

## تبیین عوامل مؤثر بر صدور گزارش غیر استاندارد حسابرسی به وسیله داده‌کاوی (مطالعه موردی: شرکتهای پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران)

حسین رضایی دولت‌آبادی<sup>۱</sup>، هما شریعتی<sup>۲\*</sup>

### چکیده

مدیران شرکت‌ها در دنیای رقابتی امروز به دنبال اعتباربخشی به صورت‌های مالی خود هستند. همچنین مؤسسه‌های حسابرسی به دنبال به کارگیری راهکارهایی برای افزایش کارایی خود هستند. در بازار پرتنش امروزی، به نظر می‌رسد در جهت دستیابی به این مقصود باید عوامل تأثیرگذار بر افزایش کارایی را شناسایی و در جهت رفع یا کاهش عوامل بازدارنده آن تلاش شود. حسابرسان نیاز به ابزاری دارند تا وی را از وجود احتمال خطر و تحریف آگاه سازد. همچنین مدیر نیازمند آگاهی از عوامل مورد توجه حسابرسان در رسیدگی به صورت‌های مالی است. در این پژوهش پس از بررسی گزارش‌های حسابرسی موجود در بازه زمانی ۱۳۸۳-۱۳۹۳، به منظور شناسایی مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر اظهار نظر حسابرسان، دو نمونه از گزارش استاندارد و غیراستاندارد انتخاب و پس از بررسی تحقیقات پیشین، ۴۱ متغیر انتخاب شده است. در این پژوهش تأکید بر شناسایی عوامل تأثیرگذار بر اظهار نظر حسابرسان با استفاده از روش‌های خطی و غیرخطی بوده است و نتایج پژوهش، معناداری برخی عوامل را تأیید می‌کند.

**واژه‌های کلیدی:** اظهار نظر حسابرسی، گزارش غیراستاندارد، گزارش استاندارد، داده‌کاوی.

۱. استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)،

اصفهان

۲. دانشجوی کارشناسی‌ارشد حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی

واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان

تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۲/۶

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۵/۸/۱۰

\* نویسنده مسئول: هما شریعتی

homasharyati@gmail.com

### مقدمه

محصول نهایی رسیدگی‌های حسابرسی، گزارش حسابرسی است. گزارش حسابرسی را می‌توان به صورت زیر دسته‌بندی کرد: ۱) گزارش استاندارد: در استاندارد شماره ۷۰۰، اظهار نظر تعدیل‌نشده با عنوان اظهار نظر مقبول مشخص شده است. حسابرس زمانی باید اظهار نظر تعدیل‌نشده ارائه کند که بر اساس نتیجه‌گیری وی، صورت‌های مالی از تمام جنبه‌های با اهمیت، طبق استانداردهای حسابداری، به نحو مطلوب تهیه شده باشد. ۲) گزارش غیراستاندارد: در استاندارد ۷۰۵، اظهار نظر تعدیل‌شده با عناوین "اظهار نظر مشروط"، "اظهار نظر مردود" و "عدم اظهار نظر" مشخص شده است.

تصمیم‌گیری در مورد نوع اظهار نظر به موارد زیر بستگی دارد: الف) ماهیت موضوعی که منجر به تعدیل شده است؛ این موضوعات شامل موارد زیر می‌باشد: وجود تحریف در صورت‌های مالی، محدودیت در کسب شواهد حسابرسی کافی و مناسب و ابهام اساسی. ب) قضاوت حسابرس در مورد با اهمیت یا فراگیر بودن آثار وجود تحریف یا آثار احتمالی محدودیت بر صورت‌های مالی. بنابراین اهمیت پژوهش حاضر از آن جهت است که با استفاده از داده‌کاوی به ارائه رویکردی نوین در بررسی عوامل مؤثر بر اظهار نظر حسابرس نسبت به صورت‌های مالی می‌پردازد. این امر می‌تواند برای پژوهش‌هایی که در حوزه حسابرسی با چالش مواجه‌اند و به بن‌بست رسیده‌اند مسیر جدیدی را باز کند.

با توجه به اهمیتی که گزارش‌های حسابرسی برای استفاده‌کنندگان از صورت‌های مالی دارد و بسیاری از استفاده‌کنندگان بر اساس این گزارشات تصمیم‌گیری‌های خود را انجام می‌دهند، بنابراین اطمینان از این امر که این گزارش‌ها بر اساس استانداردهای حسابرسی است یا نه، برای استفاده‌کنندگان اهمیت زیادی دارد؛ اما از آنجا که دسترسی به داده‌های مورد نیاز در زمینه حسابرسی با محدودیت‌های فراوان همراه است، هنوز در این زمینه مطالعات کافی صورت نگرفته است. از طرف دیگر مطالعه در زمینه عوامل مؤثر بر گزارش حسابرس، به دلیل آن که پیش‌زمینه پژوهشی قوی وجود ندارد، سخت و چالش‌برانگیز است به همین دلیل در این پژوهش از روش‌های داده‌کاوی استفاده شده است تا مشخص شود که عوامل مؤثر بر یک گزارش حسابرسی چیست و تا چه حد با استفاده از داده‌کاوی می‌توان به تبیین این عوامل پرداخت و در نهایت تا چه حد می‌توان با استفاده از هر یک از روش‌های داده‌کاوی نوع اظهار نظر حسابرس را پیش‌بینی نمود.

## مبانی نظری موضوع

با توجه به فرآیند خصوصی‌سازی در کشور و افزایش تعداد سرمایه‌گذاران و از سوی دیگر تدوین قانون بازار اوراق بهادار، تمرکز بر سرمایه‌گذاری و به تبع آن گزارشگری مالی هر روز در حال افزایش است. اطلاعات جهت‌دار، گمراه‌کننده، نامربوط یا ناقص ممکن است موجب اتخاذ تصمیمات اقتصادی نادرست شود. پیچیدگی موضوعات اقتصادی و فرآیند تبدیل آن‌ها به اطلاعات، موجب امکان بروز اشتباه در پردازش اطلاعات شده و استفاده‌کنندگان از گزارش‌ها را نیز در تشخیص کیفیت گزارش‌های ارائه شده دچار مشکل می‌کند. از طرف دیگر تضاد منافع بین تهیه‌کنندگان گزارش‌های مالی و استفاده‌کنندگان از آن‌ها موجب نگرانی استفاده‌کنندگان می‌شود. عدم دسترسی استفاده‌کنندگان و فاصله آن‌ها از تولیدکنندگان اطلاعات موجب می‌شود استفاده‌کنندگان از گزارش‌های مالی نسبت به آن‌ها دچار ابهام و تردید باشند.

هدف حسابرسی در چارچوب فرآیند آزمون محور، با تکیه بر نظریه‌های مربوط، زدودن آلودگی‌های اطلاعات است تا از طریق افزایش توان اتکای آن بستری مساعد برای استفاده از اطلاعات در راستای تصمیم‌گیری‌های اقتصادی باشد. محصول نهایی این فرآیند گزارشی است که حسابرس در آن، نظر حرفه‌ای خود را در مورد مطلوب بودن صورت‌های مالی ارائه می‌کند (نیکخواه‌آزاد، ۱۳۷۷).

استاندارد حسابرسی شماره ۷۰۰ بیان می‌کند که حسابرس باید درباره این که آیا صورت‌های مالی، از تمام جنبه‌های با اهمیت، طبق استانداردهای حسابداری، به نحو مطلوب تهیه شده است یا خیر، اظهارنظر کند. حسابرس زمانی باید اظهارنظر تعدیل نشده ارائه کند که براساس نتیجه‌گیری او، صورت‌های مالی از تمام جنبه‌های با اهمیت، طبق استانداردهای حسابداری، به نحو مطلوب تهیه شده باشد. اگر حسابرس براساس شواهد حسابرسی کسب شده به این نتیجه برسد که، صورت‌های مالی عاری از تحریف با اهمیت نیست؛ یا قادر به کسب شواهد حسابرسی کافی و مناسب برای نتیجه‌گیری درباره نبود تحریف با اهمیت در صورت‌های مالی نباشد، باید طبق استاندارد ۷۰۵ اظهار نظر خود را در گزارش حسابرسی تعدیل کند. با توجه به گسترش سیستم‌های پایگاه داده و حجم بالای داده‌های ذخیره شده در این سیستم‌ها نیاز به ابزاری است تا بتوان داده‌ها را پردازش کرده و اطلاعات حاصل از این پردازش را در اختیار کاربران قرار داد (کمالیان و همکاران، ۱۳۸۹).

با شدت گرفتن رقابت در عرصه‌های مختلف از جمله حسابرسی، مؤسسه‌های حسابرسی به دنبال به کارگیری راهکارهایی برای افزایش کارایی خود هستند که برای رسیدن به این هدف باید عوامل تأثیرگذار بر افزایش کارایی را شناسایی و در جهت رفع یا تقلیل بازدارنده‌های آن

تلاش کنند. برای تحقق موضوع، حسابرس نیاز به ابزاری دارد تا وی را از وجود احتمال خطر و تحریف آگاه سازد. به دلیل عدم دسترسی به اطلاعات مورد نیاز، پژوهش در این حوزه سخت و با چالش‌های فراوان روبروست (احمدپور و همکاران، ۱۳۸۹).

افزایش پیچیدگی روزافزون سیستم‌های اطلاعاتی، حجم عظیم داده‌های مورد نیاز و همچنین پیچیدگی مبادلات و معاملات تجاری شرکت‌ها، باعث شده تا حسابرسان قادر به استفاده از روش‌های سنتی به منظور اظهار نظر مناسب نسبت به اطلاعات ارائه شده نباشند. یکی از تکنیک‌هایی که در عصر اطلاعات می‌تواند حسابرسان را یاری دهد، استفاده از روش‌ها و تکنیک‌های داده‌کاوی است. داده‌کاوی یک فرآیند ثابت است که با کاربرد تکنیک‌های کامپیوتری، داده‌های مطلوب و دارای بار اطلاعاتی را استخراج و آن‌ها را مورد پردازش قرار می‌دهد (ستایش و غفاری، ۱۳۸۸).

اصلی‌ترین دلیلی که باعث شد داده‌کاوی کانون توجهات در صنعت اطلاعات قرار بگیرد، مسأله در دسترس بودن حجم وسیعی از داده‌ها و نیاز شدید به اینکه از این داده‌ها، اطلاعات و دانش سودمند استخراج شود. اطلاعات و دانش به دست آمده در کاربردهای وسیعی از مدیریت کسب و کار و کنترل تولید و تحلیل بازار تا طراحی مهندسی و تحقیقات علمی مورد استفاده قرار می‌گیرد (کیانی و احمدی، ۱۳۸۶). روش‌ها و تکنیک‌های داده‌کاوی می‌تواند به عنوان ابزاری برای گسترش عملیات حسابداری به کار رود و اجرای مطلوب‌تر و دقیق‌تر آن را به ارمغان آورد (ستایش و غفاری، ۱۳۸۸).

تغییر فناوری و بکارگیری آن‌ها در علوم مختلف سبب شده است که حسابرسان نیز در راستای افزایش کارایی روش‌های حسابداری از فناوری‌های جدید استفاده کنند. یکی از مهم‌ترین راه‌های افزایش کارایی در حسابداری، استفاده از شیوه‌های جدید داده‌کاوی به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر اظهار نظر حسابرس است. پژوهش حاضر با استفاده از روش‌های داده‌کاوی به دنبال شناسایی عواملی است که بر اظهار نظر حسابرس اثرگذار است؛ چرا که شناسایی و پیش‌بینی این عوامل علاوه بر ارزیابی مدیریت سازمان‌ها، کاهش در هزینه‌ی مؤسسات حسابداری و افزایش کارایی مؤسسات حسابداری را به دنبال خواهد داشت.

### مروری بر پژوهش‌های پیشین

پژوهش‌های پیشین انجام شده شامل پژوهش‌های خارجی و داخلی می‌باشد که در ادامه آن‌ها را شرح می‌دهیم:

## پژوهش‌های خارجی

گیگر و همکاران (۲۰۰۶) در پژوهشی نحوه تصمیم‌گیری و قضاوت حسابرسان در شرایط مختلف را مطالعه کردند. در این پژوهش، ۶۹۴ شرکت ورشکسته در بازه زمانی ۱۹۹۱-۲۰۰۱ بررسی شدند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد حسابرسان در مورد شرکت‌هایی که با علائم درماندگی مالی روبرو هستند، بدون توجه به سطح خطر قابل قبول حسابرسی، گزارش عدم اظهار نظر صادر می‌کنند.

کرکس و همکاران (۲۰۰۷) از سه تکنیک طبقه‌بندی داده‌کاوی برای توسعه مدل‌های شناسایی گزارش مشروط استفاده کردند. این تکنیک‌ها عبارت‌اند از شبکه عصبی، درخت تصمیم و شبکه بیزی. پژوهشگران نسبت‌های مالی ۴۵۰ شرکت ایرلندی و آمریکایی را بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهد که از بین نسبت‌های مورد بررسی شاخص درماندگی مالی و نسبت سودآوری، به عنوان مهم‌ترین عوامل مؤثر بر پیش‌بینی نوع اظهار نظر حسابرس شناسایی شد.

بهیمینی و همکاران (۲۰۰۹) به بررسی تداوم فعالیت از دیدگاه حسابرس پرداختند. در این پژوهش با توجه به متغیرهای مالی و غیرمالی احتمال دریافت اظهار نظر تعدیل شده را پیش‌بینی کردند. ابهام در تداوم فعالیت گزارش حسابرسان بررسی شد و بیان کردند که شرکت‌های دریافت کننده این گزارش‌ها، مدت زمان بیش‌تری برای دریافت وام باید سپری کنند.

سیکا (۲۰۰۹) به بررسی نقش حسابرسان در بحران اقتصادی اخیر پرداخت. وی بحران را نتیجه ورشکستگی شرکت‌های بزرگ می‌داند و معتقد است که حسابرسان می‌توانند نقش بازدارنده‌ای در بحران‌های اقتصادی داشته باشند. علاوه بر آن عملکرد بهتر حسابرسان، کاهش بحران را نیز به همراه خواهد داشت.

تسیپوریدو و اسپاتیس (۲۰۱۴) نشان دادند که اظهار نظر حسابرس ارتباط معناداری با مدیریت سود ندارد. همچنین مشخصه‌های مالی شرکت صاحبکار، مانند سودآوری و اندازه شرکت، در تصمیم حسابرس پیرامون تعدیل گزارش خود در ارتباط با ابهام در تداوم فعالیت مؤثرتر از مدیریت سود است. به بیان دیگر، مدیریت سود نقشی در این ارتباط ندارد.

یو و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی به بررسی رابطه بین کمیته حسابرسی، خدمات غیر حسابرسی و تصمیم‌گیری گزارش حسابرس قبل از شکست پرداختند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ویژگی‌های کمیته حسابرسی بر تصمیم‌گیری گزارش حسابرس رابطه معناداری دارند یعنی هر چه کمیته حسابرسی مستقل‌تر و شامل نسبت بیش‌تری از کارشناسان مالی باشد، احتمال صدور گزارش غیر استاندارد حسابرسی قبل از شکست کم‌تر می‌شود.

## پژوهش‌های داخلی

امینی و همکاران (۱۳۹۰) عوامل مؤثر بر صدور گزارش مشروط حسابرسی را با استفاده از شبکه‌های عصبی پرسپترون چندلایه، شناسایی کردند. آن‌ها ۷ متغیر مالی و دو متغیر غیر مالی که در تحقیقات معتبر از مهم‌ترین متغیرها در صدور اظهار نظر حسابرسان بوده‌اند را در بازه زمانی ۱۳۸۷-۱۳۸۳ مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که نسبت «سود پس از مالیات به فروش» دارای بیش‌ترین رابطه و پس از آن به ترتیب: «نسبت جاری»، «نسبت کل بدهی به کل دارایی‌ها»، «اندازه شرکت»، «مشروط بودن گزارش حسابرسی سال قبل»، «نسبت حساب‌های دریافتی به کل دارایی»، «دفعات گردش موجودی کالا»، «نسبت آبی»، «نوع مؤسسه حسابرسی» بیش‌ترین ارتباط و تأثیر را بر صدور اظهار نظر مشروط حسابرسی دارند.

بنی‌مهد و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی به بررسی رابطه میان مدیریت سود و اظهار نظر حسابرسی در بخش خصوصی پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد که مدیریت سود، سودآوری، نسبت بدهی، حق‌الزحمه حسابرسی و مالکیت دولتی با تعداد بندهای حسابرسی قبل از بند اظهار نظر، رابطه معنی‌داری دارند. همچنین پیچیدگی شرکت، تغییر حسابرسی و تغییر مدیریت با تعداد بندهای حسابرسی قبل از بند اظهار نظر رابطه‌ای معنادار ندارد. شواهد نشان می‌دهد که رابطه مستقیم میان مدیریت سود و تعداد بندهای حسابرسی می‌تواند ناشی از افزایش کیفیت حسابرسی در بخش خصوصی باشد.

