



Investigating the difference in the quality of audit and profit management in bankrupt and healthy companies: matched groups method using machine learning

Pegah Saberi Gahrouei¹, Sepideh Saberi Gahrouei², Reza Daghani³

Received: 2022/11/10

Approved: 2023/02/21

Research Paper

Abstract:

Investigating the characteristics of bankrupt companies, including profit management and audit quality, is of great importance in investigating the opportunism of management and the reasons for bankruptcy. For this purpose, this research investigates the difference in profit management and audit quality in these two groups by separating the companies into two groups, bankrupt and healthy, with the help of the technique of matched groups using machine learning tools. By examining 237 companies admitted to the Tehran Stock Exchange during the period of 2010 to 2019, it has been determined that there is a significant difference between profit management and audit quality in two groups of bankrupt and healthy companies. The results show that the clustering of companies based on financial ratios increases the power of predicting important corporate events such as bankruptcy. The main purpose of the current research is to investigate the quality of audit and profit management in bankrupt and healthy companies using the technique of matched groups. The results of this research can help to improve bankruptcy prediction models.

Key Words: audit quality, machine learning, earning management, bankruptcy

 10.22034/JPAR.2023.562123.1117

1 MSc.of Accounting, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran. (Corresponding Author)
saberi.p1376@gmail.com

2 MSc.of Business Administration (MBA), Islamic Azad University Science and Research Branch, Tehran, Iran. sepideh137623.saberi@gmail.com

3 Assistant Professor, Faculty of Management and Accounting, Shahab Danesh University.Qom.Iran.
daghani@post.com
<http://article.iacpa.ir>

بررسی تفاوت کیفیت حسابرسی و مدیریت سود در شرکت‌های ورشکسته و سالم: روش گروه‌های همسان با استفاده از یادگیری ماشین

پگاه صابری گهروئی^۱، سپیده صابری گهروئی^۲، رضا داغانی^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۰۲

مقاله‌ی پژوهشی

چکیده

بررسی ویژگی‌های شرکت‌های ورشکسته از جمله مدیریت سود و کیفیت حسابرسی در بررسی فرصت‌طلبی مدیریت و دلایل ورشکستگی از اهمیت بالایی برخوردار است. به همین منظور این پژوهش با تفکیک شرکت‌ها به دو گروه ورشکسته و سالم به کمک تکنیک گروه‌های همسان با استفاده از ابزار یادگیری ماشین به بررسی تفاوت مدیریت سود و کیفیت حسابرسی در این دو گروه می‌پردازد. با بررسی ۲۳۷ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی ۱۳۹۰ لغایت ۱۳۹۹ مشخص شده است که بین مدیریت سود و کیفیت حسابرسی در دو گروه شرکت‌های ورشکسته و سالم تفاوت معناداری وجود دارد. نتایج نشان می‌دهد که خوشه‌بندی شرکت‌ها بر مبنای نسبت‌های مالی، قدرت پیش‌بینی‌کنندگی رویدادهای مهم شرکتی همچون ورشکستگی افزایش می‌دهد. هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی کیفیت حسابرسی و مدیریت سود در شرکت‌های ورشکسته و سالم با استفاده از تکنیک گروه‌های همسان است. نتایج این پژوهش می‌تواند به بهبود مدل‌های پیش‌بینی ورشکستگی کمک نماید.

واژه‌های کلیدی: کیفیت حسابرسی، یادگیری ماشین، مدیریت سود، ورشکستگی

doi 10.22034/JPAR.2023.562123.1117

saberi.p1376@gmail.com

sepideh137623.saberi@gmail.com

daghani@post.com

http://article.iacpa.ir

۱. کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

۲. کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی (MBA)، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

۳. استادیار، گروه حسابداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهاب دانش، قم، ایران.

۱- مقدمه

این روزها رقابت و عدم اطمینان فزاینده در فضای کسب و کار منجر شده که تقریباً هر شرکتی با خطر ورشکستگی مواجه باشد؛ بنابراین، ارزیابی ورشکستگی اطلاعات ارزشمندی را ارائه می‌دهد که به وسیله آن سرمایه‌گذاران، سهامداران و مدیران می‌توانند تصمیمات مالی خود را بهبود بخشند و از ضررهای احتمالی جلوگیری کنند (باربوزا و همکاران^۱، ۲۰۱۷).

ورشکستگی لزوماً نشان‌دهنده پایان عمر یک تجارت نیست و حتی یک تجارت ورشکسته نیز ممکن است همچنان سرمایه‌گذاران جدید جذب کند و یا تسهیلات تازه دریافت کند. تجارت‌های در مسیر افول که اعلام ورشکستگی نکرده‌اند، ممکن است از این فرصت‌ها استفاده کنند و هزینه‌های اجتماعی بالایی را در قالب زیان به ذینفعان تحمیل نمایند. به خصوص در شرایطی که ورشکستگی با حسابداری فرصت‌طلبانه و مدیریت سود همراه باشد؛ هزینه‌های تحمیل شده به ذینفعان بسیار قابل توجه خواهد بود (بلاگا^۲، ۲۰۲۲).

بدین ترتیب انجام پژوهش در خصوص مدیریت سود در شرکت‌های ورشکسته می‌تواند با شناسایی اینکه آیا اطلاعات حسابداری دستکاری شده است یا غیرقابل اعتماد است، از زیان بیشتر بستانکاران جلوگیری کند. چنین تحقیقاتی همچنین به نهادهای تصمیم‌گیرنده کمک می‌کند تا رویه‌های حسابداری کارآمدتر و مؤثرتری را اتخاذ نمایند و می‌تواند به حسابرسان نیز این دانش را ارائه دهد که باید توجه و تلاش بیشتری برای حسابرسی شرکت‌های ورشکسته داشته باشند (پارک و همکاران^۳، ۲۰۲۱). کیفیت حسابرسی به خصوص در تحقیقات مرتبط با عوامل مؤثر بر ورشکستگی، بسیار مورد تأکید قرار گرفته است (بلاگا، ۲۰۲۲).

بسیاری از تحقیقات نشان دادند که انجام حسابرسی‌های باکیفیت، می‌تواند از طریق کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و محدود کردن تعارضات نمایندگی که بین ارائه‌دهندگان صورت‌های مالی و استفاده‌کنندگان از این اطلاعات وجود دارد، ریسک اطلاعات را برای ذینفعان کاهش دهد (جوآنگ و کیم^۴، ۲۰۲۰؛ ویجایا^۵، ۲۰۲۰؛ هاه و همکاران^۶، ۲۰۲۱). در واقع کیفیت حسابرسی می‌تواند اطمینان معقولی را در خصوص هرگونه عدم انحراف قابل توجه از استانداردهای حسابداری برای استفاده‌کنندگان از صورت‌های مالی فراهم آورد و رفتارهای فرصت‌طلبانه مدیریتی را تعدیل نماید (سری و سلیمان^۷، ۲۰۱۹)؛ بنابراین بررسی تفاوت کیفیت حسابرسی و مدیریت سود بین شرکت‌ها ورشکسته و سالم نهایتاً اطلاعات سودمندی را در اختیار استفاده‌کنندگان قرار می‌دهد. از طرفی پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها یکی از جمله موارد اصلی در ارزیابی ریسک‌ها و عدم اطمینان در شرکت‌ها بوده و طراحی مدل‌های قابل اطمینان برای پیش‌بینی ورشکستگی برای بسیاری از فرآیندهای تصمیم‌گیری امری ضروری و حیاتی است. پیش‌بینی ورشکستگی در واقع به معنای شناسایی مشکلات مالی است که نهایتاً منجر به ورشکستگی می‌شود. پیش‌بینی ورشکستگی حداقل از دهه ۱۹۳۰ مورد مطالعه قرار گرفت. مدل‌های اولیه پیش‌بینی ورشکستگی به صورت تک یا چند متغیره مبتنی بر نسبت‌های مالی بودند. مدل‌های تک متغیره با مدل‌های آماری چند متغیره مانند مدل معروف Z آلتمن^۸ توسعه یافتند. با این وجود هنوز بحث‌های بسیاری

