

پیش بینی گزارش حسابرس مستقل در ایران: رویکرد داده کاوی

دکتر محمد علی باقرپور ولاشانی *

استادیار گروه حسابداری دانشگاه فردوسی مشهد و عضو گروه تحقیقات حاکمیت شرکتی دانشگاه ملی استرالیا (ANU)

دکتر محمد جواد ساعی

استادیار گروه حسابداری دانشگاه فردوسی مشهد

دکتر علی مشکانی

دانشیار گروه آمار دانشگاه فردوسی مشهد

مصطفی باقری

کارشناس ارشد حسابداری از دانشگاه فردوسی مشهد و دارنده گواهینامه سطح متوسط داده کاوی از آکادمی Rheinland

چکیده

با افزایش مبادلات تجاری، اقتصادی، پیشرفت تکنولوژی اطلاعات و انباشته شدن داده های مالی، تکنیکهای داده کاوی به منظور استفاده بهینه و کارا از این داده ها رواج یافت. هدف این پژوهش پیش بینی گزارش حسابرس مستقل با استفاده از تکنیک های داده کاوی می باشد. اهمیت پیش بینی گزارش حسابرس مستقل در تاثیر آن بر تصمیم گیری استفاده کنندگان می باشد. گزارش حسابرس مستقل در این تحقیق به دو دسته مقبول و غیرمقبول (شامل گزارشات مشروط، مردود و عدم اظهارنظر) طبقه بندی شده است. به منظور پیش بینی گزارش حسابرس مستقل از دو تکنیک طبقه بندی داده کاوی شامل، درخت تصمیم C5.0 و شبکه های عصبی مصنوعی استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال های ۱۳۸۲ الی ۱۳۸۸ می باشد. در این تحقیق از ۲۹ متغیر مالی و غیرمالی در قالب ۱۰ طبقه نقدینگی، عملکرد، اهرم مالی، ساختار سرمایه، سودآوری، ریسک ورشکستگی، مدیریت سود، حاکمیت شرکتی، اندازه شرکت و سایر (شامل نوع صنعت و عمر شرکت) به منظور آموزش و آزمون مدل استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان

می دهند که میانگین دقت مدل حاصل از تکنیک درخت تصمیم C5.0 (۸۸,۶۴٪) از تکنیک دیگر بیشتر می باشد. همچنین با اهمیت ترین متغیرها جهت پیش بینی نوع گزارش حسابرس مستقل شامل، نوع گزارش حسابرسی سال قبل، نسبت سود و زیان خالص به درآمد خالص و نسبت بدهیها به داراییها می باشند.

کلمات کلیدی : گزارش حسابرس مستقل، داده کاوی، تکنیکهای طبقه بندی، درخت تصمیم، شبکه های عصبی مصنوعی

۱. مقدمه

در دنیای اقتصادی امروز با افزایش روز افزون تقاضا برای ارائه اطلاعات قابل اتکاء، نیاز به حسابرسی با کفایت جهت اعتباردهی به گزارش ها و اطلاعات ارائه شده امری حیاتی به نظر می رسد [5]. حسابرسی جزء لاینفکی از فرآیند گزارشگری مالی است که با اعتبار بخشی به اطلاعات ارائه شده، نقش مهمی در قضاوت و تصمیم گیری آگاهانه استفاده کنندگان دارد. تحقیقات صورت گرفته در این خصوص نشان می دهند که محتوای گزارشات حسابرسی بر قیمت سهام شرکت های بورسی تاثیر گذار بوده [1][22] و بازارهای سرمایه نسبت به انتشار گزارش حسابرسی مشروط و یا رفع بندهای شرط گزارش حسابرسی واکنش نشان می دهند [11]. بندهای شرط گزارش حسابرسی همچنین بر میزان پاداش دریافتی توسط مدیران اثر منفی داشته [22] و تاثیر معناداری بر تصمیم گیری اعتبار دهندگان برای اعطای اعتبار دارد [26]. بنابراین، نوع و محتوای گزارشات حسابرسی دارای بار اطلاعاتی بوده و پیش بینی نوع گزارش حسابرسی سال بعد می تواند در تصمیم گیری استفاده کنندگان مفید واقع شود.

از سویی با افزایش مبادلات تجاری، اقتصادی و پیشرفت تکنولوژی اطلاعات، داده های مالی به سرعت انباشته شده و این موضوع به نوبه خود یکسری محدودیتهایی را برای استفاده بهینه و کارا از این داده ها بوجود آورده است. از اینرو به منظور استفاده بهینه و موثر از داده های مالی

در تصمیم‌گیری‌ها، از تکنیک‌های داده‌کاوی استفاده می‌شود. داده‌کاوی^۱ فرآیندی است که با نگرشی نو به مسئله استخراج اطلاعات از داده‌های حجیم پرداخته و به کمک مجموعه‌ای از روش‌های آماری و مدل‌سازی، می‌تواند الگوها و روابط پنهان موجود در داده‌ها را در کمترین زمان ممکن و با دقتی بالا تشخیص دهد [12][13]. هدف داده‌کاوی جستجو برای یافتن اطلاعاتی با ارزش تجاری در یک پایگاه داده است و از آن می‌توان برای پیش‌بینی رویه‌ها و رفتارهای آتی در بازارهای مالی استفاده کرد [14]. هدف تحقیق حاضر اینست که با استفاده از اطلاعات شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران و با بکارگیری تکنیک‌های "طبقه‌بندی داده‌کاوی" و پیروی از فرآیند کشف دانش^۲، مدلهایی را برای "پیش‌بینی نوع گزارش حسابرس مستقل" ارائه نماید.

۲. مروری بر پیشینه تحقیق و چارچوب نظری

مطابق استانداردهای حسابرسی ایران بخش ۷۰، حسابرس در مواردی از قبیل محدودیت در دامنه رسیدگی، ابهام اساسی و عدم توافق با مدیریت واحد مورد رسیدگی که بنا به قضاوت وی، اثر آنها بر صورت‌های مالی با اهمیت باشد، ممکن است نتواند اظهار نظر مقبول ارائه نماید. بنابراین، موارد مذکور چارچوب کلی عوامل موثر بر نوع گزارش حسابرس مستقل را مشخص می‌نمایند. بر همین اساس، تحقیقات مرتبط با این عوامل بررسی و در نهایت متغیرهای تحقیق در قالب ۱۰ طبقه (اهرم مالی، سودآوری، ساختار سرمایه، عملکرد، نقدینگی، ریسک ورشکستگی، حاکمیت شرکتی، مدیریت سود، اندازه شرکت و سایر عوامل مرتبط) جهت پیش‌بینی نوع گزارش حسابرس مستقل انتخاب و بکار گرفته شد.^۳ در ادامه عوامل موثر بر نوع

1 Data Mining

2 Knowledge Discovery

^۳ حق الزحمه حسابرسی یکی از عوامل موثر بر نوع گزارش حسابرسی می‌باشد، اما با توجه به عدم افشاء اطلاعات مربوط به آن توسط بسیاری از شرکت‌های بورسی امکان گردآوری اطلاعات مربوطه و در نظر گرفتن آن به عنوان یک متغیر در تحقیق حاضر وجود نداشت.

