avoid Bankruptcy, Analyze and Invest in Distressed Debt. New Yourk: John Wiley and Sons.
- Almutairi, A. R. (۲۰۰۸). Does Auditor Industry Specialization Matter? Evidence from the Bond Market. SSRN Electronic Journal. <https://www.researchgate.net/publication/۲۵۵۹۹۶۴۲۳>.
- Alkhalwaldeh, A. A. K., Jaber, J. J., Boughaci, D., Ismail, N. (۲۰۲۱) A novel investigation of the influence of corporate governance on firms' credit ratings. PLoS ONE, ۱۶(۵).
- Almilia, L. S., & Devi, V. (۲۰۰۷). Faktor -Faktor Yang Mempengaruhi Prediksi Peringkat Obligasi Pada Perusahaan Manufaktur Yang Terdaftar Di Bursa Efek Jakarta. Proceeding Seminar Nasional Manajemen SMART. Bandung: Universitas Kristen Maranatha. Bulan November.
- Abrar, A. (۲۰۱۹). The impact of financial and social performance of microfinance institutions on lending interest rate: A cross-country evidence. Cogent Business & Management, ۱(۱).

Browning, L. (۲۰۱۷). An Examination of the Association of Firm Credit Ratings with Real Activities Manipulation, Audit Quality, Corporate Governance, and Credit Default Swaps. College of Business Administration. <http://etd.ohiolink.edu/apexpord/rws-etd/send?accession>.

DeAngelo, L. E. (۱۹۸۱). Auditor size and audit quality. *Journal of Accounting and Economics*, ۳(۳), ۱۸۳-۱۹۹.

De Crabtree, A., Brandon, D.M., & Maher, J.J. (۲۰۰۶), 'The impact of auditor tenure on initial bond rating', *Advance on Accounting*, ۲۲, ۹۷-۱۲۱.

Eliwa, Y., Aboud, A., & Saleh, A. (۲۰۱۹). ESG practices and the cost of debt: Evidence from EU countries. *Critical Perspectives on Accounting*, Forthcoming. doi: ۱۰.۱۰۱۶/j.cpa.۲۰۱۹.۱۰۲۰۹۷.

Eliwa, Y., Gregoriou, A., & Paterson, A. (۲۰۱۹). Accruals quality and the cost of debt: The European evidence. *International Journal of Accounting & Information Management*, ۲۷(۲), ۲۳۳-۲۵۱.

Febriani, I., Nugraha, H.S., & Saryadi, D. (۲۰۱۲). Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Peringkat Obligasi pada Lembaga Keuangan Bank yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia.

Fortin, S., & Pittman, J. A. (۲۰۰۷). The role of auditor choice in debt pricing in private firms. *Contemporary Accounting Research*, ۲۴(۳), ۸۵۹-۸۹۶.

Frost, C. A. (۲۰۰۷). Credit rating agencies in capital markets: A review of research evidence on selected criticisms of the agencies. *Journal of Accounting, Auditing and Finance*, ۴۶۹-۴۹۲.

Gul, F., & Goodwin, J. (۲۰۱۰). Short-term Debt Maturity Structures, Credit Ratings, and the Pricing of Audit Services. *The Accounting Review*, ۸۵(۳), ۸۷۷-۹۰۹.

Holthausen, R. W., & Watts, R. L. (۲۰۰۱). The relevance of the value-relevance literature for financial accounting standard setting. *Journal of Accounting and Economics*, ۳۱(۱-۳), ۳-۷۵.

John, R.J. (۲۰۱۶). Corporate Credit Ratings, Earnings Management and the passage of SOx and Dodd-Frank. *Economics*. The following website was accessed: <http://hdl.handle.net/۲۱۰.۵/۳۷۷۸۱>.

Jiang, J. (۲۰۰۸). Beating earnings benchmarks and the cost of debt. *The Accounting Review*, ۸۳(۲), ۳۷۷-۴۱۶.

Jeon, J-H. (۲۰۱۸). The Effect of Corporate Social Responsibility and Audit Size on Credit Rating. *Journal of the Korea Convergence Society*, ۹(۱), ۱-۸.

Mansi, S. A., Maxwell, W. F., & Miller, D. P. (۲۰۰۴). Does auditor quality and tenure matter to investors? Evidence from the bond market. *Journal of Accounting Research*, ۴۲(۴), ۷۵۵-۷۹۳.

Ma'Arij, A, Zulfahridar, M., Al Azhar A. (۲۰۱۴). Analisis Faktor Akuntansi dan Non Akuntansi yang Mempengaruhi Prediksi Peringkat Obligasi pada Perusahaan Non Keuangan yang Terdaftar di BEI dan diperingkat Oleh Pefindo Periode ۲۰۰۹-۲۰۱۳. *Jom Fekon*, ۱(۲).

Murcia, F, C, S., Fernando, D, M., Suliani, R., & José, A, B, (۲۰۱۴), The Determinants of Credit Rating: Brazilian Evidence. Retrieved from <http://www.anpad.org.br/bar>.

Nigel Siregar, M., Saftiana, Y., Kalsum, U. (۲۰۱۹). The Effect of Financial Performance, Auditor Reputation and Audit Opinion on Bond Ratings. *Advances in Economics, Business and Management Research*, ۱۴۲, ۲۳۵-۲۴۲.