ستایش و همکاران (۱۳۹۳) به پیش‌بینی نوع اظهار نظر حسابرسی با استفاده از داده‌کاوی پرداختند. در این پژوهش با استفاده از روش‌های داده‌کاوی و از طریق متغیرهای مالی درصد پیش‌بینی نوع اظهار نظر حسابرسی با هر روش پیش‌بینی شد. هرچند که در این پژوهش از متغیرهای زیادی استفاده شده است، با این حال تعداد کم داده‌های مورد استفاده و توجه نکردن به عوامل تأثیرگذار، نیاز به انجام پژوهشی گسترده‌تر برای تعیین عوامل تأثیرگذار بر نوع اظهار نظر حسابرسی را همچنان برطرف نمی‌کند.

وکیلی‌فرد و محمدی (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان تغییر حسابرسی و نوع گزارش حسابرسی، با استفاده از آزمون ناپارامتریک توزیع خی دو به بررسی رابطه بین تغییر حسابرسی و گزارش حسابرسی در شرکت‌های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار پرداختند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بین تغییر حسابرسی با گزارش حسابرسی رابطه معناداری وجود دارد اما بین نوع تغییر حسابرسی با گزارش حسابرسی رابطه معناداری وجود ندارد.

وکیلی‌فرد و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان اثر کیفیت حسابرسی بر اقلام تعهدی اختیاری و ارائه گزارش حسابرسی مشروط به بررسی رابطه بین کیفیت حسابرسی بر اقلام

تعهدی اختیاری و ارائه گزارش حسابرسی مشروط با استفاده از دو مدل رگرسیون OLS و LOGIT پرداختند. نتایج علمی پژوهشی بیانگر آن است که در شرکت‌های با اندازه بزرگ، دوره تصدی‌گری ۵ سال حسابرسی به احتمال بیش‌تر اقلام تعهدی اختیاری را کاهش می‌دهد. از طرفی به احتمال زیاد شرکت‌هایی که از حسابرسی متخصص استفاده می‌نمایند، تمایل کم‌تری به دریافت گزارش مشروط دارند.

### فرضیه‌های پژوهش

با توجه به مبانی نظری پژوهش، هدف این پژوهش پاسخ به پرسش‌های زیر است:

- ۱) تا چه اندازه می‌توان با استفاده از داده‌کاوی، به تبیین عوامل مؤثر بر گزارش حسابرسی پرداخت؟
- ۲) عوامل مؤثر بر یک گزارش حسابرسی صورت‌های مالی چیست؟
- ۳) با توجه به عوامل مؤثر بر گزارش حسابرسی، تا چه حد می‌توان نوع اظهار نظر حسابرسی را پیش‌بینی نمود؟

### تبیین و اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش

مدل‌های مختلفی به پیش‌بینی اظهار نظر حسابرسی پرداخته‌اند، نتایج این مدل‌ها بیانگر تسلط اطلاعات مالی و غیرمالی بر اظهار نظر حسابرسی است. اطلاعات موجود در گزارش‌های حسابرسی در پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها استفاده می‌شود، بنابراین اظهار نظر حسابرسی بر نظر استفاده‌کنندگان از صورت‌های مالی تأثیرگذار است. در فرآیند حسابرسی، ممکن است حسابرسی با ابهام روبرو شود، تصمیم‌گیری در مورد ابهام می‌تواند با توجه به وضعیت مالی و عملکرد شرکت مشخص شود. عملکرد و وضعیت مالی شرکت با استفاده از نسبت‌های مالی قابل بررسی است. شرایطی که حسابرسی در اظهار نظر در مورد نابسامانی مالی مدنظر قرار می‌دهد شامل مسائل مالی (به ویژه نقدینگی کوتاه‌مدت و توانایی بازپرداخت و تحمل بدهی‌ها) و مسائل عملیاتی (سودآوری و توانایی ایجاد وجه نقد حاصل از عملیات) است (اسپاتیس، ۲۰۰۳).

بررسی فعالیت شرکت و مشکلات مالی موضوعی است که به ویژه با تجزیه و تحلیل نسبت‌های مالی برای پیش‌بینی مشکلات مالی شرکت‌ها مفید به نظر می‌رسد (شهرضایی، ۱۳۸۴). بنابراین پیش‌بینی می‌شود که نسبت‌های مالی قادر به پیش‌بینی نوع اظهار نظر حسابرسی هستند. در پژوهش‌های انجام شده بررسی متغیرهای غیر مالی نیز به اثبات رسیده است مانند کیسی و همکاران (۱۹۸۸)، اسپاتیس (۲۰۰۳)، ایرلند (۲۰۰۳)، کرکس و همکاران (۲۰۰۷)، بهیمنی و همکاران (۲۰۰۹).

### متغیر وابسته

نوع اظهار نظر حسابرس به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. که اگر اظهار نظر حسابرس غیر استاندارد باشد عدد یک و در غیر این صورت عدد صفر می‌گیرد.

### متغیرهای مستقل

در پژوهش حاضر به منظور شناسایی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر صدور نوع گزارش حسابرس، ترکیبی از متغیرهای مالی و غیر مالی مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به تنوع اقلام صورت‌های مالی، نسبت‌های بی‌شماری را می‌توان محاسبه کرد اما تجربه نشان می‌دهد که برخی از نسبت‌ها برای بررسی و تحلیل، معنادارتر هستند. در این پژوهش با بررسی پژوهش‌های انجام شده در داخل و خارج در زمینه اظهار نظر حسابرس، ۴۱ نسبت مالی و غیر مالی به عنوان متغیر مستقل شناسایی شده است. که آن‌ها عبارتند از:

جدول ۱: متغیرهای مستقل و نحوه اندازه‌گیری

متغیر مستقل	نحوه اندازه‌گیری
<b>متغیرهای غیر مالی</b>	
غیر مقبول بودن گزارش حسابرسی سال قبل	در صورت مقبول بودن گزارش حسابرسی سال قبل ۰ و در غیر این صورت ۱
نوع عملکرد	در صورت زیان‌ده بودن ۱، در غیر این صورت ۰
دعای حقوقی	در صورت وجودی دعای حقوقی علیه شرکت ۱، در غیر این صورت ۰
نوع مؤسسه حسابرسی	سازمان حسابرسی ۱، در غیر این صورت ۰
<b>متغیرهای مالی</b>	
سود پس از مالیات به فروش	سود خالص / فروش
سود قبل از مالیات و پس از بهره به فروش	سود خالص - هزینه بهره / فروش
نسبت جاری	دارایی‌های جاری / بدهی‌های جاری
نسبت کل بدهی به دارایی‌ها	کل بدهی‌ها / کل دارایی‌ها
لگاریتم طبیعی کل دارایی‌ها (اندازه شرکت)	$\ln$ (کل دارایی‌ها)
نسبت حساب‌های دریافتی به کل دارایی‌ها	حساب‌های دریافتی / کل دارایی‌ها
دفعات گردش موجودی کالا	فروش خالص / متوسط موجودی کالا
نسبت آبی	دارایی‌های جاری - موجودی کالا - پیش پرداخت / بدهی‌های جاری



$ZScore = 3.278 X_1 + 1.803 X_2 + 1.613 X_3 + 0.5 X_4 - 0.169 X_5 - 0.397 X_6 - 0.125 X_7 + 338 X_8 + 1.423 X_9$	شاخص ورشکستگی <sup>۱</sup>
Ln (فروش خالص)	لگاریتم طبیعی فروش خالص
Ln (تعداد کارکنان)	لگاریتم طبیعی تعداد کارکنان
مجموع دارایی‌ها / مجموع بدهی‌ها	نسبت پرداخت بدهی‌ها
دارایی‌های جاری - بدهی‌های جاری	سرمایه در گردش
کل دارایی‌ها / تعداد کارکنان	سرنانه دارایی‌ها
فروش خالص / تعداد کارکنان	سرنانه فروش
سود خالص / تعداد کارکنان	سرنانه سود خالص
متوسط حساب‌های دریافتی / فروش خالص	گردش حساب‌های دریافتی
گردش حساب‌های دریافتی / ۳۶۵	دوره وصول مطالبات
فروش خالص / متوسط مجموع دارایی‌ها	گردش خالص دارایی‌ها
فروش خالص / متوسط مجموع دارایی‌های ثابت	گردش خالص دارایی‌های ثابت
سود خالص - هزینه بهره - مالیات / فروش	سود قبل از بهره و مالیات به فروش
سود خالص / حقوق صاحبان سهام	بازده حقوق صاحبان سهام
حصه جاری تسهیلات دریافتی + بدهی‌های بلند مدت / ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام	نسبت ارزش ویژه به بدهی بلندمدت
میانگین مجموع دارایی‌ها / فروش خالص	بازده کل دارایی‌ها
کل دارایی‌ها - بدهی‌های جاری / حاشیه سود قبل از بهره و مالیات	بازده سرمایه به کار گرفته شده
فروش خالص / متوسط موجودی کالا	گردش موجودی کالا
ذخیره مالیات / فروش خالص	ذخیره مالیات به فروش
ذخیره مزایای پایان خدمت کارکنان / فروش خالص	سرنانه ذخیره مزایای پایان خدمت کارکنان
سود (زیان) انباشته / فروش خالص	سود (زیان) انباشته به فروش
سود سال جاری - سود سال قبل / سود سال قبل	درصد تغییرات در سودآوری

<sup>۱</sup>  $X_1$  - نسبت سود قبل از بهره و مالیات به مجموع دارایی‌ها،  $X_2$  - نسبت سود انباشته به مجموع دارایی‌ها،  $X_3$  - نسبت سرمایه در گردش به مجموع دارایی‌ها،  $X_4$  - نسبت حقوق صاحبان سهام به مجموع دارایی‌ها،  $X_5$  - نسبت سود قبل از بهره و مالیات به فروش،  $X_6$  - نسبت دارایی جاری به بدهی جاری،  $X_7$  - نسبت سود خالص به فروش،  $X_8$  - نسبت مجموع بدهی به مجموع دارایی، و  $X_9$  - اندازه شرکت

سود ناخالص به فروش	سود ناخالص / فروش خالص
افزایش یا کاهش در وجه نقد	وجه نقد پایان دوره - وجه نقد اول دوره
دارایی‌های جاری	دارایی‌های جاری
بدهی‌های جاری	بدهی‌های جاری
بدهی بلند مدت	بدهی بلند مدت
وجه نقد ناشی از فعالیت‌های سرمایه‌گذاری به فروش	وجه نقد ناشی از فعالیت‌های سرمایه‌گذاری / فروش خالص
وجه نقد ناشی از فعالیت‌های عملیاتی به	وجه نقد حاصل از فعالیت‌های عملیاتی / فروش

### تحلیل و بررسی داده‌ها با داده‌کاوی

با بررسی مطالعات پیشین در زمینه شناسایی نوع اظهار نظر حسابرس با در نظر گرفتن محدودیت در دسترس نبودن اطلاعات مورد نیاز مسئله، ۴۱ متغیر (۳۷ متغیر مالی و ۴ متغیر غیر مالی) انتخاب شد. این نسبت‌های مالی برای دو نمونه ۱۱۰ تایی از گزارش مقبول و غیر مقبول جمع‌آوری شد. سپس با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک عامله (ANOVA)، وجود رابطه معنادار بین متغیرهای مستقل و وابسته بررسی شد. در این مرحله ۱۱ متغیر که رابطه معناداری با متغیر وابسته نداشتند، از ادامه تحلیل حذف و تعداد متغیرهای مسئله به ۳۰ متغیر کاهش یافت. جدول ۲ نتایج آزمون تحلیل واریانس را نشان می‌دهد:

جدول ۲: متغیرهای مستقل و خروجی نرم‌افزار SPSS

خروجی SPSS		غیر مقبول		مقبول		متغیر
F	Sig	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۲۹۲/۸۱	.	۳۷۱/۰	۴۸۹/۰	۲۹۹/۰	۱۹۲/۰	غیر مقبول بودن گزارش حسابرسی سال قبل
۳۵۵/۹۹	۰۱۹/۰	.	۱۲۲/۰	۲۳۲/۰	۳۰۷/۰	نوع عملکرد
۴۰۲/۱	۳۰۰/۰	.	۲۹۱/۰	۳۹۰/۰	۲۲۵/۰	دعای حقوقی
۱۰/۰	۸۹۳/۰	۱۶۳/۰	۴۹۰/۰	۳۱۸/۰	۴۱۰/۰	نوع مؤسسه حسابرسی
.	.	۲۵۴/۰	۱۴۶/۰	۲۳۰/۰	۱۸۹/۰	سود پس از مالیات به فروش
.	.	۲۴۵/۰	۱۸۳/۰	۳۰۷/۰	۱۹۶/۰	سود قبل از مالیات و پس از بهره به فروش
.	.	۳۴۱/۰	۹۷۳/۷	۶۳۰/۸۸	۹۱۶/۱۰	نسبت جاری

۰	۰	۴۷۱/۰	۸۹۸/۶	۷۱۲/۱۰۰	۲۸/۱۴	نسبت کل بدهی به دارایی‌ها
۰	۰	۷۷۸/۰	۳۰۰/۰۴	۵۰۹/۱	۳۰۵/۱۹	لگاریتم طبیعی کل دارایی‌ها (اندازه شرکت)
۰۰۵/۲	۶۲۴/۰	۳۰۰/۰	۸۸۹/۰	۶۶۳/۴۸	۵۸۷/۰۹	نسبت حسابهای دریافتنی به کل دارایی‌ها
۰	۰	۳۰۴/۱	۵۸۷/۴	۵۷۷/۶	۵۷۵/۳	تعداد گردش موجودی کالا
۵/۲	۷۹۸/۰	۳۶۵/۰	۲۱۷/۲۱	۴۰۳/۹۳۸۱	-۷۷۸/۰۶۰	نسبت آنی
۰	۰	۳۰۷/۱	۴۱۰/۲۳	۶۰۹/۴۳	۴۰۰/۳۱	شاخص ورشکستگی
۰	۰	۶۹۰/۰	۰۰۱/۸۳	۴۸۹/۱	۰۷۹/۳۲۳	لگاریتم طبیعی فروش خالص
۱۴۴/۲	۰۱۰/۰	۸۹۰/۰	۷۶۹/۵	۲۳۴/۹	۴۰۰/۸	لگاریتم طبیعی تعداد کارکنان
۰	۰	۵۰۵/۰	۷۸۴/۶	۷۶۰/۱۰۹	۲۹۹/۱۴	نسبت پرداخت بدهی‌ها
۰	۰	۴۷۸۹۰	۵۹۰۷۶	۲۴۸۹۷۶۴	۲۰۹۸۷۸۹	سرمایه در گردش
۰	۰	۶۴۵۳	۹۱۰۲	۵۱۴۵	۹۰۹/۳۵۶۲	سرنانه دارایی‌ها
۰	۰	۴۳۵۳	۲۳۹۶۰	۷۰۶۸	۰۸۰/۲۳۴۵	سرنانه فروش
۰	۰	۵۷۴	۱۱۲۴	۵۶۷/۸۰۹	۰۸۳/۵۹۰	سرنانه سود خالص
۰۰۵/۱	۷۰۴/۰	۸۵۸/۰	۶۵۶۲/۰	۱۶۳/۰	۳۴۲/۲۶۰	گردش حسابهای دریافتنی
۰۰۵/۲	۶۵۴/۰	۰۰۱/۳	۰۹۱/۰	۰۰۴/۰	۰	دوره وصول مطالبات
۰	۰	۴۹۰/۰	۶۹۳/۲	۶۵۶/۰	۴۸۹/۰	گردش خالص دارایی‌ها
۰	۰	۷۷۹/۰	۹۰۹/۹۸	۸۹۱/۴	۱۰۶/۹۰	گردش خالص دارایی‌های ثابت
۰	۰	۵۰۶/۰	۷۵۱/۰	۵۹۴/۰	۷۸۰/۰	سود قبل از بهره و مالیات به فروش
۰	۰	۵۱۳/۰	۴۵۸/۰	۸۰۹/۱	۵۹۵/۰	بازده حقوق صاحبان سهام
۰	۰	۳۹۰/۰	۲۱۶/۱	۸۹۱/۱۹	-۴۶۴/۰	نسبت ارزش ویژه به بدهی بلندمدت
۰	۰	۸۸۸/۰	۶۵۴/۳	۵۶۷/۵	۸۳۵/۶	بازده کل دارایی‌ها
۰	۰	۲۹۱/۲	۰۵۵/۶	۲۱۱/۳۶	۷۶۵/۷	بازده سرمایه به کار گرفته شده
۰	۰	۸۸۵/۳	۵۵۰/۱۰	۰۷۹/۳	۱۱۱/۲	گردش موجودی کالا
۴۴۴/۱	۱۰۴/۰	۰۶۲/۰	۰۴۱۴/۰	۴۶/۰	۰۵۵/۰	ذخیره مالیات به فروش
۰۰۵/۱	۶۰۴/۰	۵۰۶/۱۳۹	۵۹۱/۹۸	۳۶۶/۶۵	۸۰۴/۵۵	سرنانه ذخیره مزایای پایان خدمت کارکنان
۰	۰	۱۲۳/۰	۳۴۲/۰	۲۵۳/۰	۲۲۶/۰	سود (زیان) انباشته به فروش
۰۰۴۹/۸	۵۴۴/۰	۳۲۰/۵۴	۱۹۲/۲	۱۸۲	۲۱۶/۰۳	درصد تغییرات در سودآوری
۰	۰	۲۰۰/۰	۲۷۴/۰	۰۴۳/۱	۴۳۳/۰	سود ناخالص به فروش
۰	۰	۳۲۱۳۹	۶۵۴۸۰	۴۲۲۶۷۰	۵۵۱/۵۹۹۸۱۱	افزایش یا کاهش در وجه نقد
۰	۰	۳۰۲۴۴۸	۳۳۱۲۳۰۳	۹۸۷۷۸۲۴	۲۳۹۹۹۲۷	دارایی‌های جاری
۰	۰	۱۶۲۹۰۵	۹۹۱۱۲۸	۹۶۴۵۶۳۱	۳۰۰۲۰۳۰	بدهی‌های جاری
۵/۰	۷۹۸/۰	۱۸۹۰۹	۱۴۴۹۸۷	۱۸۲۳۵۶	۵۱۵۳۴۰	بدهی بلند مدت

آن‌گاه به منظور آماده‌سازی داده‌ها به عنوان ورودی روش‌های داده‌کاوی مورد استفاده، عملیات پیش پردازش بر روی آن‌ها انجام شد. یکی از مهم‌ترین عملیات در داده‌کاوی، انتخاب مهم‌ترین ویژگی‌ها برای پیش‌بینی می‌باشد. اگر تعداد ویژگی‌ها کاهش داده شود و از تعداد مناسبی ویژگی برای پیش‌بینی استفاده شود، الگوریتم‌های داده‌کاوی داده‌ها را بهتر درک کرده و در نتیجه پیش‌بینی بهتری انجام می‌دهند. در این پژوهش از الگوریتم انتخاب ویژگی<sup>۱</sup> استفاده شده است. پیاده‌سازی این الگوریتم در نرم‌افزار کلمنتاین<sup>۲</sup> انجام شده است. در این مرحله متغیرهای باقیمانده در مسئله با استفاده از الگوریتم انتخاب ویژگی به دو گروه تقسیم شدند. در گروه اول: غیرمقبول بودن گزارش حسابداری سال قبل، لگاریتم طبیعی کل دارایی‌ها، شاخص ورشکستگی، لگاریتم طبیعی فروش خالص، نسبت پرداخت بدهی‌ها، سرمایه در گردش، سرانه سود خالص، سود قبل از بهره و مالیات به فروش و وجه نقد ناشی از فعالیت‌های سرمایه‌گذاری به فروش و در گروه دوم باقیمانده متغیرها، قرار می‌گیرند. در بخش‌های ذیل نتایج حاصل از اجرای پنج روش داده‌کاوی بر روی مجموعه داده‌ها (شامل گروه اول و دوم) آورده شده است.

#### ۱- روش شبکه عصبی تابع پایه شعاعی: این الگوریتم یک شبکه با تابع بایاس

گوسی شعاعی را پیاده‌سازی می‌کند. در این‌جا از الگوریتم K-Means استفاده می‌کند که تابع بایاس را فراهم می‌کند و استفاده از رگرسیون لجستیک برای مشخصه‌های اسمی و رگرسیون خطی در مورد مشخصه‌های عددی که با یکدیگر ترکیب می‌شوند. فعال‌سازی‌های توابع پایه پیش از ورود به مدل‌های خطی، با جمع شدن با عدد یک، نرمالیزه می‌شوند. میانگین  $k$  به طور جداگانه به هر رده اعمال می‌شود تا  $k$  خوشه مورد نظر برای هر کلاس استخراج گردد.

با اجرای این روش بر روی مجموعه داده، ۷۸/۷۲ از داده‌های گروه اول و ۷۶/۳۸ از داده‌های گروه دوم، به شکل صحیح پیش‌بینی شد. با توجه به نتیجه به دست آمده می‌توان استدلال کرد که روش مزبور برای این نوع موضوع خاص مناسب است.

#### ۲- روش نیویز: یک روش یادگیری بسیار عملی، روش یادگیری بیزی می‌باشد. این

روش راه‌حل‌های عملی مفیدی را ارائه می‌کند. روش استدلال بیزی بر پایه احتمالات برای استنتاج کردن است. اساس این روش بر این اصل استوار است که برای هر کمیتی یک توزیع احتمال وجود دارد که با مشاهده یک داده جدید و استدلال در مورد

1. Feature Selection  
2. Clementine

توزیع احتمال آن می‌توان تصمیمات بهینه‌ای را اتخاذ نمود. روش مزبور در انجام دسته‌بندی کارآیی قابل مقایسه‌ای با شبکه‌های عصبی و درخت تصمیم دارد. با پیاده‌سازی این روش بر روی مجموعه داده، ۶۰/۱۹ از داده‌های گروه اول و ۶۳/۴۵ از داده‌های گروه دوم، به طور صحیح پیش‌بینی شد. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان استدلال کرد که، روش شبکه‌های عصبی پایه شعاعی نسبت به روش نیو بیز از کارآیی بهتری برخوردار است.

۳- **درخت تصمیم:** درخت‌ها در هوش مصنوعی برای نمایش مفاهیم مختلفی نظیر ساختار جملات، معادلات و ... استفاده می‌شود. از جمله مشهورترین الگوریتم‌های یادگیری استقرایی، درخت تصمیم است که به صورت موفقیت آمیزی در کاربردهای مختلف به کار گرفته شده است. درخت تصمیم در مسائلی کاربرد دارد که بتوان آن‌ها را به صورتی مطرح نمود که پاسخ واحدی به صورت نام یک دسته یا کلاس ارائه دهند. برای مثال می‌توان درخت تصمیمی ساخت که به این سؤال پاسخ دهد که آیا گزارش حسابرسی سالانه شرکت مقبول می‌باشد یا خیر؟ علت نامگذاری درخت تصمیم را می‌توان در فرآیند تصمیم‌گیری برای تعیین دسته‌بندی داده‌های ورودی جستجو کرد.

با اجرای این الگوریتم بر روی مجموعه داده، ۶۲/۳۳ از داده‌های گروه اول و ۶۶/۶۰ از داده‌های گروه دوم، به درستی پیش‌بینی شد. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان استدلال کرد که، درخت تصمیم نسبت به روش نیویبیز از کارآیی بهتری برخوردار است، اما نسبت شبکه عصبی تابع پایه شعاعی روش مقبولی به نظر نمی‌رسد.

۴- **روش پارت:** پارت یک کلاس برای تولید یک لیست تصمیم است. از الگوریتم پارت برای شناسایی دانش، الگو و همچنین برای شناسایی قوانین مختلف استفاده می‌شود. الگوریتم پارت بر روی مجموعه داده‌ها اجرا شد. قوانین استخراج شده از این روش در شکل ۳ نشان داده شده است.

با اجرای این الگوریتم بر روی داده‌ها، ۷۱/۹۳ از داده‌های گروه اول و ۷۰/۹۹ از داده‌های گروه دوم، به شکل صحیح پیش‌بینی شدند. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان استدلال کرد که، روش شبکه‌های عصبی پایه شعاعی نسبت به روش پارت نتایج کارآتری داشته است؛ اما روش پارت نسبت به روش درخت تصمیم و روش نیویبیز عملکرد نسبتاً بهتری را نشان داده است. لیست قوانین تصمیم‌گیری الگوریتم پارت به صورت زیر است:

۱. وجه نقد عملیاتی به فروش  $\geq 2/7332783$  و مشروط بودن سال قبل  $\geq 0$  و سرانه فروش  $\geq 9118/174538$  و سال  $\geq 89$  و سرانه سود خالص  $< 60/195$ : اشتباه (۴۵/۰).
۲. وجه نقد عملیاتی به فروش  $> 0/2999713$  و مشروط بودن سال قبل  $\geq 0$ : درست (۳۶/۰).
۳. مشروط بودن سال قبل  $> 0$ : درست (۶۴/۰/۲۰/۰).
۴. وجه نقد به فروش "  $\geq -0/44635$  و افزایش یا کاهش وجه  $\geq 9378/542989$ : اشتباه (۲۲/۰).
۵. ارزش ویژه به بدهی بلند مدت  $\geq 0/62792$  و سرانه سود خالص  $\geq 30455$ : درست (۱۸/۰/۲/۰).
۶. سود به فروش  $\geq 0/650621$  و سود قبل و بعد از فروش  $< 0/0770447$ : اشتباه (۱۳/۰).
۷. سود قبل و بعد از فروش  $\geq 0/0630$  و نسبت جاری  $< 0/883481$ : اشتباه (۱۴/۰/۳۰).

**۵- رگرسیون لجستیک:** امروزه در بیش‌تر پژوهش‌ها با استفاده از چندین عامل، در پی رسیدن به هدفی خاص هستند به نحوی که مقدار بهینه حاصل شود. در آمار با روش‌های مختلف رگرسیون به انجام این چنین کارهایی پرداخته و نتایج تحلیل می‌شود. در رگرسیون به وسیله متغیرهای مستقل، متغیر پاسخ (متغیر هدف)، برآورد می‌شود. رگرسیون لجستیک حالت خاصی از رگرسیون است و در مواردی که متغیر پاسخ، دو یا چند گزینه‌ای (وجود دو یا چند حالت متفاوت برای متغیر پاسخ) است، به کار می‌رود. رگرسیون لجستیک یک مدل ریاضی است که می‌تواند برای توصیف رابطه چندین متغیر  $X$  با یک متغیر وابسته دو حالتی یا چند حالتی به عنوان  $Y$  مورد استفاده قرار گیرد. منظور از متغیر دو حالتی، متغیری است که فقط دارای دو جواب می‌باشد، مانند مرده یا زنده بودن، حاضر یا غایب بودن و رابطه داشتن یا رابطه نداشتن. اغلب برای این متغیرها از کدهای صفر و یک استفاده می‌شود، کد یک را برای حالت مثبت بودن آن خاصیت و کد صفر برای منفی بودن آن به کار می‌رود.

با توجه به ساختار رگرسیون لجستیک و مسئله پژوهش، این الگوریتم، برای  $70/32$  از مجموعه داده‌های گروه اول و  $79/22$  از مجموعه داده‌های گروه دوم، پیش‌بینی صحیحی را انجام داده است. با توجه به نتایج به دست آمده از اجرای سایر روش‌ها، رگرسیون لجستیک پس از روش شبکه‌های عصبی تابع پایه شعاعی عملکرد بهتری در پیش‌بینی نوع اظهار نظر حسابرس

داشته است. بنابراین پس از شبکه‌های عصبی، رگرسیون لجستیک در مقایسه با سایر روش‌های اجرا شده در پژوهش از توانایی بیش‌تری برای شناسایی گزارش حسابرسی برخوردار است. جامعه آماری این پژوهش از کلیه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در ۳ صنعت دارویی، فلزات اساسی و خودرو و قطعات خودرو تشکیل می‌شود که طی دوره زمانی ۱۳۸۳ الی ۱۳۹۳ در بورس فعال بوده‌اند؛ آنگاه پس از بررسی ۱۲۸۰ گزارش حسابرسی و با در نظر گرفتن محدودیت‌های زیر، ۳۱۲ سال-شرکت، به عنوان نمونه انتخاب شد.

### جامعه آماری

جامعه آماری این پژوهش شامل شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۹۳ می‌باشد. در این پژوهش به منظور نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری حذف سیستماتیک استفاده شده است، بدین منظور کلیه شرکت‌های جامعه آماری که دارای شرایط زیر بوده‌اند به عنوان نمونه انتخاب و بقیه حذف شده‌اند:

۱. تا پایان اسفند ماه سال ۱۳۹۳ در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده باشد.
۲. سال مالی آن منتهی به پایان اسفند ماه باشد.
۳. ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام در هیچ سالی منفی نباشد.
۴. شرکت مورد نظر طی دوره پژوهش فعالیت مستمر داشته و سهام آن مورد معامله قرار گرفته باشد.
۵. شرکت‌ها نیابستی سال مالی خود را در طی دوره‌های مورد نظر تغییر داده باشند.
۶. شرکت‌ها نباید در طی دوره‌های مورد نظر توقف فعالیت داشته باشند.
۷. اطلاعات مالی مورد نیاز برای انجام این پژوهش شامل صورت‌های مالی و گزارش حسابرسی را در دوره زمانی ۱۳۸۳ الی ۱۳۹۳ به طور کامل ارائه کرده باشد.
۸. شرکت‌های سرمایه‌گذاری نباشد.

### نوع روش پژوهش

این پژوهش کاربردی است. طرح پژوهش آن از نوع نیمه‌تجربی و با استفاده از رویکرد پس‌رویدادی (از طریق اطلاعات گذشته) است. از روش پس‌رویدادی زمانی استفاده می‌شود که محقق پس از وقوع رویدادها به بررسی موضوع می‌پردازد، افزون بر این، امکان دستکاری متغیرهای مستقل وجود ندارد.

## روش گردآوری اطلاعات

در این پژوهش برای جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات، از روش کتابخانه‌های استفاده می‌شود. در بخش کتابخانه‌های، مبانی نظری پژوهش از کتاب‌ها و مجلات تخصصی فارسی و انگلیسی گردآوری می‌شود و داده‌های پژوهش از طریق جمع‌آوری داده‌های شرکت‌های نمونه با مراجعه به صورت‌های مالی، یادداشت‌های توضیحی، گزارش‌های هفتگی و ماهانه بورس اوراق بهادار و با استفاده از بانک‌های اطلاعاتی بورس اوررق بهادار تهران، نرم‌افزارهای رهاورد نوین و تدبیر پرداز و نشریات بورس جمع‌آوری خواهد شد.

## نتایج

در این پژوهش گزارش غیراستاندارد ۳۱۲ شرکت در بازه زمانی ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۳ با استفاده از ۴۱ متغیر (شامل ۳۷ متغیر مالی و ۴ غیر مالی)، به کمک پنج روش مورد بررسی قرار گرفته است. یافته‌های پژوهش متناسب با پرسش اول این است که با توجه به نتایج پژوهش از میان ۴۱ متغیر مالی و غیر مالی، نقش برجسته‌ی ۳۲ متغیر را تبیین شده است و همچنین از بین این ۳۲ متغیر نیز، متغیرهای مهم‌تر مشخص شده‌اند. با توجه به جدول ۲ بر اساس روش‌های مختلف داده کاوی شامل شبکه عصبی، روش نیویز، روش درخت تصمیم، روش پارت و رگرسیون لجستیک عوامل مؤثر بر گزارش حسابرسی را با استفاده داده‌کاوی تبیین شده است. با توجه به توضیحات فوق در شرایطی نظریه‌ی مستحکمی برای تبیین عوامل مؤثر بر گزارش حسابرس وجود نداشته باشد یکی از راه‌های تبیین این عوامل، داده‌کاوی است با توجه به جدول ۵، ۶ و نمودار ۱ مشخص است که استفاده از داده‌کاوی به منظور تبیین عوامل مؤثر بر گزارش حسابرسی تأیید می‌شود.

یافته‌های پژوهش متناسب با پرسش دوم این است که با بررسی مطالعات پیشین در زمینه‌ی شناسایی نوع اظهار نظر حسابرس با در نظر گرفتن محدودیت در دسترس نبودن اطلاعات مورد نیاز مسئله، ۴۱ متغیر مالی و غیر مالی انتخاب شده است. این نسبت‌های مالی برای دو نمونه ۱۱۰ تایی از گزارش مقبول و غیر مقبول جمع‌آوری شده است. سپس با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک‌عامله (ANOVA)، وجود رابطه‌ی معنادار بین متغیرهای مستقل و وابسته بررسی شده است. در این مرحله ۱۱ متغیر که رابطه‌ی معناداری با متغیر وابسته نداشتند، از ادامه‌ی تحلیل حذف و تعداد متغیرهای مسئله به ۳۰ متغیر کاهش یافت. جدول ۴ عوامل مؤثر بر اظهار نظر حسابرس را با استفاده از مدل‌های داده کاوی استفاده شده در این پژوهش نشان می‌دهد.



**جدول ۴: عوامل مؤثر بر اظهار نظر حسابرسی با استفاده از مدل‌های داده‌کاوی**

غیر مقبول بودن گزارش حسابرسی سال قبل	گردش خالص دارایی‌ها
نوع عملکرد	گردش خالص دارایی‌های ثابت
دعاوی حقوقی	سود قبل از بهره و مالیات به فروش
نوع مؤسسه حسابرسی	وجه نقد ناشی از فعالیت‌های عملیاتی به فروش
سود پس از مالیات به فروش	بازده حقوق صاحبان سهام
سود قبل از مالیات و پس از بهره به فروش	نسبت ارزش ویژه به بدهی بلندمدت
نسبت جاری	بازده کل دارایی‌ها
نسبت کل بدهی به دارایی‌ها	بازده سرمایه به کار گرفته شده
لگاریتم طبیعی کل دارایی‌ها (اندازه شرکت)	گردش موجودی کالا
نسبت حساب‌های دریافتی به کل دارایی‌ها	ذخیره مالیات به فروش
دفعات گردش موجودی کالا	سرانه ذخیره مزایای پایان خدمت کارکنان
نسبت آنی	سود(زیان) انباشته به فروش
شاخص ورشکستگی	درصد تغییرات در سودآوری
لگاریتم طبیعی فروش خالص	سود ناخالص به فروش
لگاریتم طبیعی تعداد کارکنان	افزایش یا کاهش در وجه نقد
نسبت پرداخت بدهی‌ها	دارایی‌های جاری
سرمایه در گردش	بدهی‌های جاری
سرانه دارایی‌ها	بدهی بلند مدت
سرانه فروش	وجه نقد ناشی از فعالیت‌های سرمایه‌گذاری به فروش
سرانه سودخالص	
گردش حساب‌های دریافتی	
دوره وصول مطالبات	

یافته‌های پژوهش متناسب با پرسش سوم این است که در این پژوهش داده‌ها به دو گروه

تقسیم شده‌اند، که:

- نتایج حاصل از روش‌های داده‌کاوی بر روی گروه اول داده‌ها نشان می‌دهد که برخلاف پژوهش ستایش و همکاران (۱۳۹۳)، درصد پیش‌بینی درست روش شبکه عصبی ۷۸/۷۲ و درصد پیش‌بینی نادرست آن ۲۱/۲۸ بوده و درصد پیش‌بینی درست روش نیویز ۶۰/۱۹ و درصد پیش‌بینی نادرست آن ۳۹/۸۱ بوده، همچنین درصد پیش‌بینی درست روش درخت تصمیم ۶۲/۳۳ و درصد پیش‌بینی نادرست آن ۳۷/۶۷ بوده و درصد پیش‌بینی درست روش پارت ۷۱/۹۳ و درصد پیش‌بینی نادرست آن ۲۸/۰۷ بوده است اما درصد پیش‌بینی درست روش رگرسیون لجستیک ۷۰/۳۲ و درصد پیش‌بینی نادرست آن ۲۹/۶۸ بوده است. که این نتایج به صورت خلاصه در نمودار ۱ آمده است، نتایج حاکی از توانایی روش شبکه عصبی

نسبت به سایر روش‌های اجرا شده در گروه اول داده‌ها، در پیش‌بینی اظهار نظر حسابرس است.

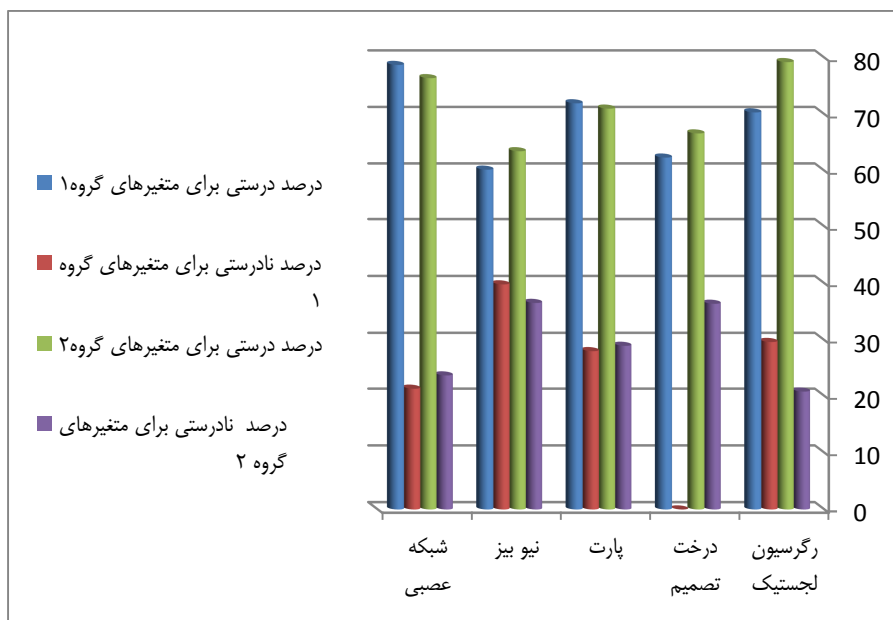
- نتایج حاصل از روش‌های داده‌کاوی بر روی گروه دوم داده‌ها نشان می‌دهد که برخلاف پژوهش ستایش و همکاران (۱۳۹۳)، درصد پیش‌بینی درست روش شبکه عصبی ۷۶/۳۸ و درصد پیش‌بینی نادرست آن ۲۳/۶۲ بوده و درصد پیش‌بینی درست روش نیویز ۶۳/۴۵ و درصد پیش‌بینی نادرست آن ۳۶/۵۵ بوده، همچنین درصد پیش‌بینی درست روش درخت تصمیم ۶۶/۶۰ و درصد پیش‌بینی نادرست آن ۳۳/۴۰ بوده و درصد پیش‌بینی درست روش پارت ۷۰/۹۹ و درصد پیش‌بینی نادرست آن ۲۹/۰۱ بوده است اما درصد پیش‌بینی درست روش رگرسیون لجستیک ۷۹/۲۲ و درصد پیش‌بینی نادرست آن ۲۰/۷۸ بوده است. که این نتایج به صورت خلاصه در جدول ۵ آمده است، نتایج حاکی از توانایی رگرسیون لجستیک نسبت به سایر روش‌های اجرا شده در گروه دوم داده‌ها، در پیش‌بینی اظهار نظر حسابرس است.

جدول ۵: نتایج حاصل از روش‌های داده‌کاوی اجرا شده بر روی گروه اول داده‌ها

روش‌های اجرا شده	درصد پیش‌بینی درست	درصد پیش‌بینی نادرست
شبکه عصبی	۷۸/۷۲	۲۱/۲۸
نیویز	۶۰/۱۹	۳۹/۸۱
درخت تصمیم	۶۲/۳۳	۳۷/۶۷
پارت	۷۱/۹۳	۲۸/۰۷
رگرسیون لجستیک	۷۰/۳۲	۲۹/۶۸

جدول ۶: نتایج حاصل از روش‌های داده‌کاوی اجرا شده بر روی گروه دوم داده‌ها

روش‌های اجرا شده	درصد پیش‌بینی درست	درصد پیش‌بینی نادرست
شبکه عصبی	۷۶/۳۸	۲۳/۶۲
نیویز	۶۳/۴۵	۳۶/۵۵
درخت تصمیم	۶۶/۶۰	۳۳/۴۰
پارت	۷۰/۹۹	۲۹/۰۱
رگرسیون لجستیک	۷۹/۲۲	۲۰/۷۸



نمودار ۱: نتایج حاصل از روش‌های داده‌کاوی اجرا شده بر روی گروه‌های داده‌ها

## نتیجه‌گیری

در این پژوهش تلاش شد با استفاده از روش‌های داده‌کاوی به پرسش‌های مطرح شده در اول پژوهش پاسخ داده شود که در مرحله اول از میان ۴۱ متغیر مالی و غیر مالی انتخابی، مشخص شد که تنها ۳۲ متغیر بر صدور گزارش غیر استاندارد حسابرسی مؤثر می‌باشند. در مرحله دوم با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک عامله عدو وجود رابطه معنادار میان گزارش غیر استاندارد حسابرسی با ۱۱ متغیر مستقل مشخص گردید و تعداد متغیرهای مستقلی که رابطه معناداری با گزارش غیر استاندارد حسابرسی دارند به ۳۰ متغیر کاهش یافت همچنین در این مرحله دو نمونه ۱۱۰ تایی از گزارش‌های مقبول و غیر مقبول جمع‌آوری گردید و در نهایت مشخص گردید که از میان روش‌های داده‌کاوی برای گروه اول که گزارش‌های مقبول می‌باشند توانایی شبکه عصبی نسبت به سایر روش‌های اجرا شده برای پیش‌بینی اظهار نظر حسابرس بیش‌تر است و همچنین برای گروه دوم که گزارش‌های غیرمقبول می‌باشند توانایی رگرسیون لجستیک نسبت به سایر

روش‌های اجرا شده در پیش‌بینی اظهار نظر حسابرس بیش‌تر است که این نتایج با نتایج ستایش و همکاران (۱۳۹۳) در تضاد است.

### محدودیت‌ها

یکی از محدودیت‌ها سختی به دست آوردن داده‌های پژوهش مناسب است، چرا که پیش از هر کاری و برای پیاده‌سازی مدل، باید مجموعه‌ای از کلیه صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در دسترس باشد، اما عدم دسترسی به کلیه این صورت‌های مالی موجب شد که از میان صورت‌های مالی حسابرسی شده، تنها به ۳۱۲ صورت مالی حسابرسی شده اکتفا شود. از طرفی در داده‌کاوی هرچه تعداد نمونه افزایش یابد، توان مدل افزایش و میزان خطا کاهش می‌یابد.

محدودیت دیگر عدم دسترسی به کاربرگ‌های حسابرسی است، زیرا قضاوت حسابرس تعیین‌کننده عدول از اظهار نظر مقبول است. از آنجایی که مدیران عامل، مدیران مالی و حسابداران سعی در فریب حسابرسان دارند؛ بدیهی است که مطالعه و بررسی کاربرگ‌ها در تعیین کیفیت واقعی انجام حسابرسی تأثیر بسزایی خواهد داشت. هرچند در بسیاری از موارد بدنبال وجود مسایلی چون عدم صداقت و افشای وقایع که بر آینده شرکت هم اثر می‌گذارد؛ ممکن است که گزارش مشروط، مردود یا عدم اظهار نظر صادر شود.

### پیشنهاد‌های کاربردی پژوهش

با توجه به این که داده‌کاوی می‌تواند در شرایط ضعیف نظریه و وجود پایگاه اطلاعاتی زیاد برای تجزیه و تحلیل داده‌ها مفید باشد پیشنهاد می‌شود که پژوهشگران در موارد مشابه نیز از داده‌کاوی استفاده کنند. استفاده از الگوریتم‌های داده‌کاوی به منظور استخراج دانش از داده‌های فراوان و ویژگی‌های متعدد از دقت بالایی برخوردار است. پژوهش‌های مرتبط در حسابداری به گونه‌ای است که نیاز به استفاده از این شیوه استخراج دانش می‌تواند بسیار کاربردی باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود که از داده‌کاوی در پژوهش‌های کاربردی حسابداری که پایگاه‌های اطلاعاتی فراوان و مبانی نظری به شکل مستحکم نمی‌باشد مانند پیش‌بینی ورشکستگی مالی شرکت‌ها، پیش‌بینی اظهار نظر حسابرس، پیش‌بینی شاخص بورس و... با استفاده از ویژگی‌های مالی و غیر مالی متعدد، استفاده شود.

### پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود از عوامل دیگری نیز در کنار متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش برای پیش‌بینی نوع اظهار نظر حسابرسان استفاده کنند همچنین با توجه به این که موضوع پژوهش حاضر کمتر مورد توجه قرار گرفته است پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی با همین موضوع در صنایع دیگر یا برای شرکت‌های درآمده مالی تکرار شده و نتایج آن‌ها با نتایج پژوهش حاضر مقایسه گردد.

به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود که متغیرهای مورد بررسی در این پژوهش را با استفاده از تجزیه و تحلیل اجزای اصلی مورد بررسی قرار دهند. همچنین می‌توان عوامل تأثیرگذار بر گزارش حسابرسان را به تفکیک نوع صنعت مشخص کرد. از آنجایی که قضاوت حسابرسان عامل تأثیرگذار بر نوع گزارش صادره می‌باشد، پیشنهاد می‌شود در صورت امکان معیاری برای قضاوت حسابرسان در نظر گرفته شود.

### منابع و مأخذ

- احمدپور، ا.، طاهرآبادی، ع. و عباسی، ش. (۱۳۸۹). "تأثیر متغیرهای مالی و غیرمالی بر صدور اظهار نظر مشروط حسابرسی (شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران)". *فصلنامه بورس اوراق بهادار تهران*، ۳ (۹)، ۹۷-۱۱۴.
- امینی، پ.، محمدی، ک. و عباسی، ش. (۱۳۹۰). "بررسی عوامل مؤثر بر صدور گزارش مشروط حسابرسی: کاربرد روش شبکه عصبی". *حسابداری مدیریت*، ۴ (۱۱)، ۲۵-۳۹.
- بنی‌مهد، ب.، حساس یگانه، ی. و یزدانیان، ن. (۱۳۹۳). "مدیریت سود و اظهار نظر حسابرسان: شواهدی از بخش خصوصی حسابرسی". *فصلنامه علمی پژوهشی حسابداری مدیریت*، ۷ (۲۱)، ۱۷-۳۲.
- ستایش، م. و غفاری، م. (۱۳۸۸). "کاربرد داده کاوی در حسابرسی". *مجله حسابرسان*، ۱۱ (۴۷)، ۱۰۶-۱۱۰.
- ستایش، م.، فتاحی نافچی، ح.، عباسپور، س. و روستایی، م. (۱۳۹۳). "ارائه رویکردی نوین بر صدور گزارش حسابرسان با استفاده از داده کاوی (مطالعه موردی: شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران)". *فصلنامه دانش حسابرسان*، ۱۴ (۵۷)، ۵-۲۶.
- شهرزایی، م. (۱۳۸۴). "استفاده از نسبت‌های مالی در تصمیم‌گیری". *اقتصاد حسابداری*، (۱۶۵)، ۲۱-۲۴.

کمالیان، ا.، نیک‌نفس، ع.، افشاری‌زاده، ا. و غلامعلی‌پور، ر. (۱۳۸۹). ”تبیین مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رتبه افشای اطلاعات شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد داده کاوی“. فصلنامه بورس اوراق بهادار، ۳ (۱۱)، ۱۲۵-۱۴۴.

کیانی، ک. و احمدی، ر. (۱۳۹۰). ”مقدمه‌ای بر داده کاوی“. ماهنامه پردازشگر، ۹ (۸۶)، ۳۰-۳۳.

نیکخواه آزاد، ع. (۱۳۷۷). بیانیه مفاهیم بنیادی حسابداری. صادره توسط کمیته مسئول تدوین بیانیه‌های مفاهیم بنیادی حسابداری انجمن حسابداری آمریکا، تهران: سازمان حسابداری، کمیته تدوین رهنمودهای حسابداری.

وکیلی‌فرد، ح.، طالب‌نیا، ق. و صباغیان‌طوسی، ا. (۱۳۹۵). ”اثر کیفیت حسابداری بر اقلام تعهدی اختیاری و ارائه گزارش مشروط“. پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابداری، ۸ (۲۹)، ۹۷-۱۲۴.

وکیلی‌فرد، ح. و محمدی، س. (۱۳۹۴). ”تغییر حسابرس و نوع گزارش حسابداری“. پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابداری، ۷ (۲۵)، ۳۳-۴۸.

Bhimani, A., Gulamhussen, M.A. and Lopes, S. (2009). “The Effectiveness of the Auditor's Going-concern Evaluation as an External Governance Mechanism: Evidence from Loan Defaults”. *The International Journal of Accounting*, 44 (3): 239-255.

Geiger, M.A., Raghunandan, K. and Rama, D.V. (2006). “Auditor Decision-making in Different Litigation Environments: The Private Securities Litigation Reform Act, Audit Reports and Audit Firm Size”. *Journal of Accounting and Public Policy*, 25 (3): 332-353.

Kirkos, E., Spathis, C., Nanopoulos, A. and Manolopoulos, Y. (2007). “Identifying Qualified Auditors Opinion: A Data Mining Approach”. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 4 (1): 183-197.

Sikka, P. (2009). “Financial Crisis and the Silence of the Auditors”. *Accounting, Organizations and Society*, 34 (6-7): 868-873.

Spathis, C.T. (2003). “Audit Qualification, Firm Litigation, and Financial Information: an Empirical Analysis in Greece”. *International of Auditing*, 7 (1): 71-85.

Tsipouridou, M. and Spathis, C. (2014). “Audit Opinion and Earnings Management: Evidence from Greece”. *Accounting Forum*, 38 (1): 38-54.

Yu, C., Wua, H., Hsu, H.H. and Haslam, J. (2016). “Audit Committees, Non-audit Services, and Auditor Reporting Decisions Prior to Failure”. *The British Accounting Review*, 48 (2): 240-256.