گزارش حسابرس مستقل در قالب ۱۰ طبقه شامل، اهرم مالی، سودآوری، ساختار سرمایه، عملکرد، نقدینگی، ریسک ورشکستگی، حاکمیت شرکتی (تغییر حسابرس، نوع حسابرس، تغییر مدیرعامل، استقلال هیات مدیره، حاصلجمع مالکیت سهامداران عمده و نوع گزارش حسابرسی سال قبل)، مدیریت سود، اندازه شرکت و سایر عوامل مرتبط (عمر شکت و نوع صنعت) ارائه شده است.

۱.۲. اهرم مالی

اهرم مالی نشان دهنده توانایی شرکت در باز پرداخت بدهیها، خصوصا بدهیهای بلند مدت است. شرکت‌هایی که در باز پرداخت به موقع بدهی‌های خود ناتوان بوده و میزان بدهی آنها بالا می‌باشد، به احتمال زیاد گزارش حسابرسی غیرمقبول دریافت می‌کنند زیرا، حسابرسان درباره تداوم فعالیت آن مطمئن نیستند [29]. نتایج تحقیقات صورت گرفته نشان می‌دهند که رابطه مستقیمی بین میزان بدهی شرکتها و احتمال دریافت گزارش حسابرسی غیرمقبول وجود دارد [5][23][27][29][33][35][37]. با افزایش میزان بدهی شرکتها، احتمال ورشکستگی شرکتها بالا رفته [31][38][39][40] و نامناسب بودن معیارهای اهرمی شرکتها می‌تواند بحران نقدینگی (مضيقه مالی) را افزایش دهد [8][9][21][36][47]. این امر احتمال دریافت گزارش غیرمقبول توسط شرکتها را افزایش می‌دهد.

۲.۲. سودآوری

معیارهای سودآوری به بیان اثرات تجمیعی نقدینگی، مدیریت داراییها و بدهیها در واحد تجاری می‌پردازند، لذا نتیجه کلی تمامی استراتژی‌های واحد تجاری را نشان می‌دهند. همچنین، تداوم فعالیت یک شرکت بر پایه قدرت سودآوری داراییهای آن شرکت است. در نتیجه شاخص مناسبی در پیش‌بینی بحران مالی و ورشکستگی شرکتها [9] و احتمالا صدور گزارش حسابرسی غیرمقبول می‌باشد. نتایج تحقیقات صورت گرفته نشان می‌دهند که احتمال دریافت گزارش حسابرسی غیرمقبول در شرکتها با سودآوری پایین، بالاست [5][23][27][33][35][41][43][46].

۳,۲. ساختار سرمایه

به منظور گسترش فعالیتهای واحد تجاری و نتیجتاً افزایش ثروت سهامداران نیاز به منابع مالی جدیدی است که می تواند از منابع درونی (سود انباشته و اندوخته ها) و بیرونی (وامها و حقوق صاحبان سهام) تامین شود. پایین بودن نسبت حقوق صاحبان سهام به داراییها به معنی اتکاء بیش از حد به تامین منابع مالی مورد نیاز از محل بدهیها است. تامین سرمایه از محل بدهی، از یک طرف دارای مزیت مالیاتی، و از طرفی دیگر باعث افزایش تعهدات مالی و به تبع آن افزایش ریسک مالی [2]، افزایش احتمال ورشکستگی شرکتها [30][39][45] و در نهایت افزایش احتمال دریافت گزارش غیر مقبول می شود [35].

۴,۲. عملکرد

معیارهای عملکرد نشان دهنده ی نحوه بکارگیری داراییها در ایجاد درآمد و سود برای شرکت است. شرکتهایی که عملکرد خوبی دارند، ثبات سود بالایی خواهند داشت. این موضوع باعث بهبود کیفیت گزارشگری مالی و نتیجتاً کاهش احتمال صدور گزارش غیر مقبول می شود. از طرفی شرکتهایی که دارای عملکرد ضعیفی هستند، سعی در پنهان کردن نتایج عملکرد خود دارند. این موضوع باعث افزایش احتمال صدور گزارش غیر مقبول می شود [25]. نتایج تحقیقات قبلی نشان می دهند که هر چه عملکرد شرکتها ضعیف تر باشد، احتمال صدور گزارش حسابرسی غیر مقبول افزایش می یابد [5][27][29][33][35][37][46][48].

۵,۲. نقدینگی

معیارهای نقدینگی توانایی شرکت را در انجام تعهدات کوتاه مدت نشان می دهند. نتایج تحقیقات قبلی نشان از وجود رابطه مستقیم بین معیارهای نقدینگی شرکتها و احتمال صدور گزارش حسابرسی مقبول دارند [7][27][29][33][37][41][44][46][48].

۶,۲. ریسک ورشکستگی

شرکتهایی که دچار بحران مالی (و به دنبال آن افزایش احتمال ورشکستگی) می باشند نسبت به سایر شرکتها، احتمال بیشتری برای دریافت گزارش حسابرسی غیر مقبول دارند [33]. نتایج

تحقیقات صورت گرفته نشان از توانایی بالای معیارهای مرتبط با پیش بینی ورشکستگی شرکتها در پیش بینی اظهارنظر حسابرسان دارند [33][46]. علاوه بر این، نتایج تحقیقات قبلی نشان می دهند که وضعیت مالی شرکتها رابطه عکس با احتمال ورشکستگی آنها [17] و احتمال تقلبات صورتهای مالی [24][32][42]، به عنوان عوامل تاثیر گذار بر گزارش حسابرس دارند.

۷,۲. حاکمیت شرکتی

در یک نگاه کلی حاکمیت شرکتی، شامل ترتیبات حقوقی، فرهنگی و نهادی است که سمت و سوی حرکت و عملکرد شرکتها را تعیین کرده [15] و می توانند بر اظهارنظر حسابرسان تاثیر گذار باشند. نتایج تحقیقات قبلی نشان می دهد که اگر حسابرسان با سیاستهای جاری شرکتها همسو نباشند، به احتمال زیاد شرکتها به دنبال حسابرسانی می گردند که انعطاف پذیری بیشتری داشته باشند [22][24][36]. به عبارتی، شرکتها برای دریافت گزارش حسابرسی مقبول، حسابرسان خود را تغییر می دهند. بنابراین بین صدور گزارش حسابرسی غیر مقبول و تغییر حسابرس رابطه مستقیم وجود دارد [18][20]. همچنین نتایج تحقیقات صورت گرفته نشان می دهند که وجود اعضای غیرموظف در ساختار هیات مدیره باعث بهبود عملکرد شرکتها [34]، و کاهش تقلبات مدیریت می شود [24]. این موارد نشان از وجود رابطه عکس بین اعضای غیرموظف هیات مدیره و احتمال دریافت گزارش غیرمقبول دارد. این موضوع نشان می دهد که اعضای غیرموظف هیات مدیره با نظارت بیشتر بر مدیریت باعث افزایش کیفیت گزارشات مالی و به طبع آن کاهش احتمال صدور گزارش غیر مقبول می شود [25]. همچنین، تحقیقات صورت گرفته نشان می دهند که احتمال دریافت گزارش غیر مقبول در شرکتهایی که سال قبل گزارش غیرمقبول دریافت کرده اند بیشتر است [7][29][41][46]. بعلاوه تحقیقات صورت گرفته نشان می دهند که نوع گزارش حسابرسی سال قبل شرکتها احتمالا برای کشف تقلبات صورتهای مالی، به عنوان عامل تاثیر گذار بر گزارش حسابرس