Pandutama, A. (۲۰۱۲). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Prediksi Peringkat Obligasi pada Perusahaan Manufaktur di BEI. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Akuntansi*. ۱(۴).

Palmrose, Z. V. (۱۹۸۶). Audit fees and auditor size: Further evidence. *Journal of Accounting Research*. ۲۴(۱).

Rosa, V. M., Musdholifah, M. (۲۰۱۶). The Effect of Leverage, Liquidity, Profitability, Coverage, Growth, and Firm Size With Auditor's Reputation As A Moderating To Bond Rating of Banking Firm. *Jurnal Bisnis & Manajemen*, ۱۷(۱), ۴۸-۵۷.

Rafay, A., Chen, Y., A. B. Naeem, M., Ijaz, M. (۲۰۱۸). Analyzing the Impact of Credit Ratings on Firm Performance and Stock Returns: An Evidence from Taiwan. *Iran. Econ. Rev.* ۲۲(۳), ۷۷۱-۷۹۰.

Setyaningrum, D. (۲۰۰۵). Pengaruh mekanisme corporate governance terhadap peringkat surat utang perusahaan di Indonesia. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan Indonesia*, ۲(۲), ۷۳-۱۰۲.

Sejati, G. P. (۲۰۱۰). Analisis Faktor Akuntansi dan Non Akuntansi dalam Memprediksi Peringkat Obligasi Perusahaan Manufaktur. *Bisnis dan Birokrasi, Jurnal Ilmu Administrasi dan Organisasi*. ۱۷(۱), ۷۰-۷۸.

Schroeder, J. H., Shepardson, M. L. (۲۰۱۶). Do SOX ۴۰۴ Control Audits and Management Assessments Improve Overall Internal Control System Quality? *The Accounting Review*. ۹۱(۵), ۱۵۱۳-۱۵۴۱.

Tarigan, C. K., Fitriany, F. (۲۰۱۷). Impact of Corporate Governance on Credit Rating. *Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR)*, ۵۵, ۲۴۸-۲۵۳.

Thamida, N., Lukman, D. H. (۲۰۱۳). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Peringkat Obligasi pada Industri Perbankan yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode ۲۰۰۸-۲۰۱۲. *Jurnal Akuntansi*. ۱۷(۲), ۱۹۸-۲۱۱.

Wu, J. S., & Zhang, I. X. (۲۰۱۴). The adoption of internationally recognized accounting standards: Implications for the credit markets. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, ۲۹(۲), ۹۵-۱۲۸.

Widowati, D. (۲۰۱۳). Analisis Faktor Keuangan dan Non Keuangan yang Berpengaruh pada Prediksi Peringkat Obligasi di Indonesia (Studi pada Perusahaan Non Keuangan yang Terdaftar di BEI dan di Daftar Peringkat PT Pefindo ۲۰۰۹-۲۰۱۱). *Jurnal Manajemen*, ۱۳(۱).

Wahyuni, S. (۲۰۱۳). The Effect of Auditor Quality on Bond Rating: The Testing of “Information Role” Auditors in Indonesia, *Journal of Economics, Business, and Accountancy Ventura*, ۱۶(۱), ۱۷۱ – ۱۸۶.

Zalata, A. M., & Roberts, C. (۲۰۱۷). Managing earnings using classification shifting: UK evidence. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, ۲۹, ۵۲-۶۵.

Zalata, A.M., Elzahar, H., & McLaughlin, C. (۲۰۲۰). External audit quality and firms’ credit score. *Cogent Business & Management*, ۷, ۱-۱۶.

Provide Credit Rating of Companies Listed on the Tehran Stock Exchange and the Effect of Characteristics of an Independent Auditor on it by Using the Particle Aggregation Algorithm

Hani gharavi ahangar^۱, Seyed Hossein Nasl mousavi^{۲} and Ali Akbar Ramezani^۳*

Abstract

Credit ratings are an overall judgment of an issuer's ability and willingness to meet its financial obligations in accordance with the terms of those obligations. Since this overall judgment is based on a complex, in-depth analysis of quantitative as well as qualitative information of the rated firm, Therefore, it is sensitive to the published information of the company. Independent auditors, meanwhile, play an important role in ensuring that financial information is free from material misstatement. Thus, the purpose of this study is to investigate the characteristics of an independent auditor on the credit rating using a particle aggregation algorithm. Therefore, to achieve the research goal, with ۱۰۱ sample companies in a period of ۹ years from ۲۰۱۱ to ۲۰۱۹ were collected and Credit rating was measured by the emerging market score model and auditor characteristics were measured by the size and expertise of the auditor in the industry. The research hypothesis was analyzed using the least squares optimization method of perturbation sentences using particle aggregation optimization (PSO) algorithm. The statistical test related to the results indicates a significant relationship between the characteristics of the independent auditor and the credit rating.

Keywords: Credit Rating, Characteristics of an Independent Auditor, Particle Aggregation Algorithm.

^۱Ph.D Student, Department Of Accounting, Qaemshahr Branch, Islamic Azad University, Qaemshahr, Iran. Email: hani.ahangar@yahoo.com

^۲Corresponding Author, Assistant Professor, Department Of Accounting, Qaemshahr Branch, Islamic Azad University, Qaemshahr, Iran. Email: Nseyedhossein۲@yahoo.com

^۳Assistant Professor, Department Of Accounting, Qaemshahr Branch, Islamic Azad University, Qaemshahr, Iran. Email: aark_۲۰@yahoo.com