بر سر قدرت پیش‌بینی این مدل‌ها برقرار است. به دنبال پیشرفت‌های اخیر در زمینه یادگیری ماشینی؛ اتخاذ الگوریتم‌های یادگیری ماشینی برای پیش‌بینی ورشکستگی بسیار مورد استقبال قرار گرفتند. مطالعات باربوزا و همکاران (۲۰۱۷) و دینگ^۹ (۲۰۱۹) نیز نشان داد که مدل‌های یادگیری ماشینی می‌توانند با حاشیه قابل توجهی بهتر از مدل‌های آماری کلاسیک در پیش‌بینی ورشکستگی عمل کنند (ناروکار و گوها^{۱۰}، ۲۰۲۱). تمایز این تحقیق نسبت به مطالعات گذشته در آن است که از الگوریتم خوشه‌بندی K-medians برای پیش‌بینی ورشکستگی و گروه‌بندی شرکت‌ها استفاده شده است. الگوریتم مذکور در واقع یک روش یادگیری ماشینی بدون نظارت است که در مطالعات مالی کاربردهای گسترده‌ای دارد. در روش یادگیری ماشینی بدون نظارت کاربر نیازی به نظارت بر مدل ندارد، در عوض خود مدل به تنهایی به کشف الگوها و اطلاعاتی که در داده‌ها وجود دارد می‌پردازد. این الگوریتم مجموعه‌ای از مشاهدات را به گروه‌هایی تقسیم می‌کند، به طوری که مشاهدات در همان گروه مشابه یکدیگر و متفاوت از مشاهدات در گروه‌های دیگر است. با توجه به هدف پژوهش حاضر، این الگوریتم شرکت‌های دارای نسبت‌های مالی مشابه مرتبط با ورشکستگی را در یک خوشه قرار می‌دهد. مطالعات قبلی نشان داده‌اند که قرار گرفتن هم‌تایان مبتنی بر خوشه‌بندی ذکر شده، می‌توانند به تشخیص ناهنجاری‌های احتمالی مربوط به ورشکستگی شرکت‌ها کمک کنند (دینگ، ۲۰۱۹).

باتوجه به مطالب ارائه‌شده، هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی کیفیت حسابرسی و مدیریت سود در شرکت‌های ورشکسته و سالم با استفاده از تکنیک گروه‌های همسان است تا بدین ترتیب مشخص گردد که آیا تفاوت معناداری بین کیفیت حسابرسی و مدیریت سود در گروه شرکت‌های ورشکسته و سالم وجود دارد یا خیر؟

۲- مبانی نظری و توسعه فرضیه‌ها

مدیریت سود در واقع دست‌کاری اقلام تعهدی سود گزارش‌شده برای تحقق اهداف معین است. درک مدیریت سود از دو طریق ممکن است. اولاً مدیریت سود به‌عنوان رفتار فرصت‌طلبانه مدیریت، مطلوبیت عملکرد مدیریت را از نظر ظاهری برای پاداش‌های مبتنی بر سود به حداکثر می‌رساند. ثانیاً، مدیریت سود به مدیریت انعطاف‌پذیری می‌دهد تا از خود و شرکت از نظر پیش‌بینی رویدادهای غیرمنتظره برای منافع طرف‌های مرتبط محافظت کند (اسکات^{۱۱}، ۲۰۱۵). طبق پژوهش انجام شده (فیض‌آبادی، ۱۴۰۱) بنابراین افزایش درصد افراد متخصص در کمیته حسابرسی منجر به کاهش در مدیریت سود شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران میشود. به بیان دیگر مدیریت سود شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران قابل پیش‌بینی از طریق درصد افراد متخصص در کمیته حسابرسی است. به عبارتی این ویژگی‌ها می‌تواند بر میزان و جهت مدیریت سود واقعی شرکت اثر داشته باشد. همچنین این ویژگی‌ها به‌عنوان بخشی از اجزای حاکمیت شرکتی می‌تواند در جهت همسویی منافع سهامداران و مدیران به کار روند. از نظر رفتار فرصت‌طلبانه، مدیریت سود تمایل دارد شرایط بد شرکت را مخفی کند. مدیریت سود

فرصت‌طلبانه به‌منظور افزایش قیمت سهام (کوتاری و همکاران^{۱۲}، ۲۰۱۶) یا پوشش ورشکستگی انجام می‌شود. مدیریت سود فرصت‌طلبانه اعتبار اطلاعات (نوریان^{۱۳}، ۲۰۱۳) را کاهش می‌دهد و ارزش اقتصادی (فیشر و همکاران^{۱۴}، ۲۰۱۴)، فرصت سرمایه‌گذاری (ورست^{۱۵}، ۲۰۱۶) و رشد آتی را از بین می‌برد (پوترا و فیتوملا^{۱۶}، ۲۰۱۹). بسیاری از مطالعات به بررسی کیفیت ارقام تعهدی و ورشکستگی پرداختند. به‌عنوان مثال آلدهرای و همکاران^{۱۷} (۲۰۲۰) تأثیر محیط نظارتی را بر دست‌کاری ارقام تعهدی شرکت‌های ورشکسته مطالعه کرده‌اند. آن‌ها بررسی کردند که آیا شرکت‌های ورشکسته در مقایسه با شرکت‌های سالم، ارقام تعهدی اختیاری را دست‌کاری می‌کنند یا خیر. نتایج نشان داد که مدیران در شرکت‌های ورشکسته انگیزه و توانایی بیشتری برای دست‌کاری ارقام تعهدی نسبت به مدیران سایر شرکت‌ها دارند. به‌طور کلی مدیران تا حد زیادی ارقام تعهدی سود را کنترل می‌کنند. مدیران می‌توانند سود را مدیریت کنند تا عملکرد شرکت را بهتر نشان داده و توانایی پیش‌بینی سودهای آتی را در ارقام تعهدی افزایش دهند. لی و همکاران^{۱۸} (۲۰۲۰) و راسکی و همکاران^{۱۹} (۲۰۲۱)، نشان دادند که مدیریت سود از طریق ارقام تعهدی در شرکت‌های ورشکسته بیشتر از سایر شرکت‌ها می‌باشد. به عقیده هیلی و والن^{۲۰} (۱۹۹۹)؛ مدیران شرکت‌های ورشکسته ممکن است اطلاعات مالی خود را برای پنهان کردن یا به تعویق انداختن وضعیت ورشکستگی دست‌کاری کنند؛ بنابراین، مدیران شرکت‌های ورشکسته انگیزه بیشتری برای مدیریت ارقام تعهدی دارند. با توجه به اهمیت بالای پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی و تخصیص بهینه منابع و همچنین موضوع مدیریت سود در سال‌های گذشته، این پژوهش به بررسی تفاوت مدیریت سود در شرکت‌های ورشکسته و سالم بورس اوراق بهادار تهران به کمک تکنیک گروه همسان می‌پردازد.

ورشکستگی از موضوعاتی است که وقوع آن باید توسط مراجع قضایی احراز شود و تا زمانی که دادگاه حکم ورشکستگی را صادر نکرده باشد، ورشکستگی ثابت نمی‌شود. با طرح دعوی ورشکستگی، دادگاه قرار ارجاع امر به کارشناس را صادر می‌نماید و از نظر تخصصی کارشناسانی که دارای صلاحیت در آن زمینه هستند برای بررسی موضوع استفاده می‌نماید. آمارها نشان می‌دهد تعداد دعاوی ورشکستگی مطروحه در دادگاه در حال افزایش است (فائمی و همکاران، ۱۴۰۱). حسابرسی باکیفیت با بررسی تحریف‌ها و ارقام تعهدی اختیاری، نقش مهمی در ارائه اطمینان به استفاده‌کننده ایفا می‌کند (دچاو و همکاران^{۲۱}، ۲۰۱۰؛ براتن و همکاران^{۲۲}، ۲۰۱۳، بالسام و همکاران^{۲۳}، ۲۰۰۳، مانسی و همکاران^{۲۴}، ۲۰۰۴). مطالعات بسیاری روابط بین حسابرسی و ورشکستگی را بررسی نمودند (هوپ وود و همکاران^{۲۵}، ۱۹۸۹؛ لنوکس^{۲۶}، ۱۹۹۹؛ گیجر و همکاران^{۲۷}، ۲۰۰۵). استدلال بسیاری از این مطالعات این است که؛ کاربران گزارش‌های مالی، قانون‌گذاران و جامعه از حسابرسان انتظار دارند که هشدارهای به موقعی را در خصوص ریسک ورشکستگی صاحب‌کار و در قالب گزارش‌های حسابرسی ارائه دهند. بطور مثال هوپ وود و همکاران (۱۹۸۹) و لنوکس (۱۹۹۹)، پوسپیتا و همکاران^{۲۸} (۲۰۲۲)، در ایالات متحده و بریتانیا، به ترتیب کیفیت حسابرس و گزارش‌های حسابرس را مورد بررسی قرار دادند. حسابرس

می‌تواند رفتارهای فرصت‌طلبانه مدیریت (ریسک غیر سیستماتیک- خطر اخلاقی) را محدود و همچنین ریسک اطلاعاتی را که ناشی از تحریف یا حذف اطلاعات بااهمیت از صورت‌های مالی است، کاهش دهد (آسمایرات و همکاران^{۲۹}، ۲۰۱۸).

اوکتاویا و همکاران^{۳۰} (۲۰۲۲)، نشان دادند که در ماندگی مالی می‌تواند مدیریت را برانگیزد تا از انعطاف‌پذیری خود برای مدیریت سود شرکت استفاده کند، در این شرایط نیاز به کیفیت بالای حسابرسی و استقلال حسابرس به شدت احساس می‌شود. بنابراین استدلال پژوهش این است که احتمالاً به دلیل تأثیر کیفیت حسابرسی در کاهش مشکلات نمایندگی، تحریف‌های مهم و عدم تقارن اطلاعاتی بین مدیران و سهامداران کاهش یافته و منجر به بهبود رفتار مدیریت شود و بدین ترتیب انتظار می‌رود شرکت‌هایی که به کمک تکنیک همسان‌ها به‌عنوان ورشکسته پیش‌بینی شدند، کیفیت حسابرسی پایین‌تری داشته باشند. رودکی (۲۰۰۸) بیان می‌کند که تقاضا برای خدمات حسابرسی در ایران نخست بر اساس الزامات قانونی است و بازار حسابرسی به شرکت‌هایی محدود می‌شود که مطابق قانون، به انجام حسابرسی ملزم هستند. تحقیقات دیگر در ایران نظیر عیسایی خوش و ولیزاده (۱۳۸۸) و محمدرضایی و فرجی (۱۳۹۸) نیز بر همین موضوع تأکید دارند.

در بررسی استفاده از یادگیری ماشین در تحقیقات گذشته می‌توان بیان داشت هر چند روش‌های خطی در موضوعات مالی نظیر پیش‌بینی ورشکستگی استفاده می‌شود (باسمن^{۳۱} و همکاران، ۲۰۲۱؛ پاراشیو^{۳۲} و همکاران، ۲۰۲۱، ناروکار و گوها^{۳۳} ۲۰۲۱) مشخص شده است مجموعه روش‌های مبتنی بر درخت تصمیم، به‌ویژه XGBoost، می‌توانند به‌دقت بالایی در پیش‌بینی ورشکستگی دست یابند. در این روش‌ها از چندین الگوریتم به اصطلاح ضعیف استفاده می‌شود تا بتوان عملکرد بهتری نسبت به تک تک الگوریتم‌ها به دست آورد و در عمل پیش‌بینی دقیق‌تری انجام داد.

دینگ (۲۰۱۹)، در بررسی روش انتخاب همسان‌ها مبتنی بر یادگیری ماشین با نسبت‌های مالی به بررسی استفاده از طبقه‌بندی K-Medians برای شناسایی معیارهای همسان پرداخته است. نتایج نشان داده است که روش انتخاب همسان با ترکیب این متغیر در یک مدل تشخیص ورشکستگی و تشخیص اشتباه، تأثیر مثبتی داشته است.

سادگالی و همکاران^{۳۴} (۲۰۱۹) به بررسی تکنیک‌های برتر یادگیری ماشین در زمینه کشف و پیش‌گیری از تقلب مالی پرداختند. در این پژوهش پس از شناسایی تکنیک‌ها و روش‌های مختلف یادگیری ماشین که در کشف تقلب صورت‌های مالی در پژوهش‌های گذشته استفاده شده بودند؛ آنها را از نظر شاخص‌هایی چون دقت، حساسیت، بلادرنگ بودن، بانک اطلاعاتی و مشاهدات مورد مقایسه قرار دادند. نتایج نشان داد که تکنیک‌های کشف تقلب دورگه (هایردی) نسبت به سایر تکنیک‌ها، عملکرد بهتری دارند بویژه زمانی که آن‌ها چندین روش کشف تقلب سنتی را ترکیب می‌نمایند.

گل سفیدی و همکاران (۱۴۰۰)، کاربرد یادگیری ماشین در ارائه الگویی برای کشف تحریفات

حسابداری را مورد بررسی قرار دادند. نتایج یافته‌ها حاکی از آن است که استفاده از تکنیک یادگیری ماشین و ساخت گروه‌های همسان براساس صنعت و اندازه می‌تواند منجر به بهبود مدل کشف تحریفات حسابداری با افزایش ضریب تشخیص مک فادن گردد.

فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اول: کیفیت حسابرسی در گروه شرکت‌های با احتمال ورشکستگی و سالم با استفاده تکنیک گروه‌های همسان تفاوت معناداری دارد.

فرضیه دوم: مدیریت سود در گروه شرکت‌های با احتمال ورشکستگی و سالم با استفاده تکنیک گروه‌های همسان تفاوت معناداری دارد.

۳- روش‌شناسی پژوهش

استفاده از روش‌های یادگیری ماشین به سرعت در بین محققان گسترش یافته و عملکرد بهتر این روش‌ها نسبت به روش‌های خطی در پیش بینی مورد تأیید قرار گرفته است (فاستر و همکاران، ۲۰۲۲). در این پژوهش، به جهت انتخاب همسان مناسب از الگوریتم خوشه‌بندی K-medians استفاده می‌شود. این الگوریتم یک ابزار یادگیری ماشین بدون نظارت است که مجموعه داده‌های مشخص را از طریق به حداقل رساندن ناهمگنی درون گروهی و به حداکثر رساندن ناهمگنی بین گروهی، به خوشه‌های مختلف تقسیم می‌کند. در این روش از «میان» به جای «میانگین» برای هر بُعد استفاده می‌شود. این رویکرد نسبت به داده‌های پرت نیز مقاوم است، زیرا میان معمولاً حساسیت کمتری به مقادیر بسیار بزرگ (بسیار کوچک) موجود در میان داده‌ها دارد. در این پژوهش از خوشه‌بندی بر مبنای نسبت‌های مالی استفاده می‌شود؛ که اثبات‌شده در صورت تشابه در شرکت‌های مختلف منجر به بهبود پیش‌بینی ورشکستگی می‌شوند (دینگ و همکاران، ۲۰۱۹).

شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و فرابورس، جامعه آماری پژوهش حاضر را طی سال‌های ۱۳۹۰ لغایت ۱۳۹۹، پس از اعمال محدودیت‌های زیر تشکیل می‌دهند:

۱. به لحاظ افزایش قابلیت مقایسه، سال مالی شرکت منتهی به پایان اسفند ماه هر سال باشد.
 ۲. شرکت طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹، تغییر سال مالی نداده باشد.
 ۳. شرکت‌های نمونه باید از ابتدای سال ۱۳۹۰ تا پایان سال ۱۳۹۹ بطور پیوسته در بورس حضور داشته باشند، با توجه به استفاده از انتخاب همسان از الگوریتم خوشه‌بندی به بنابراین شرکت‌هایی که بین سال‌های فوق وارد شده باشند به دلیل کاهش در دوره زمانی تحقق و نیز رعایت همسانی از نمونه خارج شده‌اند.
 ۴. جزء بانک‌ها و مؤسسه‌های مالی (شرکت‌های سرمایه‌گذاری، واسطه‌گری مالی، مادر شرکت‌ها و لیزینگ‌ها) نباشد؛ زیرا افشای اطلاعات مالی در آن‌ها متفاوت است.
- پس از اعمال محدودیت‌های بالا و حذف سیستماتیک، نمونه‌ی پژوهش شامل ۲۳۷ شرکت

فعال طی دوره ۱۰ ساله با ۲۳۷۰ مشاهده تعیین گردید.

نسبت همسان‌ها: نسبت‌های مورد استفاده به‌عنوان مبنای خوشه‌بندی برای پیش‌بینی ورشکستگی؛ شامل ۵ نسبت به شرح زیر می‌شود (دینگ، ۲۰۱۹؛ شاموی^{۳۴}، ۲۰۰۱):

WC / TA: نسبت خالص سرمایه در گردش به مجموع دارایی

RE / TA: سود انباشته به مجموع دارایی

EBIT / TA: نسبت سود قبل از کسر مالیات به مجموع دارایی

ME / BL: نسبت ارزش بازار سهام به ارزش دفتری بدهی‌ها

SALE / TA: نسبت فروش خالص به مجموع دارایی

در این پژوهش نسبت همسان‌ها تعداد نسبت‌هایی است که از میانگین همسان‌ها کوچک‌تر باشد، زیرا مقادیر کوچک‌تر این پنج نسبت با احتمال بالاتر ورشکستگی یک شرکت در ارتباط است؛ بنابراین با توجه به تعداد نسبت‌ها (عدد ۵) متغیر نسبت همسان‌ها مقداری بین ۰ تا ۵ اختیار می‌کند و مقادیر بالاتر از میانه ۳ به عنوان احتمال بیشتر وقوع ورشکستگی در نظر گرفته می‌شوند. آمار توصیفی متغیرهای محاسبه شده برای کل شرکت‌های نمونه بشرح ذیل می‌باشد:

جدول (۱) آمار توصیفی متغیرهای پژوهش در سطح کل نمونه

بیشترین	کمترین	انحراف معیار	میانه	میانگین	
۰,۸۷۶	-۸,۲۸۲	۰,۱۳۴	۰,۵۸۷	۰,۰۵۶	WC/TA
۰,۹۳۵	-۱۰,۰۵۸	۰,۰۸۱	۰,۶۳۵	۰,۰۱۱	RE/TA
۱,۲۲۱	-۱,۸۱۹	۰,۱۱۰	۰,۲۰۳	۰,۱۲۴	EBIT/TA
۱۵۰۴,۳۵۳	۰,۰۰۹	۲,۴۰۴	۴۳,۶۴۳	۳,۹۰۹	ME/BL
۷,۷۸۰	۰,۰۰۰	۰,۷۲۳	۰,۷۲۰	۰,۸۵۵	SALE/TA
۲۰,۷۶۹	۹,۲۴۱	۱۴,۳۰۶	۱,۷۲۸	۱۴,۴۵۲	SIZE
۹,۴۵۷	۰,۰۱۳	۰,۵۷۲	۰,۶۲۰	۰,۶۵۱	LEV
۱,۲۲۱	-۱,۸۲۲	۰,۰۹۶	۰,۱۹۱	۰,۱۰۷	ROA

نحوه آزمون فرضیه‌ها

به‌منظور آزمون فرضیه اول و دوم پژوهش با توجه به وجود دو نمونه مستقل از شرکت‌های ورشکسته و سالم که توسط تکنیک گروه‌های همسان تعیین شده‌اند، از آزمون تی مستقل استفاده می‌شود. این آزمون به مقایسه میانگین‌ها در دو نمونه مستقل می‌پردازد.

در این شرایط، متغیر مستقل یک متغیر دوجوهی است که نشان‌دهنده ورشکسته بودن و یا سالم بودن شرکت‌هاست و متغیر وابسته در فرضیه اول کیفیت حسابرسی و در فرضیه دوم مدیریت سود می‌باشد که هر دو متغیرهایی با مقادیر نسبی هستند.

نحوه اندازه‌گیری متغیرهای وابسته به شرح زیر است:

EM (مدیریت سود): برای اندازه‌گیری مدیریت سود تعهدی از روش کاسنیک (۱۹۹۹)، استفاده می‌شود. این روش میزان اقلام تعهدی اختیاری را برآورد می‌کند که یکی از رایج‌ترین روش‌ها برای اندازه‌گیری مدیریت سود تعهدی است. در این روش باقیمانده مدل کاسنیک (۱۹۹۹) نشان‌دهنده اقلام تعهدی اختیاری می‌باشد (نوبخت و آجار، ۱۳۹۹).

$$TA_{it} = \alpha_1 + \alpha_1 (\Delta REV_{it} - \Delta AR_{it}) + \alpha_2 PPE_{it} + \alpha_3 \Delta CFO_{it} + \varepsilon_{it}$$

در مدل فوق داریم:

TAit: مجموع اقلام تعهدی شرکت i در پایان سال t

ΔREV_{it} : تغییر در درآمد شرکت i در طی سال t

ΔREC_{it} : تغییر در حساب‌های دریافتی شرکت i در طی سال t

PPEit: ارزش ناخالص اموال، ماشین‌آلات و تجهیزات شرکت i در پایان سال t می‌باشد.

ΔCFO_{it} : تغییر در جریان نقد عملیاتی شرکت i در طی سال t

Aud (کیفیت حسابرسی): جهت اندازه‌گیری کیفیت حسابرسی از مابه تفاوت سود خالص قبل از انجام حسابرسی و سود خالص حسابرسی شده تقسیم‌بهر مجموع دارایی‌ها در پایان سال t استفاده می‌شود. طبق دستورالعمل‌های سازمان بورس، شرکت‌ها موظف‌اند که ظرف حداکثر ۶۰ روز از پایان سال مالی صورت‌های مالی حسابرسی نشده (برای تلفیقی ۹۰ روز) و ظرف حداکثر ۱۲۰ روز صورت‌های مالی حسابرسی شده را منتشر کنند. این‌گونه انتشار اطلاعات می‌تواند کیفیت حسابداری را از کیفیت حسابرسی تفکیک کند و خطای اندازه‌گیری بسیار کمی دارد، خاص محیط ایران است و در پژوهش‌های خارج از کشور مشاهده نمی‌شود. هرچه اختلاف سود خالص قبل و بعد از انجام حسابرسی بیشتر باشد، نشان‌دهنده پایین‌تر بودن کیفیت حسابرسی است (محمدرضایی و فرجی، ۱۳۹۸، علوی و معماریان ۱۳۹۹، کردستانی و همکاران ۱۳۹۳، ابراهیم پورمیبیدی و همکاران ۱۳۹۸)

۴- یافته‌های پژوهش

آمار توصیفی

آمار توصیفی مربوط به متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش، در جدول ۲ نمایش داده شده است. میانگین اصلی‌ترین شاخص مرکزی بوده و متوسط داده‌ها را نشان می‌دهد، به طوری که اگر داده‌ها بر روی یک محور به صورت منظم ردیف شوند، مقدار میانگین دقیقاً نقطه تعادل یا مرکز ثقل توزیع قرار می‌گیرد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، میانگین اقلام تعهدی به‌عنوان شاخص مدیریت سود در شرکت‌های ورشکسته، بیشتر از شرکت‌های سالم است؛ از طرفی میانگین کیفیت حسابرسی در گروه شرکت‌های ورشکسته بیشتر از شرکت‌های سالم است که نشان از کمتر بودن اختلاف سود قبل و بعد از انجام حسابرسی در شرکت‌های سالم دارد. نتایج آمار توصیفی نسبت‌های مالی مربوط به مقایسه هم‌تایان نیز نشان می‌دهد متوسط سرمایه در گردش به کل

دارایی‌ها، سود انباشته به مجموع دارایی، سود قبل از کسر مالیات به مجموع دارایی، ارزش بازار سهام به ارزش دفتری بدهی‌ها و فروش خالص به مجموع دارایی در شرکت‌های سالم بیشتر از شرکت‌های ورشکسته می‌باشد. تعداد مشاهدات نیز در شرکت‌های ورشکسته ۵۰۹ سال-شرکت و در شرکت‌های سالم ۱۸۶۱ مورد به کمک تکنیک گروه‌های همسان تعیین شده است.

جدول (۲) آمار توصیفی

شرکت‌های سالم (۱۸۶۱ مشاهده)							
SALE/TA	ME/BL	EBIT/TA	RE/TA	WC/TA	Aud	EM	
۹۰۸/۰	۰۷۹/۱۲	۱۶۹/۰	۱۲۷/۰	۱۷۴/۰	۰/۰۱۸	۰/۰۲۹	میانگین
۷۷۹/۰	۳۱۰/۳	۱۴۷/۰	۱۱۱/۰	۱۸۲/۰	۰/۰۰۰	۰/۱۲۲	میانه
۷۳۲/۰	۹۹۵/۴۸	۱۶۷/۰	۲۵۶/۰	۲۷۶/۰	۰/۰۶۳	۰/۸۹۵	انحراف معیار
شرکت‌های ورشکسته (۵۰۹ مشاهده)							
۶۶۲/۰	۹۷۸/۱	۰۴۴/۰-	۴۱۰/۰-	۳۷۵/۰-	۰/۰۳۴	۰/۳۸۶	میانگین
۵۱۸/۰	۸۶۵/۰	۰۰۶/۰	۰۰۰/۰	۰۸۹/۰-	۰/۰۰۱	۰/۱۹۳	میانه
۶۴۲/۰	۵۹۸/۳	۲۳۰/۰	۱۹۰/۱	۰۴۵/۱	۰/۱۱۸	۰/۸۲۵	انحراف معیار

آمار استنباطی

در آمار استنباطی از آزمون تی بین دو گروه مستقل جهت تجزیه و تحلیل و آزمون فرضیات استفاده می‌شود.

فرضیه اول: کیفیت حسابرسی در گروه شرکت‌های با احتمال ورشکستگی و سالم با استفاده تکنیک گروه‌های همسان تفاوت معناداری دارد.

جدول (۳) نتایج آزمون تی دو گروه مستقل - کیفیت حسابرسی

نمونه	میانگین	آزمون همسانی واریانس		برابری یا ناهمسانی واریانس‌ها
		آماره F	آزمون t برابری میانگین	
سالم	۰/۰۲۹	۱/۸۷۷	۲/۱۸۱-	با فرض همسانی واریانس‌ها
ورشکسته	۰/۳۸۶	۰/۱۷۱	۲/۲۸۴-	با فرض ناهمسانی واریانس‌ها

بر اساس نتایج جدول (۳)، مقدار سطح معناداری برای آزمون همسانی واریانس برابر ۰/۱۷۱ است که باتوجه به بزرگتر بودن این مقدار از ۰/۰۵ لذا فرض همسانی واریانس‌ها رد نمی‌شود و مقدار آماره آزمون تی بالحاظ همسانی واریانس‌ها مدنظر است. بدین ترتیب مقدار آماره تی

برابر ۲/۱۸۱- را نشان می‌دهد که سطح معنی‌داری آن کوچک‌تر از ۰,۰۵ محاسبه‌شده است و در ناحیه رد فرض برابری میانگین‌ها قرار می‌گیرد و فرض صفر مبنی بر برابر بودن میزان کیفیت حسابرسی در بین شرکت‌های ورشکسته و سالم تأیید نمی‌گردد. به عبارت دیگر تفاوت معناداری بین کیفیت حسابرسی در بین شرکت‌های ورشکسته و سالم وجود دارد و باتوجه به میانگین‌ها؛ اختلاف سود قبل و بعد از انجام حسابرسی که نشان‌دهنده پایین‌تر بودن کیفیت حسابرسی است در بین شرکت‌های ورشکسته به طور متوسط بیشتر از شرکت‌های سالم است و لذا فرضیه اول پذیرفته می‌شود.

فرضیه دوم: مدیریت سود در گروه شرکت‌های با احتمال ورشکستگی و سالم با استفاده تکنیک گروه‌های همسان تفاوت معناداری دارد.

جدول (۴) نتایج آزمون تی دو گروه مستقل - مدیریت سود

نمونه	میانگین	آزمون همسانی واریانس		برابری یا ناهمسانی واریانس‌ها
		آماره F	معداری	
سالم	۰/۰۱۸	۳۹/۵۵۷	۰/۰۰۰	با فرض همسانی واریانس‌ها
ورشکسته	۰/۰۳۴		۰/۰۰۵	با فرض ناهمسانی واریانس‌ها

براساس نتایج جدول (۴)؛ مقدار سطح معناداری برای آزمون همسانی واریانس برابر ۰/۰۰۰ است که باتوجه به کوچکتر بودن این مقدار از ۰/۰۵ لذا فرض همسانی واریانسها رد می‌شود و مقدار آماره آزمون تی بالحاظ ناهمسانی واریانس‌ها مدنظر است. بدین ترتیب مقدار آماره تی برابر ۲/۸۰۵- را نشان می‌دهد که سطح معنی‌داری آن کوچک‌تر از ۰,۰۵ محاسبه‌شده است و در ناحیه رد فرض برابری میانگین‌ها قرار می‌گیرد و فرض صفر مبنی بر برابر بودن میزان مدیریت سود در بین شرکت‌های ورشکسته و سالم تأیید نمی‌گردد. به عبارت دیگر تفاوت معناداری بین مدیریت سود در بین شرکت‌های ورشکسته و سالم وجود دارد و باتوجه به میانگین‌ها؛ مدیریت سود در بین شرکت‌های ورشکسته به طور متوسط بیشتر از شرکت‌های سالم است و لذا فرضیه دوم پذیرفته می‌شود.

سایر یافته‌ها

علاوه بر متغیرهای اصلی پژوهش (کیفیت حسابرسی و مدیریت سود) به کمک آزمون تی بین دو گروه مستقل به تجزیه و تحلیل و مقایسه میانگین سایر متغیرهای مورد استفاده در پژوهش در گروه شرکت‌های با احتمال ورشکستگی و سالم با استفاده تکنیک گروه‌های همسان پرداختیم. نتایج آزمون‌های مذکور در جدول (۵) گزارش شده است.

جدول (۵) نتایج آزمون تی دو گروه مستقل - سایر متغیرها

متغیر	برابری یا ناهمسانی واریانس‌ها	آزمون همسانی واریانس		آزمون t برابری میانگین	
		آماره F	معناداری	آماره t	معناداری
WC / TA	با فرض ناهمسانی واریانس‌ها	۲۸۲/۶۰۱	۰/۰۰۰	۱۱/۷۴۲	۰/۰۰۰
RE / TA	با فرض ناهمسانی واریانس‌ها	۳۴۶/۹۴۱	۰/۰۰۰	۱۰/۱۱۴	۰/۰۰۰
EBIT / TA	با فرض ناهمسانی واریانس‌ها	۱۲/۳۷۶	۰/۰۰۰	۱۹/۶۳۸	۰/۰۰۰
ME / BL	با فرض ناهمسانی واریانس‌ها	۳۳/۳۱۲	۰/۰۰۰	۸/۸۰۷	۰/۰۰۰
SALE/TA	با فرض ناهمسانی واریانس‌ها	۴/۱۲۲	۰/۰۴۲	۷/۴۱۳	۰/۰۰۰

براساس نتایج جدول (۵)؛ مقدار سطح معناداری برای آزمون همسانی واریانس برای تمامی متغیرها کوچکتر از مقدار ۰/۰۵ بوده و لذا فرض همسانی واریانس‌ها رد می‌شود و مقدار آماره آزمون تی بالحاظ ناهمسانی واریانس‌ها مدنظر است. بدین ترتیب مقدار آماره‌های تی با سطح معنی‌داری کوچک‌تر از ۰/۰۵، در ناحیه رد فرض برابری میانگین‌ها قرار می‌گیرد و فرض صفر مبنی بر برابر بودن میزان متغیرهای؛ متوسط سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها، سود انباشته به مجموع دارایی، سود قبل از کسر مالیات به مجموع دارایی، ارزش بازار سهام به ارزش دفتری بدهی‌ها و فروش خالص به مجموع دارایی در بین شرکت‌های ورشکسته و سالم تأیید نمی‌گردد. به‌عبارت‌دیگر تفاوت معناداری بین متغیرهای مذکور در بین شرکت‌های ورشکسته و سالم وجود دارد و باتوجه به میانگین‌های ارائه شده در جدول (۲)؛ مقدار این متغیرها در شرکت‌های سالم بیشتر از شرکت‌های ورشکسته می‌باشد.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی تفاوت متغیرهای کیفیت حسابرسی و مدیریت سود در گروه شرکت‌های ورشکسته در مقایسه با شرکت‌های سالم به کمک تکنیک گروه‌های همسان بود. به طور خلاصه شرکت‌های همسان؛ گروهی از شرکت‌ها هستند که ویژگی‌های مشابه را به اشتراک می‌گذارند و معمولاً توسط متخصصان و محققان برای تعیین معیار مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این پژوهش شباهت شرکت‌ها براساس نسبت‌های مالی مرتبط با ورشکستگی با استفاده از الگوریتم یادگیری ماشین - خوشه‌بندی K-medians تعیین شد و شرکت‌ها به دو گروه ورشکسته و سالم برای آزمون فرضیات تحقیق تفکیک شدند. براساس نتایج به‌دست‌آمده، متغیرهای کیفیت حسابرسی و مدیریت سود بین گروه شرکت‌های سالم و ورشکسته دارای تفاوت معناداری هستند. نتایج این پژوهش مطابق با نتایج پژوهش دینگ (۲۰۱۹) نشان می‌دهد که بکارگیری تکنیک یادگیری ماشین برای پیش‌بینی ورشکستگی دارای محتوای اطلاعاتی است و احتمالاً تکنیک خوشه‌بندی K-medians برای تعیین شرکت‌های هم‌خوشه به لحاظ نسبت‌های مالی می‌تواند مفید بوده و طبقه‌بندی مناسبی از وضعیت مالی شرکت‌ها ارائه دهد. به‌عبارت‌دیگر نتایج به‌طور خلاصه نشان می‌دهد که خوشه‌بندی شرکت‌ها بر مبنای نسبت‌های مالی، قدرت

پیش‌بینی‌کنندگی رویدادهای مهم شرکتی همچون ورشکستگی را افزایش می‌دهد. مشابه با پورمیبدی و همکاران (۱۳۹۸) و ناروکار و گوها (۲۰۲۱)، نتایج به‌دست‌آمده از این استدلال پشتیبانی می‌کنند که نسبت‌های مالی می‌توانند به سرمایه‌گذاران کمک نمایند تا امکان وقوع رویدادهای مهم شرکتی را ارزیابی نمایند. لذا این رویکرد در بسیاری از زمینه‌ها قابل استفاده است به‌عنوان مثال مقایسه همتایان می‌تواند در بهبود مدل‌های پیش‌بینی ورشکستگی مفید واقع گردد و از تحمیل هزینه‌های قابل توجه به ذینفعان جلوگیری نماید و با هشدار به حساب‌رسان زمینه تلاش بیشتر آن‌ها برای حسابرسی شرکت‌های ورشکسته را فراهم آورد. نتایج این پژوهش می‌تواند برای گروه‌های دیگر همچون سازمان بورس اوراق بهادار نیز به‌عنوان نهاد نظارتی مفید واقع گردد. به‌عنوان مثال سازمان بورس اوراق بهادار می‌تواند در هنگام تصمیم به پذیرش شرکت‌های جدید در بورس، از مقایسه نسبت‌های مالی شرکت با همتایان در جهت اطمینان نسبی از سلامت مالی شرکت‌ها استفاده نماید. یک محدودیت این پژوهش آن است که تجدید ارزیابی دارایی‌ها برای بعضی شرکت‌های نمونه می‌تواند باعث کاهش قابلیت مقایسه نسبت‌های مالی گردد اما با توجه به اینکه حذف این شرکت‌ها می‌تواند منجر به کوچک شدن بیش از حد نمونه مورد مطالعه گردد لذا با توجه به نظریه حد مرکزی که بیان می‌دارد اگر تعداد متغیرهای مستقل افزایش یابد، توزیع این متغیرها می‌تواند تقریبی از توزیع نرمال باشد، شرکت‌هایی که تجدید ارزیابی کرده‌اند حذف نگردید.

منابع

- ابراهیم پورمیبدی، محمدکاظم و محمدی، پیمان، (۱۳۹۸)، مفهوم ورشکستگی و روش‌های پیش‌بینی آن، دومین کنفرانس اقتصاد، مدیریت و حسابداری، شیروان.
- علوی، سید مصطفی؛ معماریان، محسن. (۱۴۰۰). ویژگی‌های حسابرس و احتمال ورشکستگی. پژوهش‌های تجربی حسابداری، ۱۱(۲)، ۱۵۹-۱۸۲.
- قائمی، محمدحسین، شاهسون، منیره، محبی، ابوالفضل. (۱۴۰۱). تبیین تکنیک‌های حسابداری و حسابرسی دادگاهی و به‌کارگیری آن در تشخیص ورشکستگی. فصلنامه پژوهش‌های حسابر حرفه‌ای، ۲(۷)، ۸۰-۱۰۴.
- قابطی، مسلم؛ خدادادی، ولی؛ جرجزاده، علیرضا و کعب عمیر، احمد. (۱۳۹۹). مدل‌سازی پیش‌بینی ورشکستگی با استفاده از متغیرهای مدیریت سود. فصلنامه علمی مدل‌سازی اقتصادی، ۱۴(۵۰)، ۱۳۱-۱۵۲.
- فیض‌آبادی، فرشته. (۱۴۰۱). نقش تعدیل‌کننده زنان کمیته حسابرسی در بررسی تأثیر تخصص اعضای کمیته بر مدیریت سود. فصلنامه پژوهش‌های حسابر حرفه‌ای، ۲(۷)، ۳۳-۸.
- محمدزایی، فخرالدین؛ فرجی، امید (۱۳۹۸). معمای سنجش کیفیت حسابرسی در پژوهش‌های آرشویی: نقد و ارائه پیشنهادهایی برای محیط پژوهشی ایران. فصلنامه بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، ۲۶(۱)، ۸۷-۱۲۲.

نوبخت، یونس؛ آجار، ملک (۱۳۹۹). تأثیر مدیریت سود تعهدی و واقعی بر ارزش شرکت: پژوهشی در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. تحقیقات مالی، ۲۲(۴). ۵۶۸-۵۹۳.

هاشمی گل سفیدی، افشین؛ لشگری، زهرا و حاجیها، زهره. (۱۴۰۰). کاربرد یادگیری ماشین در ارائه الگویی برای کشف تحریفات حسابداری. دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت. ۲۸۳-۲۷۱، (۳۷)۱۰.

Aldahray, A., & Alnori, F. (2020). Impact Of Regulatory Environment on Accruals Manipulation of Bankrupt Firms. Spanish Journal of Finance and Accounting / Revista Española De Financiación Y Contabilidad, 50(1), 1–29.

Alsmairat, Y. Y. Y., Yusoff, W. S., Fairuz, M., & Basnan, N. (2018). International Diversification, Audit Quality, And Firm Value of Jordanian Public Listed Firm. Academy Of Accounting and Financial Studies Journal, 22, 1-7.

Balsam, S., Krishnan, J., & Yang, J. S. (2003). Auditor Industry Specialization and Earnings Quality. Auditing: A Journal of Practice & Theory, 22(2), 71–97.

Barboza F, Kimura H, Altman E (2017). Machine Learning Models and Bankruptcy Prediction. Expert Syst Appl 83: 405-417.

Bussmann, N., Giudici, P., Marinelli, D., Papenbrock, J., 2021. Explainable Machine Learning In Credit Risk Management. Computational Economics 57, 203–216.

Bratten, B., Gaynor, L. M., Medaniel, L., Montague, N. R., & Sierra, G. E. (2013). The Audit of Fair Values and Other Estimates: The Effects of Underlying Environmental, Task, And Auditor-specific Factors. Auditing: A Journal of Practice & Theory, 32(sp1), 7–44.

Blaça, S. I. (2022). A Conceptual Model and Hypothesis of Firm Bankruptcy: A Romanian Case Study. Review Of International Comparative Management/Revista De Management Comparat International, 23(1).

Dechow, P., Ge, W., & Schrand, C. (2010). Understanding Earnings Quality: A Review of The Proxies, Their Determinants and Their Consequences. Journal Of Accounting and Economics, 50(2), 344–401.

Ding, K., Peng, X., & Wang, Y. (2019). A Machine Learning-based Peer Selection Method with Financial Ratios. Accounting Horizons, 33(3), 75-87.

Fuster, A., Goldsmith-pinkham, P., Ramadorai, T., Walther, A., 2022. Predictably Unequal? The Effects of Machine Learning on Credit Markets. The Journal of Finance 77, 5–47.

Fisher, T. C. G., Gavius, I., & Martel, J. (2016). Earnings Management and Firm Value In Chapter 11. University of Sydney, Australia, Ben-Gurion University of The Negev, Israel, Essec Business School, France.

Fereshteh Feizabadi , (2022). The moderating role of women in the audit committee and effectiveness of expertise Committee Members to Earnings management, Journal of Professional Auditing Research, 2(7), 8-33. (In Persian)

Geiger, M. A., Raghunandan, K., & Rama, D. V. (2005). Recent Changes In The Association Between Bankruptcies And Prior Audit Opinions. Auditing: A Journal of Practice & Theory, 24(1), 21–35.

Mohammadhosein Ghaemi , Monire Shahsavand, Abolfazl Mohebbi, (2022). Explanation Of Forensic Accounting and Auditing Techniques and Its Application In Bankruptcy Recognize, Journal of Professional Auditing Research, 2(7), 80-104. (In Persian)

- Healy, P. M., & Wahlen, J. M. (1999). A Review of The Earnings Management Literature and Its Implications for Standard Setting. *Accounting Horizons*, 13(4), 365-383.
- Hopwood, W., Mckeown, J., & Mutchler, J. (1989). A Test of The Incremental Explanatory Power of Opinions Qualified for Consistency and Uncertainty. *Accounting Review*, 24(1), 28-48.
- Huang, B., Huan, Y., Xu, L. D., Zheng, L., & Zou, Z. (2019). Automated Trading Systems Statistical and Machine Learning Methods and Hardware Implementation: A Survey. *Enterprise Information Systems*, 13(1), 132-144.
- Huh, B. G., Lee, S., & Kim, W. (2021). The Impact of The Input Level of Information System Audit on The Audit Quality: Korean Evidence. *International Journal of Accounting Information Systems*, 43, 100533.
- Jung, Y. K., & Kim, S. H. (2020). Information Risk and Debtholders' Mispricing by Considering Audit Quality. *Asia-pacific Journal of Financial Studies*, 49(3), 463-508.
- Kothari, S. P., Mizik, N., & Roychowdhury, S. (2016). Managing For The Moment: The Role Of Earnings Management Via Real Activities Versus Accruals In Seo Valuation. *The Accounting Review*, 91(2), 559-586.
- Kumar, K. M., & Reddy, A. R. M. (2017). An Efficient K-means Clustering Filtering Algorithm Using Density Based Initial Cluster Centers. *Information Sciences*, 418, 286-301.
- Lennox, C. S. (1999). The Accuracy and Incremental Information Content Of Audit Reports In Predicting Bankruptcy. *Journal Of Business Finance & Accounting*, 26(5-6), 757-778.
- Li, Y., Li, X., Xiang, E., & Djajadikerta, H. G. (2020). Financial Distress, Internal Control, And Earnings Management: Evidence from China. *Journal Of Contemporary Accounting & Economics*, 16(3), 100210.
- Mansi, S. A., Maxwell, W. F., & Miller, D. P. (2004). Does Auditor Quality and Tenure Matter to Investors? Evidence From The Bond Market. *Journal Of Accounting Research*, 42(4), 755-793.
- Narvekar, A., & Guha, D. (2021). Bankruptcy Prediction Using Machine Learning and An Application to The Case of The Covid-19 Recession. *Data Science In Finance And Economics*, 1(2), 180-195.
- Nuryaman, N. (2013). The Influence of Earnings Management on Stock Return And The Role Of Audit Quality As A Moderating Variable. *International Journal of Trade, Economics, And Finance*, 4(2), 73-78.
- Octavia, A. M., Ermaya, H. N. L., & Darmastuti, D. (2022). Pengaruh Audit Quality Dan Independensi Auditor Terhadap Manajemen Laba Riil Melalui Financial Distress. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 25(1), 92-109.
- Park, S. B., Kim, S. K., & Lee, S. (2021). Earnings Management of Insolvent Firms and The Prediction of Corporate Defaults Via Discretionary Accruals. *International Journal of Financial Studies*, 9(2), 17.
- Puspita, M. A. P. W., Ratnadi, N. M. D., Wirakusuma, M. G., & Astika, I. B. P. (2022). The Effect of Good Corporate Governance and Financial Distress on The Integrity Of Financial Statements With Audit Quality As A Mediation Variable. *Budapest International Research and Critics Institute (Birci-journal): Humanities and Social Sciences*, 5(3), 18127-18140.
- Putra, A., & Fitomela, N. (2019). Audit Quality and Earnings Management: Informative and Opportunist Perspective. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(09), 1918-1822.
- Paraschiv, F., Schmid, M., Wahlström, R.r., 2021. Bankruptcy Prediction of Privately Held Smes Using Feature Selection Methods. Working Paper

Roudaki, J. (2008). Accounting Profession and Evolution of Standard Setting In Iran. *Journal Of Accounting, Business & Management*, 15(1), 33–52.

Rusci, V. A., Santosa, S., & Fitriana, V. E. (2021). Financial Distress and Earnings Management In Indonesia: The Role Of Independent Commissioners. *Jiafe (Jurnal Ilmiah Akuntansi Fakultas Ekonomi)*, 7(1), 89-104.

Sadgali, I., Sael, N., & Benabbou, F. (2019). Performance Of Machine Learning Techniques In The Detection Of Financial Frauds. *Procedia Computer Science*, 148, 45-54.

Scott, W. R. (2015). *Financial Accounting Theory Seventh Edition*. United States: Canada Cataloguing.

Shumway, T. (2001). Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model. *The Journal of Business*, 74(1), 101-124.


Sri, M., & Solimun, S. (2019). The Relationship Between Audit Quality and Risk Taking Toward Value Creation In Indonesia. *Journal Of Accounting In Emerging Economies*.

Vorst, P. (2016). Real Earnings Management and Long-term Operating Performance: The Role of Reversals In Discretionary Investment Cuts. *The Accounting Review*, 91(4), 1219-1256.

Wijaya, A. L. (2020). The Effect of Audit Quality on Firm Value: A Case In Indonesian Manufacturing Firm.

پی‌نویس:

1. Barboza et al.
2. Blaga
3. Park et al.
4. Jung & Kim
5. Wijaya
6. Huh et al.
7. Sri & Solimun
8. Altman Z-Score
9. Ding
10. Narvekar & Guha
11. Scott
12. Kothari et al.
13. Nuryaman
14. Fisher
15. Vorst
16. Putra & FitoMela
17. Aldahray et al.
18. Li et al.
19. Rusci et al.
20. Healy & Whalen
21. Dechow et al.
22. Bratten et al.
23. Balsam et al.
24. Mansi et al.
25. Hopwood et al.
26. Lennox
27. Geiger et al.
28. Puspita et al.
29. Alsmairat et al.
30. Octavia et al.
31. Bussmann
32. Paraschiv
33. Sadgali et al.
34. Shumway

 **COPYRIGHTS**
This is an open access article under the CC-BY 4.0 license.