مفید است [24][42]. همچنین، نتایج تحقیق صورت گرفته نشان می دهد که بین مالکیت نهادی (شرکتهای عام المنفعه) و مالکیت مدیریتی (شرکتهای خانوادگی) و عملکرد شرکتهای رابطه منفی، و بین مالکیت شرکتی (شرکتهای خصوصی) و عملکرد شرکتهای رابطه مثبت معناداری وجود دارد [15]. بنابراین، احتمال صدور گزارش غیر مقبول در شرکتهایی که مالکیت نهادی و مدیریتی دارند بالاتر از شرکتهای خصوصی است. همچنین، نتایج تحقیق صورت گرفته نشان می دهد که بین نوع موسسه حسابرسی و احتمال صدور گزارش حسابرسی غیر مقبول رابطه معناداری وجود دارد [7]. بنابراین، نوع موسسه حسابرسی می تواند از عوامل تاثیر گذار بر نوع گزارش حسابرسی باشد.

۸.۲. مدیریت سود

مدیریت سود زمانی رخ می دهد که مدیریت در تهیه گزارشات مالی قضاوت شخصی خود را اعمال و با انجام معاملات ساختگی سعی در گمراه کردن سهامداران شرکت داشته باشد. عمومی ترین روشهای مورد استفاده توسط مدیران جهت مدیریت سود، تغییر روشهای حسابداری، فروش داراییها و سرمایه گذاری های بلندمدت، تغییر عملیات تجاری و استفاده از حسابهای تعهدی می باشد [28]. این موارد نشان دهنده عوامل صدور گزارش حسابرسی غیر مقبول (محدودیت در رسیدگی، ابهام اساسی و خصوصا عدم توافق با مدیریت) می باشد، بنابراین مدیریت سود می تواند یکی از عوامل موثر بر صدور گزارش حسابرسی غیر مقبول باشد.

۹.۲. اندازه شرکت

احتمال دریافت گزارش حسابرسی غیرمقبول در شرکتهای بزرگ به دلیل داشتن سیستمهای حسابداری و کنترلهای داخلی مطلوب پایین خواهد می باشد [29]. تحقیقات صورت گرفته نشان می دهند که بین اندازه شرکتهای و احتمال دریافت گزارش حسابرسی غیر مقبول مرتبط با تداوم فعالیت رابطه عکس و معناداری وجود دارد [19][25][27][29][33][35][37]. این در حالی است که نتایج برخی از تحقیقات وجود رابطه معنادار بین اندازه واحد مورد رسیدگی

و اظهار نظر حسابرسان را رد کرده اند [7][46]. عمده در آمد شرکتهای حسابرسی به مشتریان بزرگ بستگی دارد، که این موضوع احتمال صدور گزارش غیر مقبول را توسط حسابرس کاهش می دهد [25].

۱۰،۲. سایر عوامل مرتبط با گزارش حسابرس (عمر شرکت و نوع صنعت)

نسبتهای مالی شرکتهای عضو یک صنعت به میانگین های آن صنعت گرایش دارند. عبارتی میانگین های صنعت نشان دهنده نوعی ساختار عملیاتی بهینه می باشند [16]. نتایج تحقیقات صورت گرفته نشان می دهند که عملکرد شرکتها در بلند مدت در صنایع گوناگون متفاوت است [3][4][10]. همچنین، نرخ بازده صنعت از توانایی بالایی در پیش بینی گزارش حسابرسی غیر مقبول برخوردار است [23]. بنابراین، نوع صنعت به عنوان یک عامل تاثیر گذار در عملکرد شرکتها می تواند در پیش بینی نوع گزارش حسابرسی شرکتها مورد استفاده قرار گیرد. شرکتهایی که از سابقه بیشتری در تهیه صورتهای مالی برخوردار هستند [4][6] و شرکتهای بورسی بدلیل قوانین و مقررات موجود در بورس (الزامات گزارشگری و ...) و نظارت بر آنها، از کیفیت گزارشگری مالی بالاتری برخوردار خواهند بود. این موارد احتمالا باعث کاهش عدم توافق و محدودیت در رسیدگی (عوامل صدور گزارش حسابرسی غیر مقبول) می شود، که خود دال بر رابطه مستقیم بین عمر شرکتهای پذیرفته شده در بورس و احتمال دریافت گزارش حسابرسی مقبول دارد.

۳. روش انجام تحقیق

با توجه به اینکه در تحقیق حاضر از فرآیند داده کاوی استفاده شده است، لذا مراحل انجام تحقیق و مدل اجرایی آن متناسب با استاندارد CRISP-DM⁴ می باشد. فرآیند CRISP-DM یک متدولوژی استاندارد داده کاوی می باشد که در اواخر سال ۱۹۹۶ توسط سه شرکت

⁴ CrossIndustry Standard Process for Data Mining

بزرگ دایملر کرایسلر (بنز)^۵، اس پی اس اس^۶ و ان سی آر^۷ ایجاد گردید. این متدولوژی چرخه عمر یک پروژه داده کاوی را به ۶ مرحله انعطاف پذیر (۱. شناخت کسب و کار، ۲. شناخت داده ها، ۳. آماده سازی داده ها، ۴. مدل سازی، ۵. ارزیابی مدل و ۶. توسعه مدل) تقسیم بندی کرده است. در این تحقیق کار با داده ها شروع شده و سعی بر آن است تا مواردی را که قبلاً آگاهی نسبت به آنها وجود نداشته است، کشف کرده و برای آنها قوانینی ساخته شود. در این فرآیند همانند تحقیقات قبلی به منظور ساخت مدل از تکنیک های درخت تصمیم C5.0 [33][37] و شبکه های عصبی مصنوعی [27][33][41] استفاده شده است. نرم افزار مورد استفاده، برای اجرای فرآیند داده کاوی Clementine 12.0 می باشد.

۴. جامعه آماری و روش نمونه گیری

قلمرو مکانی و زمانی این تحقیق به ترتیب شامل کلیه شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی ۱۳۸۲ الی ۱۳۸۸ می باشد. نمونه این تحقیق بر اساس معیارهای زیر انتخاب شده اند:

۱. شرکت می باید در گروه شرکت های واسطه گری مالی، بانکها و بیمه ها نباشد (بدلیل ماهیت فعالیت اینگونه شرکتها).

۲. اطلاعات مورد نیاز، از جمله صورتهای مالی سالانه شرکت و گزارش حسابرس مستقل به همراه یادداشتهای پیوست برای دوره مورد بررسی موجود باشد.

پس از اعمال محدودیتهای فوق، مشاهدات به ۱۷۲۵ شرکت - سال رسید. ۲۹ درصد (۵۰۲ شرکت - سال) شرکتهای مورد بررسی گزارش حسابرسی مقبول و ۷۱ درصد (۱۲۲۳ شرکت - سال) گزارش حسابرسی غیر مقبول دریافت نموده اند.

۵. متغیرهای تحقیق

⁵ Daimler Chrysler (then Daimler-Benz)

⁶ SPSS

⁷ NCR

مطابق با آنچه که در قسمت "بررسی ادبیات مربوط به عوامل موثر بر نوع گزارش حسابرس مستقل" عنوان گردید، همانند تحقیقات قبلی به منظور انتخاب بهترین متغیرهای مستقل جهت ساخت مدل از دو آزمون استفاده گردید [27][33][41][46]. به عبارتی در این مرحله پس از جمع آوری کامل متغیرها، از میان ۲۹ متغیر مستقل بهترین متغیرها مطابق با قواعد زیر جهت ساخت مدل انتخاب شدند. این موضوع باعث افزایش اعتبار تحقیق و کاهش هزینه های جمع آوری اطلاعات توسط استفاده کنندگان می شود.

در آزمون اول با استفاده از تحلیل واریانس یک طرفه^۸ معناداری میانگین متغیرهای مستقل در دو طبقه مقبول و غیر مقبول مورد آزمون قرار گرفت. متغیرهایی که تفاوت میانگین آنها در دو طبقه مقبول و غیر مقبول در سطح اطمینان ۹۵ درصد (سطح خطای ۵ درصد) معنادار بود ($P-Value \leq 0.05$) قبول و مابقی رد گردیدند. پس از آن در آزمون دوم با تشکیل ماتریس همبستگی^۹ بین متغیرهای مستقل باقی مانده، از بین متغیرهای مستقلی که ضریب همبستگی بین آنها قوی بود ($r \geq 0.75$) یک متغیر با در نظر گرفتن عوامل تکنیکی و فنی انتخاب گردید. این اقدام جهت کشف روابط بین متغیرهای مستقل صورت می گیرد؛ زیرا وجود آنها می تواند نتایج تحقیق را تحت تاثیر قرار داده و باعث گمراهی محقق شوند. پس از طی مراحل فوق متغیرهای نهایی تحقیق که جهت ساخت مدل بکار گرفته شدند به شرح زیر (جدول ۱) انتخاب شدند^{۱۰}:

⁸ One way ANOVA

⁹ Correlation Matrix

^{۱۰} از ۲۹ متغیر اولیه، ۱۰ متغیر (نسبت بدهیهای بلندمدت به داراییها، نسبت سود و زیان قبل از بهره و مالیات به درآمد، نسبت سود و زیان قبل از بهره و مالیات به داراییها، نسبت سود و زیان خالص به داراییها، نسبت حقوق صاحبان سهام به داراییها، تغییر حسابرس، تغییر مدیرعامل، استقلال هیات مدیره، لگاریتم طبیعی داراییها و نوع صنعت) در مرحله آماده سازی داده ها حذف گردید.

جدول ۱: لیست متغیرهای مستقل انتخاب شده جهت ساخت مدل

معادل در نرم افزار	متغیر	طبقه	ردیف
Debt to Asset	نسبت بدهیها به داراییها	اهرم مالی	۱
LongDebt to Equity	نسبت بدهیهای بلند مدت به حقوق صاحبان سهام	اهرم مالی	۲
EBIT to I	نسبت سود و زیان قبل از بهره به هزینه بهره	اهرم مالی	۳
NetIncome to Revenue	نسبت سود و زیان خالص به درآمد خالص	سودآوری	۴
NetIncome to Equity	نسبت سود و زیان خالص به حقوق صاحبان سهام	سودآوری	۵
GainGrowth	نرخ رشد سود خالص	عملکرد	۶
Asset to Revenue	نسبت داراییها به درآمد خالص	عملکرد	۷
Gain or Loss	عملکرد شرکت (سود یا زیان)	عملکرد	۸
Cash to CurrentDebt	نسبت وجه نقد به بدهیهای جاری	نقدینگی	۹
AcidAsset to CurrentDebt	نسبت داراییهای آنی به بدهیهای جاری	نقدینگی	۱۰
CurrentAsset to CurrentDebt	نسبت داراییهای جاری به بدهیهای جاری	نقدینگی	۱۱
WorkingCapital to Asset	نسبت سرمایه در گردش به داراییها	نقدینگی	۱۲
BankruptcyRisk	مدل پیش بینی ورشکستگی (سعیدی و آقایی، ۱۳۸۸)	ریسک ورشکستگی	۱۳
AuditorType	نوع حسابرس (دولتی یا خصوصی)	حاکمیت شرکتی	۱۴
ShareHolders	حاصلجمع درصد مالکیت سهامداران بالای ۵ درصد	حاکمیت شرکتی	۱۵
PreviousReport	نوع گزارش حسابرسی سال قبل (مقبول یا غیر مقبول)	حاکمیت شرکتی	۱۶
EarningManagement	مدل تعدیل شده جونز (Dechow, 2002)	مدیریت سود	۱۷
LnRevenue	لگاریتم طبیعی درآمد شرکت	اندازه	۱۸
Age	عمر شرکت (تاریخ درج)	سایر عوامل	۱۹

۶. تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق

پس از آماده سازی متغیرها، پایگاه داده مورد نظر در نرم افزار Clementine 12.0 بارگذاری شده و به صورت تصادفی به دو دسته آموزش (۸۰٪) و آزمون (۲۰٪) تقسیم گردید، که جزئیات آن به شرح زیر (جدول ۲) می باشد:

جدول ۲: تقسیم بندی پایگاه داده به دو دسته آموزش و آزمون

پارتیشن	گزارش مقبول	گزارش غیر مقبول	جمع	درصد
آموزش	۳۹۵	۹۷۱	۱۳۶۶	٪۸۰
آزمون	۱۰۷	۲۵۲	۳۵۹	٪۲۰
جمع	۵۰۲	۱۲۲۳	۱۷۲۵	٪۱۰۰

سپس مدل‌های تحقیق با استفاده از داده‌های آموزش ساخته و با استفاده از داده‌های آزمون مورد ارزیابی قرار گرفتند. در ادامه نتایج حاصل از اجرای تکنیک‌ها ارائه شده است.

۱.۶. نتایج حاصل از اجرای تکنیک درخت تصمیم C5.0

مطابق نتایج حاصله (جدول ۳)، میانگین دقت مدل حاصل از تکنیک درخت تصمیم C5.0 جهت طبقه بندی صحیح گزارشات حسابرسی ۸۵٫۵۷٪ می‌باشد. مدل حاصل از این تکنیک، گزارشات حسابرسی را در داده‌های آزمون (۸۶٫۶۳٪) با دقت بالاتری نسبت به داده‌های آموزش (۸۵٫۲۹٪) طبقه بندی می‌نماید.

جدول ۳: نتایج حاصل از تکنیک درخت تصمیم C5.0

تکنیک	طبقه بندی متغیر وابسته	داده‌های آموزش		داده‌های آزمون		جمع	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
درخت تصمیم C5.0	صحیح	۱۱۶۵	٪۸۵٫۲۹	۳۱۱	٪۸۶٫۶۳	۱۴۷۶	٪۸۵٫۵۷
	اشتباه	۲۰۱	٪۱۴٫۷۱	۴۸	٪۱۳٫۳۷	۲۴۹	٪۱۴٫۴۳
	جمع	۱۳۶۶	٪۱۰۰	۳۵۹	٪۱۰۰	۱۷۲۵	٪۱۰۰

مدل حاصل از تکنیک درخت تصمیم C5.0 در "پیوست شماره یک" ارائه شده است. تکنیک درخت تصمیم از قابلیت تفسیر بالایی برخوردار می باشد و به منظور استفاده از مدل مزبور می باید از بالای درخت به سمت پایین درخت شروع به تفکیک مکرر نمود. به عنوان مثال مطابق با مدل حاصله، احتمال صدور گزارش حسابرسی غیر مقبول در شرکتهایی که گزارش حسابرسی سال قبل آنها غیر مقبول بوده و نسبت سود (زیان) خالص به درآمد آنها کوچکتر مساوی ۱۸,۶٪ باشد، حدود ۹۳٪ می باشد. البته دقت این قاعده بطور میانگین ۸۵,۵۷٪ می باشد.

۲,۶. نتایج حاصل از اجرای تکنیک شبکه های عصبی مصنوعی

مطابق نتایج حاصله (جدول ۴)، میانگین دقت مدل حاصل از تکنیک شبکه های عصبی مصنوعی جهت طبقه بندی صحیح گزارشات حسابرسی ۸۴,۷۶٪ می باشد. مدل حاصل از این تکنیک، گزارشات حسابرسی را در داده های آزمون (۸۷,۷۴٪) با دقت بالاتری نسبت به داده های آموزش (۸۳,۹۷٪) طبقه بندی می نماید.

جدول ۴: نتایج حاصل از تکنیک شبکه های عصبی مصنوعی

تکنیک	طبقه بندی متغیر وابسته	داده های آموزش		داده های آزمون		جمع
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	
درخت تصمیم C5.0	صحیح	۱۱۴۷	۸۳,۹۷٪	۳۱۵	۸۷,۷۴٪	۱۴۶۲
	اشتباه	۲۱۹	۱۶,۰۳٪	۴۴	۱۲,۲۶٪	۲۶۳
	جمع	۱۳۶۶	۱۰۰٪	۳۵۹	۱۰۰٪	۱۷۲۵

مدل حاصل از تکنیک شبکه های عصبی مصنوعی در قالب توپولوژی^{۱۱} زیر ارائه شده است :

تعداد گره های لایه ورودی	تعداد گره های لایه میانی (لایه مخفی)			تعداد گره های لایه خروجی
	لایه اول	لایه دوم	لایه سوم	
۱۹	۲	۲	۰	۱

معنای توپولوژی فوق این می باشد که لایه میانی مدل می باید از دو لایه (به طوریکه لایه اول از ۲ گره و لایه دوم نیز از ۲ گره) تشکیل گردد. تکنیک شبکه های عصبی مصنوعی از قابلیت تفسیر پایینی برخوردار می باشد، در عین حال قابلیت بالایی جهت حل مسائل پیچیده دارد.

۳,۶. با اهمیت ترین متغیرها جهت پیش بینی نوع گزارش حسابرس مستقل

مطابق نتایج حاصله، با اهمیت ترین متغیرها (حداقل ۵٪) جهت پیش بینی نوع گزارش حسابرس مستقل به شرح زیر می باشند :

متغیر "نوع گزارش حسابرسی سال قبل" (از طبقه حاکمیت شرکتی)، با اهمیت ترین متغیر در هر دو مدل (درخت تصمیم : ۷۱٪ و شبکه های عصبی : ۳۶٪) می باشد، که اختلافی فاحش نسبت به سایر متغیرها دارد. دلیل انتخاب این متغیر توسط تکنیک ها را می توان در دو عامل بیان نمود : اول اینکه، در بسیاری از موارد ابهام در بیش از یک دوره مالی تداوم داشته و رفع بندهایی که باعث صدور گزارش حسابرسی غیر مقبول می شوند زمانبر می باشند؛ دوم، الزامی بودن انجام حسابرسی می باشد، که در این حالت بیشتر شرکتها به نتایج گزارش حسابرسی توجه چندانی نداشته و بنابراین بیشتر بندهای گزارشهای غیر مقبول حسابرسی در طول چندین سال تکرار می شوند. بنابراین بین نوع گزارش حسابرسی سال قبل و نوع گزارش حسابرسی سال بعد رابطه مستقیم وجود دارد.

^{۱۱} مدل حاصل از تکنیک شبکه های عصبی مصنوعی نشان دهنده تعداد لایه ها و گره های مخفی شبکه می باشد که مربوط به چگونگی استقرار شبکه (معماری شبکه) می باشد و به آن توپولوژی شبکه (Network Topology) گویند.

متغیر "نسبت سود و زیان خالص به درآمد خالص" (از طبقه سودآوری) دومین متغیر با اهمیت (۱۴٪) در مدل درخت تصمیم C5.0 و پنجمین متغیر با اهمیت (۵٪) در مدل شبکه های عصبی مصنوعی می باشد. سود یکی از معیارهای اندازه گیری کارایی مدیریت بوده و سودآوری بالا نشان دهنده مدیریت بهینه و کارای منابع می باشد. احتمال تداوم فعالیت شرکتها، زمانی که سودآوری بالایی دارند افزایش می یابد. در این حالت شرکت منابع لازم جهت ایفای تعهدات خود را در اختیار دارد و به این ترتیب احتمال صدور گزارش حسابرسی غیر مقبول مرتبط با تداوم فعالیت کاهش می یابد. بنابراین احتمال صدور گزارش حسابرسی مقبول، زمانی که سودآوری شرکت ها بالا می باشد، بالاتر است.

متغیر "نسبت بدهیها به داراییها" (از طبقه اهرم مالی) دومین متغیر با اهمیت (۱۰٪) در مدل شبکه های عصبی مصنوعی می باشد. بالا بودن این نسبت به معنای اتکای بیش از حد به تامین منابع مالی مورد نیاز شرکت از طریق استقراض می باشد و این موضوع ریسک مالی شرکت را افزایش می دهد. به عبارتی شرکت جهت باز پرداخت منابع استقراض شده می باید بخشی از درآمدهای خود را در سال های آینده صرف پرداخت هزینه های تامین مالی نماید، بنابراین سودآوری آینده شرکت کاهش خواهد یافت. در صورتیکه شرکت منابع لازم را جهت باز پرداخت این مبلغ در اختیار نداشته باشد، ممکن است ادامه فعالیت آن به خطر بیافتد. بنابراین با افزایش نسبت بدهیها به داراییها و به تناسب آن افزایش ریسک مالی شرکتها احتمال صدور گزارش حسابرسی غیر مقبول مرتبط با موضوع تداوم فعالیت، از سوی حسابسان افزایش خواهد یافت.

متغیر "نسبت داراییهای جاری به بدهیهای جاری" (از طبقه نقدینگی) سومین متغیر با اهمیت (۷٪) در مدل شبکه های عصبی مصنوعی می باشد. متغیر مزبور نشان دهنده توانایی بازپرداخت تعهدات کوتاه مدت شرکت ها از محل دارایی های جاری آنها می باشد. هر چه معیارهای نقدینگی بزرگ تر شود، شرکت برای باز پرداخت بدهیهای کوتاه مدت خود دارایی کافی در

اختیار دارد. لذا مطلوب نبودن این معیارها تداوم فعالیت شرکت ها را تهدید می کند. بنابراین با افزایش نسبت داراییهای جاری به بدهیهای جاری احتمال صدور گزارش حسابرسی غیر مقبول مرتبط با موضوع تداوم فعالیت، از سوی حسابرسان کاهش خواهد یافت.

متغیر " **نسبت داراییها به درآمد خالص** " (از طبقه عملکرد) چهارمین متغیر با اهمیت (۶٪) در مدل شبکه های عصبی مصنوعی می باشد. این نسبت نشان دهنده نحوه بکارگیری داراییها در ایجاد درآمد برای شرکت است. شرکتهایی که عملکرد خوبی دارند، ثبات سود بالایی خواهند داشت. این موضوع احتمال صدور گزارش غیر مقبول را کاهش می دهد. از طرفی شرکتهایی که دارای عملکرد ضعیفی هستند، سعی در پنهان کردن نتایج عملکرد خود دارند. این موضوع باعث افزایش احتمال صدور گزارش غیر مقبول می شود. بنابراین با افزایش نسبت داراییها به درآمد خالص احتمال دریافت گزارش حسابرسی غیر مقبول توسط شرکتهای کاهش خواهد یافت.

متغیر " **مجموع درصد مالکیت سهامداران نهادی** " (از طبقه حاکمیت شرکتی) ششمین متغیر با اهمیت (۵٪) در مدل شبکه های عصبی مصنوعی می باشد. این متغیر نشان می دهد که چند درصد از سهام عادی شرکت در دست سهامداران بالای ۵ درصد می باشد. هر چه تمرکز مالکیت سهام در دست سهامداران نهادی افزایش یابد، تضاد منافع کمتری نیز بوجود می آید. این موضوع باعث بهبود عملکرد شرکت و به تبع آن افزایش احتمال صدور گزارش حسابرسی مقبول می شود. بنابراین بین درصد مالکیت سهام توسط سهامداران نهادی و احتمال صدور گزارش حسابرسی مقبول رابطه مستقیم وجود دارد.

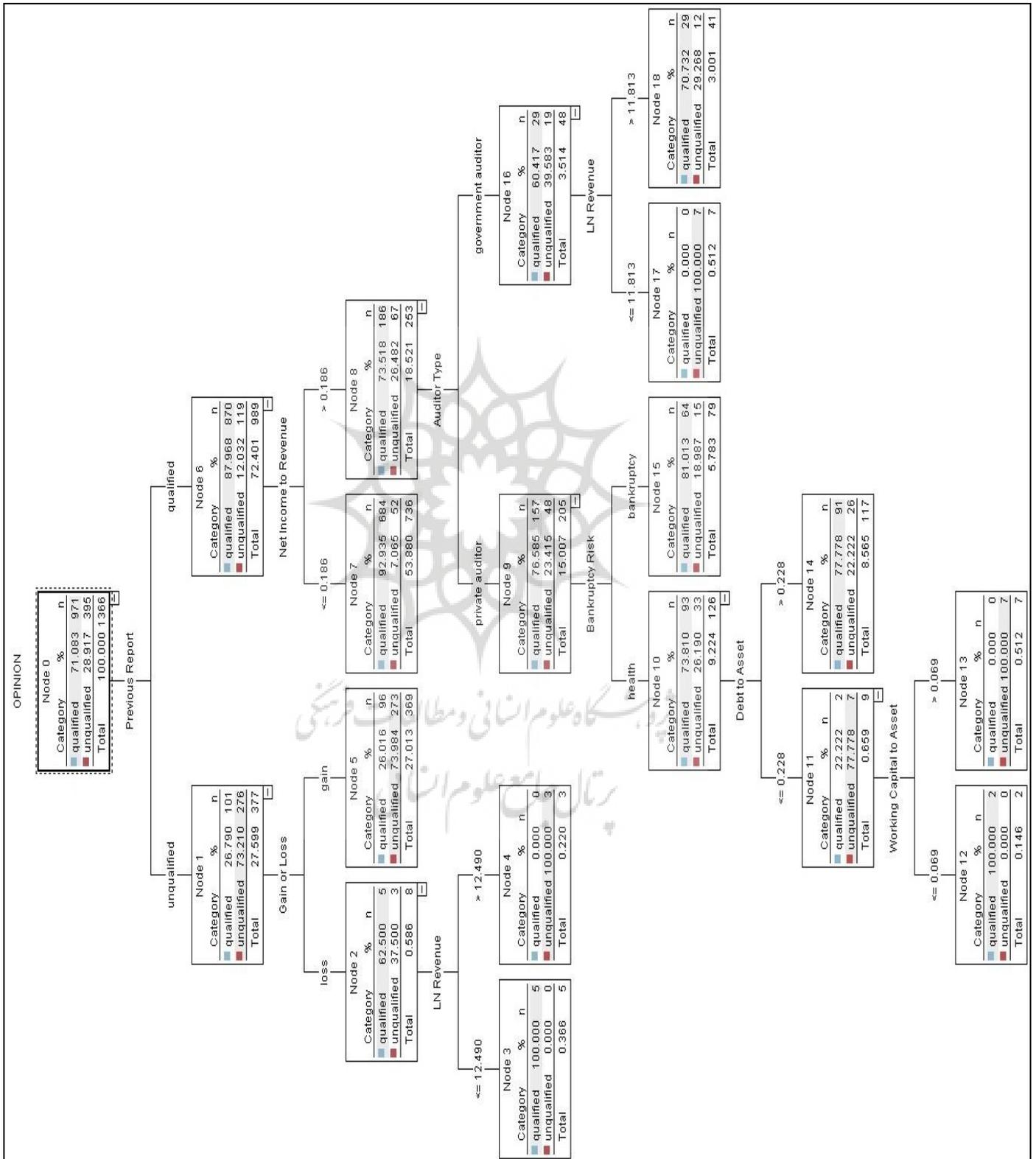
متغیر " **عمر شرکت** " (از طبقه سایر) هفتمین متغیر با اهمیت (۱۰٪) در مدل شبکه های عصبی مصنوعی می باشد. این متغیر نشان دهنده فاصله زمانی بین تاریخ درج در بورس اوراق بهادار تهران تا سال مورد رسیدگی می باشد. شرکتهایی که از سابقه بیشتری در تهیه صورتهای مالی برخوردار هستند از کیفیت گزارشگری مالی بالاتری برخوردار خواهند بود. این موارد احتمالا

باعث کاهش عدم توافق و محدودیت در رسیدگی (عوامل صدور گزارش حسابرسی غیر مقبول) می شود، که خود دال بر رابطه مستقیم بین عمر شرکتهای پذیرفته شده در بورس و احتمال دریافت گزارش حسابرسی مقبول دارد.

۸. نتیجه گیری

با توجه به افزایش استفاده از تکنیکهای داده کاوی جهت استخراج اطلاعات مفید از داده ها، پژوهش حاضر نیز از این تکنیکها به منظور پیش بینی گزارش حسابرس مستقل استفاده نموده است. گزارش حسابرس مستقل در این تحقیق به دو دسته مقبول و غیرمقبول (شامل گزارشات مشروط، مردود و عدم اظهارنظر) طبقه بندی شده است. به منظور پیش بینی گزارش حسابرس مستقل از دو تکنیک طبقه بندی داده کاوی شامل، درخت تصمیم C5.0 و شبکه های عصبی مصنوعی استفاده شده است. نتایج حاصل نشان می دهد که میانگین دقت مدل حاصل از تکنیک درخت تصمیم C5.0 جهت طبقه بندی صحیح گزارشات حسابرسی (۸۵,۵۷٪) بالاتر از تکنیک شبکه های عصبی مصنوعی (۸۴,۷۶٪) می باشد. با اهمیت ترین متغیر جهت پیش بینی نوع گزارش حسابرس مستقل در دو مدل، نوع گزارش حسابرسی سال قبل (از طبقه حاکمیت شرکتی) می باشد. نسبت بدهیها به داراییها (از طبقه اهرم مالی) دومین متغیر با اهمیت در مدل شبکه های عصبی مصنوعی و نسبت سود و زیان خالص به درآمد خالص (از طبقه سودآوری) دومین متغیر با اهمیت در مدل درخت تصمیم C5.0 می باشد. نسبت داراییهای جاری به بدهیهای جاری (از طبقه نقدینگی)، نسبت داراییها به درآمد خالص (از طبقه عملکرد)، مجموع درصد مالکیت سهامداران نهادی (از طبقه حاکمیت شرکتی) و عمر شرکت (از طبقه سایر) به ترتیب سومین، چهارمین، ششمین و هفتمین متغیرهای با اهمیت در مدل شبکه های عصبی مصنوعی می باشند. در نهایت موضوعاتی از قبیل بررسی علل تاخیر در رفع بندهای شرط گزارشات حسابرسی توسط شرکتهای بورسی و بررسی رابطه بین تخصص حسابرس و نوع گزارشات حسابرسی شرکتهای بورسی جهت انجام تحقیقات جدید پیشنهاد می گردد.

پیوست شماره یک: مدل حاصل از تکنیک درخت تصمیم C5.0



منابع:

- ۱ ازگلی، مصطفی، (۱۳۷۶)، "تاثیر محتوای گزارشهای حسابرسی بر قیمت سهام شرکتها در بورس تهران"، دانشگاه امام صادق، پایان نامه کارشناسی ارشد.
- ۲ ایزدی نیا، ناصر و رحیمی دستجردی، محسن، (۱۳۸۸)، "تاثیر ساختار سرمایه بر نرخ بازده سهام و درآمد هر سهم"، **تحقیقات حسابداری**، شماره ۳ پاییز، ص ۱۳۶-۱۶۱.
- ۳ بابایی زکلیکی، محمد علی و احمدوند، ژیلا، (۱۳۸۷)، "بررسی تاثیر ساختار مالکیت بر عملکرد شرکتهای پذیرفته شده در بورس تهران"، **تحقیقات مالی**، شماره ۲۶ پاییز و زمستان، ص ۴۱-۶۰.
- ۴ بهرامفر، نقی و ساعی، محمد جواد، (۱۳۸۵)، "ارائه مدل برای پیش بینی عملکرد مالی و بازار شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از اطلاعات مالی منتشره"، **بررسی های حسابداری و حسابرسی**، شماره ۴۳ بهار، ص ۴۵-۷۰.
- ۵ ستایش، محمد حسین و جمالیان پور، مظفر، (۱۳۸۸)، "بررسی رابطه نسبت های مالی و متغیرهای غیر مالی با اظهار نظر حسابرسان"، **تحقیقات حسابداری**، شماره ۲ تابستان، ص ۱۳۰-۱۵۷.
- ۶ سجادی، سید حسین و زراء نژاد، منصور و جعفری، علیرضا، (۱۳۸۸)، "ویژگی های غیرمالی موثر بر کیفیت گزارشگری مالی در شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، **بررسی های حسابداری و حسابرسی**، شماره ۵۷ پاییز، ص ۵۱-۶۸.
- ۷ سجادی، سید حسین و فرازمنند، حسن و دستگیر، محسن و دهقان فر، دلشا، (۱۳۸۶)، "عوامل موثر بر گزارش مشروط حسابرسان"، **فصلنامه مطالعات حسابداری**، شماره ۱۸ تابستان.

- ۸ سعیدی، علی و آقایی، آرزو، (۱۳۸۸)، "پیش بینی درماندگی مالی شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از شبکه های بیز"، **بررسی های حسابداری و حسابرسی**، شماره ۵۶ تابستان، ص ۷۸-۵۹.
- ۹ سلیمانی امیری، غلامرضا، (۱۳۸۲)، "نسبتهای مالی و پیش بینی بحران مالی شرکتهای در بورس اوراق بهادار تهران"، **تحقیقات مالی**، شماره ۱۵ بهار، ص ۱۲۱-۱۳۶.
- ۱۰ عبده تبریزی، حسین و دموری، داریوش، (۱۳۸۲)، "شناسایی عوامل موثر بر بازده بلندمدت سهام جدید پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، **تحقیقات مالی**، شماره ۱۵ بهار و تابستان، ص ۲۳-۵۰.
- ۱۱ علیخانی دهقی، حسین، (۱۳۸۵)، "بررسی عوامل موثر بر طولانی شدن انتشار گزارش حسابرسی"، دانشگاه شهید بهشتی، پایان نامه کارشناسی ارشد.
- ۱۲ کانتارذیک، مهمد و علیخانزاده، امیر، (۱۳۸۵)، **داده کاوی**، چاپ اول، تابستان، انتشارات علوم رایانه.
- ۱۳ مشکانی، علی و ناظمی، عبدالرضا، (۱۳۸۸)، **مقدمه ای بر داده کاوی**، چاپ اول، بهار، انتشارات دانشگاه فردوسی.
- ۱۴ مهدیخانی، فرزاد و کیان راد، احمد، (۱۳۸۵)، **داده کاوی**، گزارش درس بانک اطلاعاتی پیشرفته، گروه فناوری اطلاعات دانشکده برق و کامپیوتر دانشکده های فنی، دانشگاه تهران.
- ۱۵ نمازی، محمد و کرمانی، احسان، (۱۳۸۷)، "تاثیر ساختار مالکیت بر عملکرد شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، **بررسی های حسابداری و حسابرسی**، شماره ۵۳ پاییز، ص ۸۳-۱۰۰.
- ۱۶ ودیعی، محمد حسین و بخشی، مجید، (۱۳۸۹)، "استفاده از تحلیل دوپانت تعدیل شده بر حسب نوع صنعت برای پیش بینی

سودآوری آتی شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، **تحقیقات حسابداری**، شماره ۶ تابستان.

- Altman E. I., (1968), "Financial Ratios, Discriminate Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy", *Journal of Finance*, Vol. 23, PP. 589-609. ۱۷
- Bagherpour, Mohammad, S. Monroe Gary, Shailer Greg, (2007), "Auditor Switching in an Increasingly Competitive Audit Market", *International Symposium on Auditing Research*. ۱۸
- Barizah, N., baker, A., Rahim, A., Rahman, A. & Rashid, A., (2005), "Factors influencing - auditor independence", *Managerial Auditing Journal*, Vol. 208, PP. 356-273. ۱۹
- Carey, J. Peter, Geiger, A. Marshall, Brendan, T. O' Connell, (2008), "Costs Associated With Going-Concern Modified Audit Opinions: An Analysis of the Australian Audit Market", *ABACUS*, Vol. 44, No. 1, PP. 61-81. ۲۰
- Chen Wei-Sen, Du Yin-Kuan, (2009), "Using neural networks and data mining techniques for the financial distress prediction model", *Expert Systems with Applications*, Vol. 36, PP. 4075-4086. ۲۱
- DeAngelo, L. E., (1981), "Audit size and Audit Quality", *Journal of accounting and economics*, Vol. 3, PP. 183-199. ۲۲
- Dopouch, N., Holthausen, R. & Leftwich, R., (1987), "Predicting audit qualifications with financial and market variables", *The Accounting Review*, Vol. 62, No. 3, PP. 431-454. ۲۳
- Fanning, Kurt, Cogger, Kenneth, O., (2003), "Neural Network Detection of Management Fraud using Published Financial Data", *International Journal of Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, Vol. 7, No. 1, PP. 21-41. ۲۴
- Farinha, Jorge Viana, Luis Filipe, (2009), "Board Structure and Modified Audit Opinions: ۲۵

- Evidence from the Portuguese Stock Exchange”, *International Journal of Auditing*, Vol. 13, PP. 237–258.
- Firth, Michael, (1980), “A note on the Impact of audit qualifications on lending and credit decisions”, *Journal of Banking & Finance*, Vol. 43, PP. 257-267. ۲۶
- Gaganis, Chrysovalantis, Pasiouras, Fotios, Doumpos, Michael, (2007), “Probabilistic neural networks for the identification of qualified audit opinions”, *Expert Systems with Applications*, Vol. 32, PP. 114–124. ۲۷
- Healy, P. M. & Wahlen, J. M., (1999), “A review of the earnings management literature and its implications for standard setting”, *Accounting Horizons*, Vol. 13, No. 4, PP. 365–383. ۲۸
- Ireland, Jennifer, C., (2003), “An Empirical Investigation of Determinants of Audit Reports in the UK”, *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 307, PP. 975-1015. ۲۹
- Jardin, Philippe du., (2005), “Bankruptcy prediction and neural networks: the contribution of variable selection methods”, *Proceedings of ESTSP*. ۳۰
- Jong, Kima, Myoung & Ki Kang Dae., (2010), “Ensemble with neural networks for bankruptcy prediction”, *Expert Systems with Applications*, Vol. 37, PP. 3373–3379. ۳۱
- Kirkos, Efstathios, Spathis, Charalambos, Manolopoulos, Yannis, (2007), “Data Mining techniques for the detection of fraudulent financial statements”, *Expert Systems with Applications*, Vol. 32, PP. 995–1003. ۳۲
- Kirkos, Efstathios, Spathis, Charalambos, Nanopoulos, Alexandros, Manolopoulos, Yannis, (2008), “Predicting Qualified Auditor’s Opinions: A Data Mining Approach”, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, Vol. 4, No. 1, PP. 183-197. ۳۳

- Laing, David, Weir, Chales, M., (1999), “Governance structure, size and corporate performance in UK firms”, *Management Decision*, Vol. 37, PP. 457-464. ۳۴
- Laitinen, Erkki, K., Laitinen, Teija, (1998), “Qualified audit reports in Finland: evidence from large companies”, *The European Accounting Review*, Vol. 74, PP. 639–653. ۳۵
- Lin, Tzong-Huei, (2009), “A cross model study of corporate financial distress prediction in Taiwan: Multiple discriminate analyses, Logit, probit and neural networks models”, *Neuro computing*, Vol. 72, PP. 3507–3516. ۳۶
- Martens, David, Bruynseels, Liesbeth, Baesens, Bart, Willekens, Marleen, Vanthienen Jan, (2008), “Predicting going concern opinion with data mining”, *Decision Support Systems*, Vol. 45, PP. 765-777. ۳۷
- Mei, Tseng Fang, Chung, Hu Yi., (2010), “Comparing four bankruptcy prediction models: Logit, quadratic interval logit, neural and fuzzy neural networks”, *Expert Systems with Applications*, Vol. 37, PP. 1846–1853. ۳۸
- Min Jae H., Jeong, Chulwoo, (2009), “A binary classification method for bankruptcy prediction”, *Expert Systems with Applications*, Vol. 36, PP. 5256–5263. ۳۹
- Ohlson, James, A., (1980), “Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy”, *Journal of Accounting Research*, Vol. 181, PP. 109-131. ۴۰
- Pasiouras, Fotios, Gaganis, Chrysovalantis, Zopounidis, Constantin, (2007), “Multicriteria decision support methodologies for auditing decisions: The case of qualified audit reports in the UK”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 180, PP. 1317–1330. ۴۱
- Ravisankar, P., Ravi, V., Raghava, G., Bose, I., (2010), “Detection of Financial Statement Fraud and Feature Selection”, *Decision Support Systems*, Vol. 50, No. 2, PP. 491-500. ۴۲

- Reynolds, J., Francis, J., (2001), “Does size matter?, The influence of large clients on office-level auditor reporting decisions”, *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 30, PP. 375-400. ۴۳
- Ronning, Per-Anton, (2000), prediction of auditors opinion based on a clean opinion, PP. 1-21. ۴۴
- Shik, Shin, Kyung, Soo Lee Taik, jung Kim Hyun, (2005), “An application of support vector machines in bankruptcy prediction model”, *Expert Systems with Applications*, Vol. 28, PP. 127–135. ۴۵
- Spathis, Charalambos, Doumpos, Michael, Zopounidis, Constantin, (2003), “Using client performance measures to identify pre-engagement factors associated with qualified audit reports in Greece”, *The International Journal of Accounting*, Vol. 38, PP. 267–284. ۴۶
- Sun, Jie, Li Hui, (2008), “Data mining method for listed companies’ financial distress prediction”, *Knowledge-Based Systems*, Vol. 21, PP. 1–5. ۴۷
- Sundgren, