

## ارائه رویکردی نوین بر صدور گزارش حسابرسی با استفاده از داده کاوی (مطالعه موردی: شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران)

■ محمدحسین ستایش\*

■ حسن فتاحی نافچی\*\*

■ سمیره عباسپور\*\*\*

■ میثم روستایی\*\*\*\*

### چکیده

با توجه به فرایند خصوصیسازی در کشور، افزایش تعداد سرمایه گذاران و تدوین قانون بازار اوراق بهادار، تمرکز بر سرمایه گذاری و به تبع آن گزارشگری مالی هر روز در حال افزایش است. با شدت گرفتن رقابت در عرصه های مختلف از جمله حسابرسی، موسسه های حسابرسی به دنبال به کارگیری راهکارهایی برای افزایش کارایی خود هستند. در جهت دستیابی به این مقصود باید عوامل تاثیرگذار بر افزایش کارایی را شناسایی و در جهت رفع یا کاهش عوامل بازدارنده آن تلاش شود. بنابراین حسابرس نیاز به ابزاری دارد تا وی را از وجود احتمال خطر و تحریف آگاه سازد. در این پژوهش پس از بررسی گزارش های حسابرسی موجود در بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۳۸۵، به منظور شناسایی مهم ترین عوامل تاثیرگذار بر اظهار نظر حسابرس، دو نمونه از گزارش استاندارد و غیر استاندارد انتخاب و پس از بررسی تحقیقات پیشین، ۴۱ متغیر انتخاب شد. در نهایت با مقایسه روش های مختلف داده کاوی، شامل شبکه عصبی تابع پایه شعاعی، نیو بیز، درخت تصمیم گیری، پارت و رگرسیون لجستیک، نوع اظهار نظر حسابرس قابل پیش بینی می باشد.

**واژه گان کلیدی:** اظهار نظر حسابرسی، گزارش غیراستاندارد، گزارش استاندارد، داده کاوی.

\* دانشیار گروه حسابداری، دانشگاه شیراز

\*\* دانشجوی دکتری حسابداری، دانشگاه اصفهان

\*\*\* کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه شیراز

\*\*\*\* کارشناسی ارشد کامپیوتر، دانشگاه شیراز

## ۱- مقدمه

گسترش روز افزون جوامع و پیچیدگی مسائل خاص آنها، افزایش نیاز به اطلاعات اقتصادی مربوط و در نتیجه افزایش تقاضا برای وجود سیستم ها و فرآیندهای فراهم کننده چنین اطلاعاتی را ایجاد کرده است. حسابداری مالی وظیفه انتقال این اطلاعات را بر عهده دارد. گزارشگری مالی که محصول نهایی فرایند حسابداری مالی است، در بنگاه های اقتصادی، بازتاب نیازهای اطلاعاتی و انتظارات گروه های مختلف استفاده کننده صورت های مالی، چون سرمایه گذاران، اعتباردهندگان، دولت و مدیران است. حسابرسی جزء لاینفک انتقال اطلاعات اقتصادی به شمار می آید و بازتاب بااهمیتی در شناسایی و اندازه گیری اطلاعات مربوط دارد. استفاده از خدمات حسابرسی مستقل به منظور اعتباربخشی به اطلاعات ارائه شده، امری ضروری است (مجتهدزاده، ۱۳۸۲).

هدف حسابرسی در چارچوب فرآیند آزمون محور، زدودن آلودگی های اطلاعات است تا از طریق افزایش توان اتکای آن بستری مساعد برای استفاده از اطلاعات در راستای تصمیم گیری های اقتصادی فراهم شود. محصول نهایی این فرایند گزارشی است که حسابرس در آن، نظر حرف های خود را در مورد مطلوب بودن صورت های مالی ارائه می کند (نیکخواه آزاد، ۱۳۷۷). اظهار نظر در حسابرسی به مجموع قضاوت حرف های، تصمیم گیری ها و توجیه های حسابرس به صورت فشرده به عنوان یک نظر کارشناسی و حرف های حسابرس گفته می شود (حساس یگانه، ۱۳۸۵). استاندارد حسابرسی شماره ۷۰۰ بیان می کند که حسابرس باید درباره اینکه آیا صورت های مالی، از تمام جنبه های با اهمیت، طبق استانداردهای حسابداری، به نحو مطلوب تهیه شده است یا خیر، اظهار نظر کند. حسابرس زمانی باید اظهار نظر تعدیل نشده ارائه کند که براساس نتیجه گیری او، صورت های مالی از تمام جنبه های با اهمیت، طبق استانداردهای حسابداری، به نحو مطلوب تهیه شده است.

اگر حسابرس براساس شواهد حسابرسی کسب شده به این نتیجه برسد که، صورت های مالی عاری از تحریف بااهمیت نیست؛ یا قادر به کسب شواهد حسابرسی کافی و مناسب برای نتیجه گیری درباره نبود تحریف بااهمیت در صورت های مالی نباشد، باید طبق استاندارد ۷۰۵ اظهار نظر خود را در گزارش حسابرسی تعدیل کند.

## ۲- مساله پژوهش

با توجه به گسترش سیستم های پایگاه داده و حجم بالای داده های ذخیره شده در این سیستم ها نیاز به ابزاری است تا بتوان داده ها را پردازش کرده و اطلاعات حاصل از این پردازش را در اختیار کاربران قرار داد (کمالیان و همکاران، ۱۳۸۹). افزایش پیچیدگی روزافزون سیستم های اطلاعاتی، حجم عظیم داده

های مورد نیاز و هم چنین پیچیدگی مبادلات و معاملات تجاری شرکت ها، باعث شده تا حسابرسان قادر به استفاده از روش های سنتی به منظور اظهار نظر مناسب نسبت به اطلاعات ارائه شده نباشند. بنابراین مساله‌ای که در این پیچیدگی سیستم های اطلاعاتی و حجم داده های فراوان برای تمامی استفاده کنندگان از جمله حسابرسان وجود دارد این است که چگونه می توان از میان این حجم عظیم داده خام دانش مورد نظر را استخراج نمود؟

در این زمینه تکنیک هایی برای کشف دانش به وجود آمده‌اند. یکی از ابزارهایی که در عصر اطلاعات می تواند حسابرسان را یاری کند، استفاده از روش ها و تکنیک های داده کاوی است. داده کاوی یک فرایند ثابت است که با کاربرد تکنیک های کامپیوتری، داده های مطلوب و دارای بار اطلاعاتی را استخراج و آنها را مورد پردازش قرار می دهد (ستایش و غفاری، ۱۳۸۸).

در پژوهش حاضر به بررسی مهم ترین عوامل موثر بر اظهار نظر حسابرس، با استفاده تکنیک های مختلف داده کاوی شامل شبکه عصبی پایه شعاعی، نیو بیز، درخت تصمیم گیری، پارت و رگرسیون لجستیک پرداخته می شود. شناسایی و پیش بینی این عوامل علاوه بر ارزیابی مدیریت سازمان ها، کاهش در هزینه موسسات حسابرسی و افزایش کارایی موسسات حسابرسی را به دنبال خواهد داشت.

### ۳- ادبیات پژوهش

#### ۳-۱- گزارش استاندارد

در استاندارد شماره ۷۰۰، اظهار نظر تعدیل نشده با عنوان اظهار نظر مقبول مشخص شده است. حسابرس زمانی باید اظهار نظر تعدیل نشده ارائه کند که براساس نتیجه گیری وی، صورت های مالی از تمام جنبه های بااهمیت، طبق استانداردهای حسابداری، به نحو مطلوب تهیه شده است.

#### ۳-۲- گزارش غیراستاندارد

در استاندارد ۷۰۵، اظهار نظر تعدیل شده با عناوین "اظهار نظر مشروط"، "اظهار نظر مردود" و "عدم اظهار نظر" مشخص شده است. تصمیم گیری در مورد نوع اظهار نظر به موارد زیر بستگی دارد:

**الف:** ماهیت موضوعی که منجر به تعدیل شده است. این موضوعات شامل موارد زیر می باشد:  
وجود تحریف در صورت های مالی، محدودیت در کسب شواهد حسابرسی کافی و مناسب و ابهام اساسی  
**ب:** قضاوت حسابرس در مورد بااهمیت یا فراگیر بودن آثار وجود تحریف یا آثار احتمالی محدودیت بر صورت های مالی.

### ۳-۳- داده کاوی<sup>۱</sup>

داده کاوی عبارت است از فرایند یافتن دانش از مقادیر عظیم داده های ذخیره شده در پایگاه داده، انباره داده و یا دیگر مخازن اطلاعات. به عبارت دیگر؛ داده کاوی مرحله ای از فرایند کشف دانش می باشد و شامل الگوریتم های مخصوص به خود است، به طوریکه تحت محدودیت های موثر محاسباتی قابل قبول، الگوها و یا مدل ها را در داده کشف می کند (کیانی و احمدی، ۱۳۸۶). داده کاوی بطور همزمان از چندین رشته علمی نظیر: تکنولوژی پایگاه داده، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، شبکه های عصبی، آمار، شناسایی الگو، سیستم های مبتنی بر دانش، حصول دانش، بازیابی اطلاعات، محاسبات سرعت بالا و بازیابی بصری داده بهره می برد. داده کاوی در اواخر دهه ۱۹۸۰ پدیدار گشته و در دهه ۱۹۹۰ گامهای بلندی در این شاخه از علم برداشته شده است.

داده کاوی تنها محدود به داده های عددی نیست، بلکه علاوه بر آن در مورد داده های متنی، تصویری، صوتی و هر نوع داده دیگر نیز کاربرد دارد (ستایش و غفاری، ۱۳۸۸).  
فایاد و همکاران (۱۹۹۶) به منظور استفاده از داده کاوی مراحل زیر را پیشنهاد کردند:

۱- استخراج داده ها از مجموعه بزرگی از پایگاه داده، ۲- انتخاب زیر مجموعه مرتبط با کار، ۳- تصمیم گیری در مورد روش های نمونه گیری مناسب، حذف داده های گمشده و مرتب کردن داده ها، ۴- انتقال مناسب و کاهش ابعاد، ۵- استفاده از مدل های مناسب برای پیشبردانش داده ها.  
تکنیک های رایج مورد استفاده در داده کاوی عبارت است از:

۱- شبکه های عصبی مصنوعی: مدل های پیش بینی غیر خطی که یادگیری آنها از طریق آموزش و شبیه سازی شبکه های عصبی زیستی انجام می شود.

۲- درخت تصمیم: ساختار درختی که مجموع های از تصمیم ها را ارائه و از آنها برای طبقه بندی مجموع های از داده ها استفاده می کند. الگوریتم های درخت تصمیم شامل CART، CHAID، ID<sup>۳</sup> و C<sup>۴</sup>، ۵ است.

۳- الگوریتم ژنتیک: از جمله تکنیک های بهینه سازی است که از فرآیندهای ژنتیکی مثل آمیزش، جهش و انتخاب طبیعی بر مبنای مفهوم تکامل استفاده می کند.

۴- روش نزدیکترین همسایه<sup>۲</sup> K: امین نزدیکترین همسایه<sup>۳</sup>: تکنیکی که هر رکورد را بر مبنای k رکورد مشابه در مجموعه داده های گذشته، در یک مجموعه قرار می دهد.

۵- استنتاج قانون<sup>۴</sup>: افزودن به سودمندی پس از آنکه داده ها از لحاظ آماری معنادار باشند.  
روش های داده کاوی که برای طبقه بندی استفاده میشوند، عموماً شامل شبکه های عصبی و درخت

- 1- Data Mining
- 2- nearest neighbor
- 3- K nearest neighbo
- 4- Rule induction

تصمیم هستند. در پژوهش حاضر برای شناسایی عوامل موثر بر نوع اظهار نظر حسابرسان از شبکه های عصبی روش شبکه عصبی، رگرسیون لجستیک، نیو بیز، پارت و درخت تصمیم استفاده می شود. داده کاوی به وسیله سازمان های تجاری و تحلیل گران مالی برای دستیابی به اطلاعات از مجموعه بزرگی از داده ها به کار می رود. این روش در ارتباط با برنامه ریزی منابع واحد تجاری هم شامل تحلیل آماری است و هم تحلیل منطقی. پژوهش های زیادی با استفاده از داده کاوی در زمینه حسابرسان انجام شده است (مانند کرکس و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷؛ مارتینز و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹؛ جانز و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳). در پژوهش حاضر، به منظور دستیابی به هدف مورد نظر از پنج روش داده کاوی شامل شبکه عصبی تابع پایه شعاعی، نیو بیز، پارت، درخت تصمیم و رگرسیون لجستیک استفاده شده است. در بخش ذیل، روش های مورد استفاده تشریح می شود.

### ۳-۱-۳- شبکه عصبی تابع پایه شعاعی<sup>۴</sup>

شبکه عصبی تابع پایه شعاعی یکی از روش های یادگیری نظارتی است که یک شبکه با تابع بایاس گوسی شعاعی را پیاده سازی می کند. این شبکه از سه لایه تشکیل شده است که به ترتیب عبارتند از: لایه ورودی، لایه مخفی با توابع پایه شعاعی غیر خطی و لایه خروجی خطی. ورودی می تواند به صورت آرایه ای از اعداد حقیقی مدل شود، در حالی که خروجی به صورت تابعی عددی از آرایه ورودی است. در این شبکه با استفاده از تابع k-Means تابع بایاس فراهم می شود (سادهی و جین، ۲۰۰۳). یکی از مهم ترین مزیت های الگوریتم شبکه عصبی تابع پایه شعاعی این است که پارامترهای توابع را می توان بدون انجام یک بهینه سازی غیر خطی کامل از شبکه ها ارسال نمود. در این الگوریتم پارامترهای توابع بایاس با استفاده از یادگیری غیر نظارتی تعیین می شوند. یکی از مهم ترین مزیت های شبکه RBF این است که عملیات یادگیری در آن بسیار سریع می باشد.

### ۳-۲-۳- نیو بیز<sup>۵</sup>

یک روش یادگیری بسیار عملی، روش یادگیری بیزی می باشد. این روش راهلهای عملی مفیدی را ارائه می کند. 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 توزیع احتمال آن می توان تصمیمات بهینه ای را اتخاذ نمود. روش مزبور در انجام دسته بندی کارایی قابل مقایسه ای با شبکه های عصبی و درخت تصمیم دارد.

- 1- Kirkos et al
- 2- Martens et al
- 3- Jans et al
- 4- Radial Basis Function neural network( RBF)
- 5- Naïve Bayes

### ۳-۳-۳- درخت تصمیم<sup>۱</sup>

درخت ها در هوش مصنوعی برای نمایش مفاهیم مختلفی نظیر ساختار جملات، معادلات و ... استفاده می شود. از جمله مشهورترین الگوریتم های یادگیری استقرایی، درخت تصمیم است که به صورت موفقیت آمیزی در کاربردهای مختلف بکار 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 سوال پاسخ دهد که آیا گزارش حسابرسی سالانه شرکت مقبول می باشد یا خیر؟ علت نامگذاری درخت تصمیم را میتوان در فرایند تصمیم گیری برای تعیین دسته بندی داده های ورودی جستجو کرد.

### ۳-۳-۴- پارت<sup>۲</sup>

پارت یک کلاس برای تولید یک لیست تصمیم است. از الگوریتم پارت برای شناسایی دانش، الگو و همچنین برای شناسایی قوانین مختلف استفاده می شود.

### ۳-۳-۵- رگرسیون لجستیک

امروزه در بیشتر پژوهش ها با استفاده از چندین عامل، در پی رسیدن به هدفی خاص هستیم، به نحوی که مقدار بهینه حاصل شود. در آمار با روش های مختلف رگرسیون به انجام این چنین کارهایی پرداخته و نتایج تحلیل می شود. در رگرسیون به وسیله متغیرهای مستقل، متغیر پاسخ (متغیر هدف)، برآورد می شود. رگرسیون لجستیک حالت خاصی از رگرسیون است و در مواردی که متغیر پاسخ، دو یا چند گزینه ای (وجود دو یا چند حالت متفاوت برای متغیر پاسخ) است، به کار می رود.

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 می باشد، 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 می شود، کد یک را برای حالت مثبت بودن آن خاصیت و کد صفر برای منفی بودن آن به کار میرود.

1- Decision Tree  
2- PART

## ۴- پیشینه پژوهش

## ۴-۱- پیشینه داخلی

سجادی و همکاران (۱۳۸۷) در پژوهشی به بررسی عوامل موثر بر گزارش مشروط حسابرسی پرداختند. نتایج حاکی از آن است که نسبت جاری و نسبت حساب های دریافتنی به دارایی بر گزارش مشروط حسابرسی اثر دارد، همچنین بین گزارش مشروط حسابرسی سال قبل و نوع موسسه ی حسابرسی، با گزارش مشروط سال جاری ارتباط معناداری وجود دارد.

ستایش و جمالیان پور (۱۳۸۸) به بررسی رابطه بین نسبت های مالی و غیر مالی با نوع اظهار نظر حسابرس پرداختند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می دهد که توزیع متغیرهای مستقل شرکت ها با اظهارنظرهای متفاوت، در اکثر موارد یکسان نیست. همچنین نتایج بیانگر این است که از میان تمام متغیرهای مالی و غیر مالی، نوع عملکرد بیشترین رابطه را با نوع اظهار نظر حسابرس دارد.

احمدپور و همکاران (۱۳۸۹) در پژوهشی به بررسی تاثیر متغیرهای مالی و غیرمالی بر صدور اظهارنظر مشروط حسابرسی پرداختند. نتایج این پژوهش نشان می دهد که متغیرهای مالی بیشترین تاثیر را بر صدور اظهارنظر مشروط دارد.

پورحیدری و اعظمی (۱۳۸۹) در پژوهشی به شناسایی نوع اظهارنظر حسابرسان با استفاده از شبکه های عصبی پرداختند. نتایج نشان می دهد که شبکه عصبی عملکرد بهتری در شناسایی نوع گزارش حسابرس دارد و رگرسیون لجستیک الگوی نامتوازی در شناسایی انواع اظهارنظر حسابرس ارائه می کند.

کمالیان و همکاران (۱۳۸۹) در پژوهشی به تبیین مهمترین عوامل موثر بر رتبه افشای اطلاعات شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد داده کاوی پرداختند. با توجه به مطالعات انجام شده در سایر کشورها و شرایط حاکم بر بازار سرمایه ایران، ۱۹ عامل انتخاب شد و با استفاده از رویکرد داده کاوی، عواملی که بیشترین تکرار را در مجموعه دارند، مشخص شده است.

امینی و همکاران (۱۳۹۰) عوامل موثر بر صدور گزارش مشروط حسابرسی را با استفاده از شبکه های عصبی پرسپترون چند لایه، شناسایی کردند. نتایج پژوهش نشان می دهد که نسبت سود پس از مالیات به فروش مهم ترین عامل موثر بر صدور گزارش مشروط حسابرسی است.

انوارپرستی و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی برای تعیین محرک هزینه در سیستم های هزینه یابی بر مبنای فعالیت، از روش داده کاوی و تحلیل عاملی استفاده کردند. نتایج بیانگر آن است که به کارگیری موفق روش ارائه شده، تأییدی بر سودمندی و اثربخشی نتایج به کارگیری روش پیشنهادی برای سیستم بانکی است.

#### ۴-۲- پیشینه خارجی

کیسی و همکاران<sup>۱</sup> (۱۹۸۸) در پژوهشی به بررسی ارتباط بین ارقام مالی، متغیرهای سازمان حسابرسی و گزارش مشروط حسابرسی در شرکت های کوچک پرداختند. نتایج پژوهش حاکی است که با استفاده از تحلیل لجستیک چند متغیره و اطلاعات صورت های مالی، میتوان بندهای شرط موجود در گزارش حسابرسی شرکت های کوچک را پیش بینی کرد. همچنین نتایج نشان می دهد که اگر شرکتی گزارش مشروط دریافت کند احتمال بیشتری وجود دارد که سالهای بعد نیز گزارش مشروط دریافت کند.

کارکلو و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۳) با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی به پیشبینی اظهار نظر حسابرسان پرداختند. نتیجه پژوهش آنان نشان داد که شبکه عصبی مصنوعی، نوع گزارش حسابرس را در آینده پیشبینی می کند و همین امر سرمایه گذاران، اعتباردهندگان و دیگر ذی نفعان را در خرید و فروش سهام شرکت ها راهنمایی می کند.

ایرلند<sup>۳</sup> (۲۰۰۳) به ارزیابی گزارش های حسابرسی منتشر شده و ویژگیهای مورد مشاهده شرکت ها از جمله اندازهی موسسه حسابرسی در شرکت های بریتانیایی پرداخت. نتایج حاکی از این امر است که شرکت هایی با کمبود نقدینگی و سطح بالایی از ریسک مالی، در مقایسه با سایر شرکت ها بیشتر در معرض دریافت گزارش مشروط حسابرس قرار میگیرند.

اسپاتیس<sup>۴</sup> (۲۰۰۳) در پژوهشی به بررسی توانایی پیش بینی نوع اظهار نظر حسابرس با استفاده از اطلاعات مالی و غیرمالی پرداخت. نتایج این پژوهش حاکی است که اقلام صورت های مالی، توانایی پیش بینی اظهار نظر مشروط را دارند.

گیگر و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۶) در پژوهشی نحوه تصمیم گیری و قضاوت حسابرسان در شرایط مختلف را مطالعه کردند. در این پژوهش، ۶۹۴ شرکت ورشکسته در بازه زمانی ۲۰۰۱-۱۹۹۱ بررسی شدند. نتایج این پژوهش نشان می دهد حسابرسان در مورد شرکت هایی که با علائم درماندگی مالی روبرو هستند، بدون توجه به سطح خطر قابل قبول حسابرسی، گزارش عدم اظهار نظر صادر می کنند.

کرکس و همکاران (۲۰۰۷) از سه تکنیک طبقه بندی داده کاوی برای توسعهی مدل های شناسایی گزارش مشروط استفاده کردند. نتایج نشان می دهد که از بین نسبت های مورد بررسی شاخص درماندگی مالی و نسبت سودآوری، به عنوان مهم ترین عوامل موثر بر پیش بینی نوع اظهار نظر حسابرس شناسایی شد. بهیمنی و همکاران<sup>۶</sup> (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 شرکت های دریافت کننده این گزارشها، مدت زمان بیشتری برای دریافت وام باید سپری کنند.

- 1- keasy et al
- 2- Carcello et al
- 3- Ireland et al
- 4- Spathis
- 5- Geiger et al
- 6- Bhimani et al



سیکا<sup>۱</sup> (۲۰۰۹) به بررسی نقش حسابرسان در بحران اقتصادی اخیر پرداخت. وی بحران را نتیجه ورشکستگی شرکت های 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. اولسون و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۲) در پژوهشی از تجزیه و تحلیل داده کاوی جهت پیش بینی ورشکستگی شرکت ها استفاده کردند. نتیجه پژوهش آنان نشان داد که هزینه استفاده از داده کاوی در مقایسه با الگوهای شبکه عصبی مصنوعی، ماشین بردار پشتیبان، درخت تصمیم و رگرسیون لجستیک بیشتر است ولی استفاده از آن باعث کاهش خطای بالقوه در امر پیش بینی می شود.

## ۵- روش پژوهش

روش این پژوهش، پس رویدادی و شبه تجربی است. جامعه آماری این پژوهش تمام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است که از ابتدای سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰ در بورس فعال بودهاند. داده های مورد نیاز این پژوهش از سایت مدیریت پژوهش توسعه مطالعات اسلامی<sup>۳</sup> و سامانه اطلاع رسانی بورس<sup>۴</sup> استخراج شده است. پس از بررسی ۹۵۰ گزارش حسابرسی و با در نظر گرفتن محدودیت های زیر، ۲۲۰ سال- شرکت به عنوان نمونه انتخاب شد.

۱- شرکت ها نباید در گروه شرکت های واسطه گری مالی باشند.

۲- گزارش حسابرسی و صورت های مالی آنها در دسترس باشد.

۳- شرکت ها از صنایع مختلف انتخاب شوند.

در این پژوهش با بررسی پژوهش های پیشین، ۳۷ متغیر مالی و ۴ متغیر غیر مالی موثر بر نوع اظهار نظر حسابرس شناسایی شد. با توجه به محدودیت های موجود در دستیابی به اطلاعات مورد نیاز پژوهش، دو نمونه ۱۱۰ تایی از گزارش های استاندارد و غیر استاندارد انتخاب شد. در مرحله اول با استفاده از تحلیل واریانس یک طرفه (ANOVA)، متغیرهای مستقل غیر موثر بر نوع اظهار نظر حسابرس حذف شدند. سپس با استفاده از تکنیک های داده کاوی مورد استفاده در پژوهش، مهم ترین عوامل موثر بر صدور گزارش حسابرس، شناسایی شد.

1- Sikka

2- Olson et al

3- www.rdis.ir

4- www.bourseview.com

## ۶- تعریف متغیرها

مدل های مختلفی به پیش بینی اظهار نظر حسابرس پرداخته اند، نتایج این مدل ها بیانگر تسلط اطلاعات مالی و غیر مالی بر اظهار نظر حسابرس است. اطلاعات موجود در گزارش های حسابرسی در پیش بینی ورشکستگی شرکت ها استفاده می شود، بنابراین اظهار نظر حسابرس بر نظر استفاده کنندگان از صورت های مالی تاثیر گذار است. در فرآیند حسابرسی، ممکن است حسابرس با ابهام روبرو شود، تصمیم گیری در مورد ابهام میتواند با توجه به وضعیت مالی و عملکرد شرکت مشخص شود. عملکرد و وضعیت مالی شرکت با استفاده از نسبت های مالی قابل بررسی است. شرایطی که حسابرس در اظهار نظر در مورد ناسامانی مالی مدنظر قرار می دهد شامل مسائل مالی (به ویژه نقدینگی کوتاه مدت و توانایی بازپرداخت و تحمل بدهی ها) 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 نسبت های مالی برای پیش بینی مشکلات مالی شرکت ها مفید به نظر میرسد (شه رضایی، ۱۳۸۴). بنابراین پیش بینی می شود که نسبت های مالی قادر به پیش بینی نوع اظهار نظر حسابرس هستند. در پژوهش های 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).

## ۶-۱- متغیرهای مستقل

در پژوهش حاضر به منظور شناسایی مهم ترین عوامل موثر بر صدور نوع گزارش حسابرس، ترکیبی از متغیرهای مالی و غیر مالی مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به تنوع اقلام صورت های مالی، نسبت های بیشماری را میتوان محاسبه کرد اما تجربه نشان می دهد که برخی از نسبت ها برای بررسی و تحلیل، معنادارتر هستند. در این پژوهش با بررسی پژوهش های انجام شده در داخل و خارج در زمینه اظهار نظر حسابرس، ۴۱ نسبت مالی و غیر مالی به عنوان متغیر مستقل شناسایی شده است. جدول (۱) نام متغیرها و نحوه محاسبه آنها را نشان می دهد.

جدول ۱- متغیرهای مستقل و نحوه اندازه گیری

متغیر مستقل	نحوه اندازه گیری
متغیرهای غیر مالی	
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 زیان ده بودن ۱، در غیر این صورت ۰
دعاوی حقوقی	در صورت وجودی دعاوی حقوقی علیه شرکت ۱، در غیر این صورت ۰
نوع موسسه حسابرسی	سازمان حسابرسی ۱، در غیر این صورت ۰
متغیرهای مالی	
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	دارایی های جاری/ بدهی های جاری
نسبت کل بدهی به دارایی ها	کل بدهی ها / کل دارایی ها
لگاریتم طبیعی کل دارایی ها (اندازه شرکت)	$Ln$ (کل دارایی ها)
نسبت حساب های دریافتنی به کل دارایی ها	حساب های دریافتنی / کل دارایی ها
دفعات گردش موجودی کالا	فروش خالص / متوسط موجودی کالا
نسبت آنی	دارایی های جاری - موجودی کالا - پیش پرداخت / بدهی های جاری
شاخص ورشکستگی <sup>۱</sup>	$ZScore = 3.278X_1 + 1.803X_2 + 1.613X_3 + 5X_4 - 1.69X_5 - 0.397X_6 - 1.25X_7 + 338X_8 + 1.423X_9$
لگاریتم طبیعی فروش خالص	$Ln$ (فروش خالص)
لگاریتم طبیعی تعداد کارکنان	$Ln$ (تعداد کارکنان)
نسبت پرداخت بدهی ها	مجموع دارایی ها/ مجموع بدهی ها
سرمایه در گردش	دارایی های جاری - بدهی های جاری
سرنانه دارایی ها	کل دارایی ها / تعداد کارکنان
سرنانه فروش	فروش خالص / تعداد کارکنان
سرنانه سودخالص	سود خالص / تعداد کارکنان
گردش حساب های دریافتنی	متوسط حساب های دریافتنی / فروش خالص
دوره وصول مطالبات	گردش حساب های دریافتنی / ۳۶۵
گردش خالص دارایی ها	فروش خالص / متوسط مجموع دارایی ها
گردش خالص دارایی های ثابت	فروش خالص / متوسط مجموع دارایی های ثابت

سود قبل از بهره و مالیات به فروش	سود خالص - هزینه بهره - مالیات / فروش
وجه نقد ناشی از فعالیت های عملیاتی به فروش	وجه نقد حاصل از فعالیت های عملیاتی / فروش
بازده حقوق صاحبان سهام	سودخالص / حقوق صاحبان سهام
نسبت ارزش ویژه به بدهی بلندمدت	حصة جاری تسهیلات دریافتی + بدهی های بلند مدت / ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام
بازده کل دارایی ها	میانگین مجموع دارایی ها / فروش خالص
بازده سرمایه به کار گرفته شده	کل دارایی ها - بدهی های جاری / حاشیه سود قبل از بهره و مالیات
گردش موجودی کالا	فروش خالص / متوسط موجودی کالا
ذخیره مالیات به فروش	ذخیره مالیات / فروش خالص
سرانه ذخیره مزایای پایان خدمت کارکنان	ذخیره مزایای پایان خدمت کارکنان / فروش خالص
سود(زیان) انباشته به فروش	سود (زیان) انباشته / فروش خالص
درصد تغییرات در سودآوری	سود سال جاری - سود سال قبل / سود سال قبل
سود ناخالص به فروش	سود ناخالص / فروش خالص
افزایش یا کاهش در وجه نقد	وجه نقد پایان دوره - وجه نقد اول دوره
دارایی های جاری	دارایی های جاری
بدهی های جاری	بدهی های جاری
بدهی بلند مدت	بدهی بلند مدت
وجه نقد ناشی از فعالیت های سرمایه گذاری به فروش	وجه نقد ناشی از فعالیت های سرمایه گذاری / فروش خالص

## ۶-۲- متغیر وابسته

نوع اظهار نظر حسابرس به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است، در صورتی که اظهار نظر حسابرس غیر مقبول باشد یک و در غیر این صورت، صفر خواهد بود.

## ۷- روش ارزیابی

در این پژوهش به منظور انتخاب داده های آموزشی از روش اعتبار سنجی متقابل استفاده شده است.

### ۷-۱- اعتبار سنجی متقابل<sup>۱</sup>

اعتبار سنجی متقابل که گاهی تخمین گردشی نیز نامیده می شود، در امر پیش بینی مورد استفاده قرار می گیرد. استفاده از این روش باعث تعمیم نتایج حاصل از تحلیل آماری بر روی مجموعه داده، صرف نظر

1-cross-validation

از داده‌های آموزشی خواهد شد. همچنین در صورت استفاده از اعتبارسنجی متقابل، به مفید بودن مدل مورد نظر در عمل پی برده می‌شود. به طور کلی یک دور از اعتبارسنجی متقابل شامل افراز داده‌ها به دو زیرمجموعه مکمل، انجام تحلیل بر روی یکی از آن زیرمجموعه‌ها (داده‌های آموزشی) و اعتبارسنجی تحلیلی بر روی داده‌های مجموعه دیگر (داده‌های تست) است. در پژوهش حاضر، به منظور کاهش پراکندگی، عمل اعتبارسنجی با افرازهای مختلف انجام و از نتایج اعتبارسنجی‌ها میانگین گرفته شده است. از جمله روش‌های اعتبارسنجی متقابل میتوان اعتبارسنجی متقابل K-Fold و نمونه‌گیری تصادفی چند مرتب‌های را نام برد. در این پژوهش به منظور اعتبارسنجی روش‌های مورد نظر از اعتبارسنجی K-Fold استفاده می‌شود.

#### ۲-۷- k-Fold

در این نوع اعتبارسنجی، داده‌ها به  $k$  زیرمجموعه افراز می‌شوند. از این  $k$  زیرمجموعه، هر بار یکی برای اعتبارسنجی و  $k-1$  تای دیگر برای آموزش بکار می‌روند. این روال  $k$  بار تکرار می‌شود و همه داده‌ها دقیقاً یک بار برای آموزش و یک بار برای اعتبارسنجی بکار می‌روند. در نهایت میانگین نتیجه این  $k$  بار اعتبارسنجی به عنوان یک تخمین نهایی برگزیده می‌شود. البته میتوان از روش‌های دیگر برای ترکیب نتایج استفاده کرد. به طور معمول از  $10$ -fold استفاده می‌شود.

#### ۸- تجزیه و تحلیل یافته‌ها

با بررسی مطالعات پیشین در زمینه شناسایی نوع اظهار نظر حسابرسان با در نظر گرفتن محدودیت در دسترس نبودن اطلاعات مورد نیاز مسئله، ۴۱ متغیر مالی و 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 می دهد:

جدول ۲- متغیرهای مستقل و خروجی نرم افزار SPSS						
خروجی SPSS		غیر مقبول		مقبول		متغیر
F	Sig	انحراف معیار	میلگین	انحراف معیار	میلگین	
۲۸۴/۲۹	۰	۴۸۳/۰	۵۰۹/۰	۲۸۷/۰	۱۸۱/۰	غیر مقبول بودن گزارش حسابرسی سال قبل
۴۴۵/۲	۱۱۹/۰	۰	۰۷۲/۰	۱۶۷/۰	۰۲۷/۰	نوع عملکرد
۳۹۲/۱	۲۳۹/۰	۰	۳۸۱/۰	۴۶۴/۰	۳۰۹/۰	دعای حقوقی
۰۵/۰	۹۴۴/۰	۵۱۶۳/۰	۵۲۷/۰	۵۰۲/۰	۵۲۷/۰	نوع موسسه حسابرسی
۰	۰	۲۹۰/۰	۱۵۶/۰	۲۶۶/۰	۲۲۳/۰	سود پس از مالیات به فروش
۰	۰	۲۹۲/۰	۱۷۷/۰	۲۹۵/۰	۲۶۲/۰	سود قبل از مالیات و پس از بهره به فروش
۰	۰	۳۴۱/۰	۹۷۳/۷	۶۳۰/۸۸	۹۱۶/۱۰	نسبت جاری
۰	۰	۴۷۱/۰	۸۹۸/۶	۷۱۲/۱۰۰	۲۸۱/۴	نسبت کل بدهی به دارایی ها
۰	۰	۶۷۹/۰	۱۷۱/۱۳	۶۸۰/۱	۲۸۵/۱۳	(لگاریتم طبیعی کل دارایی ها (اندازه شرکت
۰۰۵/۱	۶۰۴/۰	۲۵۹/۰	۹۲۹/۰	۷۳۰/۱۲	۵۷۹/۱	نسبت حساب های دریافتی به کل دارایی ها
۰	۰	۳۰۴/۱	۵۸۷/۴	۵۷۷/۶	۵۷۵/۳	دفعات گردش موجودی کالا
۵/۰	۸۴۱/۰	۲۷۹/۰	۱۰۷/۳	۳۶۳/۹۰۸۴	-۹۹۸/۸۶۰	نسبت آبی
۰	۰	۲۵۳/۱	۳۳۸/۲۳	۷۸۳/۹۵	۳۸۵/۲۹	شاخص ورشکستگی
۰	۰	۷۱۹/۰	۰۰۱/۱۳	۵۷۱/۱	۰۸۹/۱۳	لگاریتم طبیعی فروش خالص
۱۵۶/۲	۰۰۹/۰	۸۴۸/۰	۸۳۲/۵	۲۴۲/۱	۳۲۵/۶	لگاریتم طبیعی تعداد کارکنان
۰	۰	۴۷۱/۰	۸۹۸/۶	۷۱۲/۱۰۰	۲۸۰/۱۴	نسبت پرداخت بدهی ها
۰	۰	۶۱۶۳۴	۷۱۱۷۵	۲۷۶۸۹۴۰	۲۴۱۱۹۶	سرمایه در گردش
۰	۰	۴۸۵۷	۷۱۲۲	۴۱۵۵	۸۶۸۲۱۱۲	سرنانه دارایی ها
۰	۰	۴۲۵۳	۱۳۹۶۱	۲۴۶۸	۰۶۰/۱۳۲۶	سرنانه فروش
۰	۰	۴۰۴	۱۰۰۰	۳۹۷/۵۴۹	۱۲۲/۲۶۷	سرنانه سودخالص
۰۰۵/۱	۶۰۴/۰	۶۵۹/۰	۴۸۶۲/۰	۱۸۳/۰	۱۲۲/۲۶۷	گردش حساب های دریافتی
۰۰۵/۱	۶۰۴/۰	۰۰۱/۰	۰۰۱/۰	۰۰۱/۰	۰	دوره وصول مطالبات
۰	۰	۴۲۰/۰	۷۲۵/۲	۲۹۶/۰	۴۸۹/۰	گردش خالص دارایی ها
۰	۰	۶۴۹/۶	۸۶۹/۳۱	۹۹۱/۴	۱۵۶/۶	گردش خالص دارایی های ثابت
۰	۰	۲۹۶/۰	۲۴۱/۰	۵۹۴/۰	۳۵۰/۰	سود قبل از بهره و مالیات به فروش
۰	۰	۱۴۵/۰	۶۳۶/۱۹	۷۴۴/۰	۱۶۹/۰	وجه نقد ناشی از فعالیت های عملیاتی به فروش
۰	۰	۹۱۳/۰	۳۵۸/۰	۹۰۲/۱	۵۷۷/۰	بازده حقوق صاحبان سهام
۰	۰	۳۱۰/۰	۳۰۶/۱	۱۱۱/۱۱	-۴۱۳/۰	نسبت ارزش ویژه به بدهی بلندمدت
۰	۰	۹۷۸/۰	۶۳۷/۳	۵۰۵/۴	۴۲۵/۳	بازده کل دارایی ها
۰	۰	۳۳۵/۲	۰۴۵/۱	۱۰۸/۳۶	۸۸۶/۸	بازده سرمایه به کار گرفته شده

ارائه رویکردی نوین بر صدور گزارش حسابرسی با استفاده از داده کاوی (مطالعه موردی: شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران)

۰	۰	۹۲۵/۱	۶۵۰/۳۴	۰۸۳/۲	۱۰۰/۴	گردش موجودی کالا
۵۱۳/۱	۱۲۱/۰	۰۷۲/۰	۰۲۷۴/۰	۰۴۵/۰	۰۴۲/۰	ذخیره مالیات به فروش
۰۰۵/۱	۶۰۴/۰	۵۰۶/۱۳۹	۵۹۱/۹۸	۳۶۶/۶۵	۷۹۴/۳۸	سرانه ذخیره مزایای پایان خدمت کارکنان
۰	۰	۱۰۳/۰	۲۳۲/۰	۳۵۳/۰	۲۶۶/۰	سود(زیان) انباشته به فروش
۰۰۵/۱	۶۰۴/۰	۵۵۷/۶	۲۶۲/۱	۱۱۵	۳۲۶/۱۳	درصد تغییرات در سودآوری
۰	۰	۱۹۱/۰	۲۵۴/۰	۰۷۹/۱	۱۳۲/۰	سود ناخالص به فروش
۰	۰	۲۰۹۳۹	۴۵۷۸۰	۴۱۳۵۸۷	۶۳۳/۱۷۵۲۸	افزایش یا کاهش در وجه نقد
۰	۰	۲۲۲۴۴۸	۱۱۱۲۳۰۳	۹۶۳۷۰۲۴	۲۷۴۴۱۲۷	دارایی های جاری
۰	۰	۱۷۶۱۵۷	۱۰۴۱۱۲۸	۹۸۳۱۳۱۸	۲۵۰۲۹۳۰	بدهی های جاری
۵/۰	۸۴۱/۰	۱۷۹۷۸	۱۵۳۹۹۱	۱۵۰۷۰۸	۴۱۷۱۲۰	بدهی بلند مدت
۰	۰	۰۴۰/۰	۴۵۸/۳	۶۰۶/۰	-۰۳۲/۰	وجه نقد ناشی از فعالیت های سرمایه گذاری به فروش

سپس به منظور آماده سازی داده ها به عنوان ورودی روش های داده کاوی مورد استفاده، عملیات پیشپردازش بر روی آنها انجام شد. یکی از مهم ترین عملیات در داده کاوی، انتخاب مهم ترین ویژگی ها برای پیش بینی می باشد. اگر تعداد ویژگی ها را کاهش دهیم و از تعداد مناسبی ویژگی برای پیش بینی استفاده کنیم، الگوریتم های داده کاوی داده ها را بهتر درک کرده و در نتیجه پیش بینی بهتری انجام می دهند. در این پژوهش از الگوریتم انتخاب ویژگی استفاده شده است. پیاده سازی این الگوریتم در نرم افزار کلمنتاین انجام شده است. در این مرحله متغیرهای باقی مانده در مسئله با استفاده از الگوریتم انتخاب ویژگی به دو دسته تقسیم شدند. غیرمقبول بودن گزارش حسابداری سال قبل، لگاریتم طبیعی کل دارایی ها، شاخص ورشکستگی، لگاریتم طبیعی فروش خالص، نسبت پرداخت بدهی ها، سرمایه در گردش، سرانه سود خالص، سود قبل از بهره و مالیات به فروش و وجه نقد ناشی از فعالیت های سرمایه گذاری به فروش در گروه اول، و باقیمانده متغیرها در گروه دوم قرار میگیرند. در بخشهای ذیل نتایج حاصل از اجرای پنج روش داده کاوی بر روی مجموعه داده ها آورده شده است.

#### ۸-۱- روش شبکه عصبی تابع پایه شعاعی

با اجرای این روش بر روی مجموعه داده، ۶۱٪ از داده های گروه اول و ۶۰٪ از داده های گروه دوم، به شکل صحیح پیش بینی شد. با توجه به نتیجه به دست آمده میتوان استدلال کرد که روش مزبور برای این نوع موضوع خاص مناسب نیست.

#### ۸-۲- روش نیو بیز

با پیاده سازی این روش بر روی مجموعه داده، ۶۳٪ از داده های گروه اول و ۷۰٪ از داده های گروه دوم، به طور صحیح پیش بینی شد. این روش در مقایسه با روش شبکه عصبی، از کارایی بهتری برخوردار است.

### ۸-۳- درخت تصمیم

به اجرای این الگوریتم بر روی مجموعه داده، ۷۲٪ از داده های گروه اول و ۷۰٪ از داده های گروه دوم، به درستی پیش بینی شد. درخت تصمیم نتیجه بهتری نسبت به روش نیو بیز و شبکه عصبی پایه شعاعی ارائه کرده است.

### ۸-۴- روش پارت

الگوریتم پارت بر روی مجموعه داده ها اجرا شد. قوانین استخراج شده از این روش در شکل (۱) نشان داده شده است.

با اجرای این الگوریتم بر روی داده ها، ۷۳٪ از داده های گروه اول و ۷۰٪ از داده های گروه دوم، به شکل صحیح پیش بینی شدند. روش پارت در مقایسه با روش شبکه عصبی تابع پایه شعاعی، روش نیو بیز و درخت تصمیم از عملکرد بهتری برخوردار است.

### ۸-۵- رگرسیون لجستیک

با توجه به ساختار رگرسیون لجستیک و مسئله پژوهش، این الگوریتم، برای ۷۵٪ از مجموعه داده های گروه اول و ۷۷٪ از مجموعه داده های گروه دوم، پیش بینی صحیحی را انجام داده است. با توجه به نتایج به دست آمده از اجرای سایر روش ها، رگرسیون لجستیک عملکرد بهتری در پیش بینی نوع اظهار نظر حسابرس داشته است. بنابراین رگرسیون لجستیک در مقایسه با سایر روش های اجرا شده در پژوهش از توانایی بیشتری برای شناسایی گزارش حسابرسی برخوردار است.

شکل ۱: لیست قوانین تصمیم گیری الگوریتم پارت

<p>"وجه نقد عملیاتی به فروش" <math>\geq 2855582</math> و "مشروط بودن سال قبل" <math>\geq 0</math> و</p> <p>"سرانه فروش" <math>\geq 9046378117</math> و "سال" <math>\geq 88</math> و "سرانه سود خالص" <math>51,123</math>: اشتباه (۵۵,۰)</p> <p>"وجه نقد عملیاتی به فروش" <math>&gt; 0,444713</math> و "مشروط بودن سال قبل" <math>\geq 0</math>: درست (۲۷,۰)</p> <p>"مشروط بودن سال قبل" <math>&gt; 0</math>: درست (۷۶,۰/۲۰,۰)</p> <p>"وجه نقد به فروش" <math>\geq -0,064535</math> و "افزایش یا کاهش وجه" <math>\geq 8497548799</math>: اشتباه (۱۲,۰)</p> <p>"ارزش ویژه به بدهی بلند مدت" <math>\geq 0,335792</math> و "سرانه سود خالص" <math>\geq 234,75</math>: درست (۱۹,۰/۱,۰)</p> <p>"سود به فروش" <math>\geq 0,414621</math> و "سود قبل و بعد از فروش" <math>0,070557</math>: اشتباه (۱۲,۰)</p> <p>"سود قبل و بعد از فروش" <math>\geq 0,05473</math> و "نسبت جاری" <math>0,782281</math>: اشتباه (۱۱,۰/۱,۰)</p>
--



## ۹- نتیجه گیری

با توجه به فرایند خصوصیسازی در کشور، افزایش تعداد سرمایه گذاران و تدوین قانون بازار اوراق بهادار، تمرکز بر سرمایه گذاری و به تبع آن گزارشگری مالی هر روز در حال افزایش است. با شدت گرفتن رقابت در عرصه های مختلف از جمله حسابرسی، موسسه های حسابرسی به دنبال به کارگیری راهکارهایی برای افزایش کارایی خود هستند که برای رسیدن به این هدف باید عوامل تاثیرگذار بر افزایش کارایی را شناسایی و در جهت رفع یا تقلیل بازدارنده های آن تلاش کنند. برای تحقق موضوع، حسابرسان نیاز به ابزاری دارند تا وی را از وجود احتمال خطر و تحریف آگاه سازد. داده کاوی یکی از ابزارهای جدید و پر کاربرد در این زمینه است. در این پژوهش گزارش غیراستاندارد ۲۲۰ شرکت در بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۳۸۵ با استفاده از ۴۱ متغیر مالی و غیر مالی، به کمک پنج روش مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از روش های اجرا شده در جدول (۳) و (۴) و نمودار (۱) و (۲) نشان داده شده است. نتایج حاکی از توانایی رگرسیون لجستیک نسبت به سایر روش های اجرا شده در این پژوهش، در پیش بینی اظهار نظر حسابرسان است.

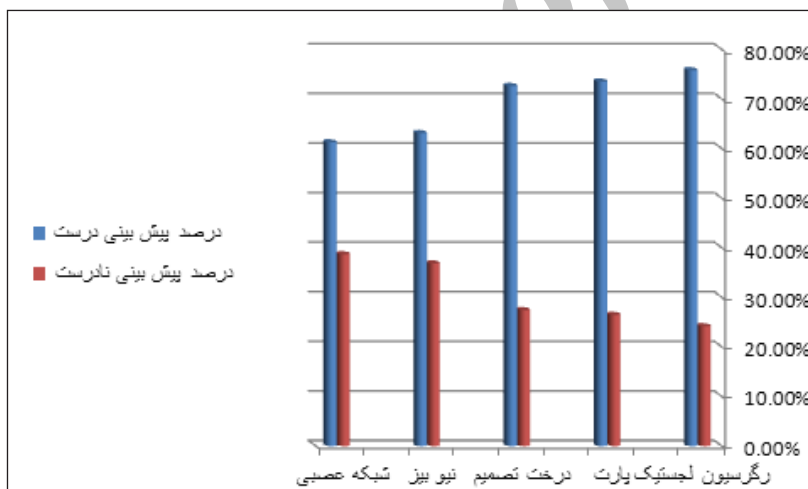
جدول ۳- نتایج حاصل از روش های داده کاوی اجرا شده بر روی گروه اول داده ها

روش های اجرا شده	درصد پیش بینی درست	درصد پیش بینی نادرست
شبکه عصبی	۶۱/۳۹	۳۸/۷۱
نیویز	۶۳/۱۴	۳۶/۸۶
درخت تصمیم	۷۲/۶۶	۲۷/۴۴
پارت	۷۳/۵۳	۲۶/۴۷
رگرسیون لجستیک	۷۵/۸۲	۲۴/۱۸

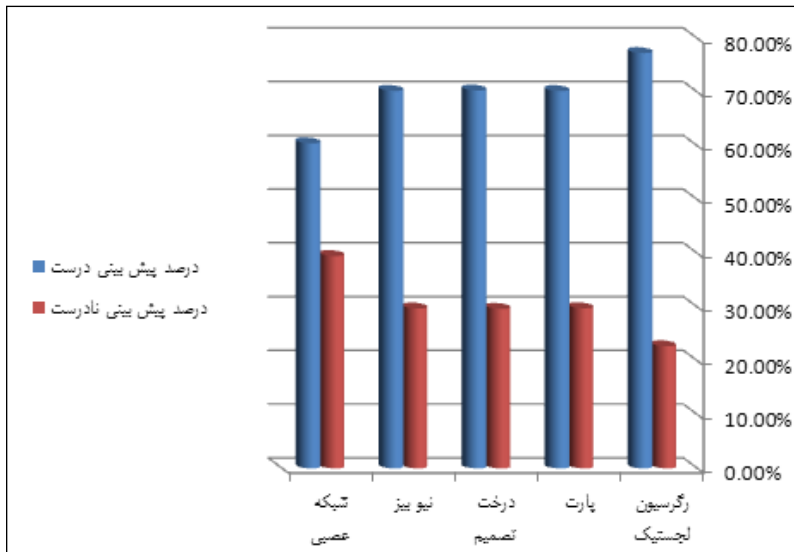
جدول ۴- نتایج حاصل از روش های داده کاوی اجرا شده بر روی گروه دوم داده ها

روش های اجرا شده	درصد پیش بینی درست	درصد پیش بینی نادرست
شبکه عصبی	۶۰/۴۸	۳۹/۵۲
نیوبیز	۷۰/۲۴	۲۹/۷۶
درخت تصمیم	۷۰/۳۲	۲۹/۶۸
پارت	۷۰/۲۰	۲۹/۸۰
رگرسیون لجستیک	۷۷/۲۸	۲۲/۷۲

نمودار ۱- نتایج حاصل از روش های داده کاوی اجرا شده بر روی گروه اول داده ها



نمودار ۲- نتایج حاصل از روش های داده کاوی اجرا شده بر روی گروه دوم داده ها



### ۱۰- پیشنهادات حاصل از یافته های پژوهش

در دنیای رقابتی کنونی، نوع گزارش حسابرسان یک فاکتور بسیار مهم و مورد توجه شرکت هاست. با توجه به نتایج این پژوهش، به شرکت ها پیشنهاد می شود که در شرایط رقابتی امروز نسبت به متغیرهای گروه اول در مقایسه با متغیرهای گروه دوم این پژوهش، حساسیت بیشتری به خرج دهند. همچنین نتایج این پژوهش نشان می دهد که در صورتی که شرکتی علاقه مند به پیش بینی نوع اظهار نظر حسابرسان در مورد صورت های مالی شرکت باشد، از میان روش های داده کاوی رگرسیون لجستیک با دقت بالاتری این پیش بینی را انجام می دهد.

### ۱۱- پیشنهاد برای پژوهش های آتی

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

همچنین پیشنهاد می شود که از داده کاوی در پژوهش های کاربردی حسابداری مانند پیش بینی ورشکستگی مالی شرکت ها، پیش بینی اظهار نظر حسابرس، پیش بینی شاخص بورس و... با استفاده از ویژگیهای مالی و غیر مالی متعدد، استفاده شود.

## ۱۲- محدودیت ها

یکی از مشکلات عمده برای پیادهسازی مدل این پژوهش، در دسترس نبودن کلیه صورت های مالی حسابرسی شده شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است. همین امر موجب شد که از میان صورت های مالی حسابرسی شده، تنها به ۲۲۰ صورت مالی حسابرسی شده اکتفا شود. با توجه به اینکه در داده کاوی هرچه تعداد نمونه افزایش یابد، توان مدل افزایش و میزان خطا کاهش مییابد عدم دسترسی به تمام اطلاعات شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، دقت کار را تا حدودی کاهش می دهد که البته تأثیر محسوسی بر نتایج نداشته است.

از طرفی محدودیت دیگر عدم دسترسی به کاربرگهای حسابرسی است، زیرا قضاوت حسابرس تعیین کننده عدول از اظهار نظر مقبول است. بدیهی است مطالعه و بررسی کاربرگها در تعیین کیفیت واقعی انجام حسابرسی تأثیر بسزایی خواهد داشت. هر چند در بسیاری از موارد ممکن است که گزارش مشروط، مردود یا عدم اظهار نظر در نتیجه وجود مسائلی مانند عدم صداقت و افشای وقایع که بر عملیات آینده شرکت هم اثر می گذارند، صادر شود.

## منابع

### منابع فارسی

- احمدپور، احمد؛ طاهرآبادی، علی اصغر؛ و شعیب عباسی (۱۳۸۹). «تأثیر متغیرهای مالی و غیرمالی بر صدور اظهار نظر مشروط حسابرسی (شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران)». فصلنامه بورس اوراق بهادار تهران، شماره ۹، صفحات ۹۷-۱۱۴.
- امینی، پیمان؛ محمدی، کامران؛ و شعیب عباسی (۱۳۹۰). «بررسی عوامل موثر بر صدور گزارش مشروط حسابرسی: کاربرد روش شبکه عصبی». حسابداری مدیریت، سال چهارم، شماره یازدهم، صفحات ۳۹-۲۵.
- انواری رستمی، علی اصغر؛ خادمی زارع، حسن؛ علی حیدری بیوکی، طاهره؛ و نجمه نشاط (۱۳۹۰). «تعیین محرک هزینه در سیستم های هزینه یابی بر مبنای فعالیت با استفاده از روش های داده کاوی و تحلیل عاملی». بررسی های حسابداری و حسابرسی، دوره ۱۸، شماره ۶۳، صفحات ۳۸-۲۱.
- پورحیدری، امید و زینب اعظمی (۱۳۸۹). «شناسایی نوع اظهار نظر حسابرسان با استفاده از شبکه های عصبی». مجله دانش

- حسابداری، شماره ۳، صفحات ۷۷-۹۷.
- حساس یگانه، یحیی (۱۳۸۵). «چالشهای قضاوت حرفه ای در حسابرسی». حسابدار رسمی، سال سوم، شماره‌های ۱۰ و ۱۱، صفحات ۲۹-۴۰.
- سنایش، محمدحسین و مظفر جمالیانپور (۱۳۸۸). «بررسی رابطه نسبت های مالی و متغیرهای غیرمالی با اظهار نظر حسابرس». تحقیقات حسابداری، شماره دوم، تابستان، صفحات ۱۵۷-۱۳۰.
- سنایش، محمدحسین و محمدجواد غفاری (۱۳۸۸). «کاربرد داده کاوی در حسابرسی». مجله حسابرس، شماره ۴۷، صفحات ۱۱۰-۱۰۶.
- سجادی، حسین؛ فرازمنند، حسن؛ دستگیر، محسن؛ و دلشاد دهقانفر (۱۳۸۷). «عوامل موثر بر گزارش مشروط حسابرسی». فصلنامه مطالعات حسابداری، شماره ۱۸، صفحات ۱۴۵-۱۲۳.
- شهرضایی، محمود (۱۳۸۴). «استفاده از نسبت های مالی در تصمیم گیری». اقتصاد حسابداری، شماره ۱۶۵، صفحات ۲۴-۲۱.
- کمیته تدوین استانداردهای حسابرسی سازمان حسابرسی (۱۳۸۹). استانداردهای حسابرسی. تهران: انتشارات مرکز تحقیقات تخصصی حسابداری و حسابرسی سازمان حسابرسی.
- کمالیان، امین رضا؛ نیک نفس، علی اکبر؛ افشاری زاده، امید و رضا غلامعلی پور (۱۳۸۹). «تبیین مهمترین عوامل مؤثر بر رتبه افشای اطلاعات شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد داده کاوی». فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال سوم، صفحات ۱۴۴-۱۲۵.
- کیانی، کمال و رقیه احمدی (۱۳۸۶). «مقدمه ای بر داده کاوی». ماهنامه پردازشگر، شماره ۸۶، صفحات ۳۳-۳۰.
- مجتهدزاده، ویدا (۱۳۸۲). «جایگاه حسابرسی از دیدگاه استفاده کنندگان خدمات حسابرسی». فصلنامه مطالعات حسابداری، شماره ۴، صفحات ۷۰-۴۷.
- نیکخواه آزاد، علی (مترجم). (۱۳۷۷). «بیانیه مفاهیم بنیادی حسابرسی، صادره توسط کمیته مسئول تدوین بیانیه های مفاهیم بنیادی حسابرسی انجمن حسابداری آمریکا، تهران: سازمان حسابرسی، کمیته تدوین رهنمودهای حسابرسی».

### منابع انگلیسی

- Bhimani, A., Gulamhussen, M. A., & S. Lopes (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, pp. 239-255.
- Carcello, J. V., Hermanson, D. R., & T. L. Neal (2003). "Auditor reporting behavior when GAAS lack specificity: the case of SAS No.59, Journal of Accounting and Public Policy, 22, pp. 63-81.
- Fayyad, G., Piatesky-Shapiro, p., & P. Symth (1996). "From data mining to Knowledge discovery in databases, AI Magazin, 17(3), pp. 37-54.
- Geiger, M. A., Raghunandan, K., & V. R. Dasaratha (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, pp. 332-353.
- Ireland, J. C. (2003). "An Empirical Investigation of Determinants of Audit Reports in the UK, Journal of Business Finance & Accounting, 30 (7) & (8), September /October, pp. 975-1015.
- Jans, M., Alles, M., & M. Vasarhelyi (2013). "The case for process mining in auditing: Sources

- of value added and areas of application, international Journal of Accounting Information Systems, Vol. 14, NO. 1, pp. 1-20.
- Keasy, K., Watson, R. & P. Wyncarczyk, (1988). "the small company audit qualification: A Preliminary Investigation, Accounting and Business Research, Vol, 18, no, 72, pp. 323-333.
- Kirkos, E. Spathis, C. N., & A. M. Yannis. (2007). "Identifying Qualified Auditors opinion: A Data Mining Approach, Journal of Emerging technologies in Accounting, Vol. 4, pp. 183-197.
- Martens, D., Bruynseels, L., Baesens, B., Willekens, M., & J. Vanthienen (2008). "predicting going concern opinion with data mining, Decision Support Systems, Vol. 45, No. 4, , pp. 765-777.
- Olson, D. L., Delen, D., & Y. Meng (2012). "Comparative analysis of data mining methods for bankruptcy prediction". Decision Support Systems, 52: pp. 464-473.
- Sikka, P. (2009). "Financial crisis and the silence of the auditors, Accounting, Organizations and Society, 34, pp. 868-873.
- Spathis, C. T. (2003). "Audit Qualification, Firm Litigation, and Financial Information: an Empirical Analysis in Greece, International of auditing, 7, pp. 71-85.
- Sudheer, K.P. & S.K. Jain (2003). "Radial basis function neural network for modeling rating curves", Journal of Hydrologic Engineering, vol. 8, No. 3, pp. 161-164.

Archive of SID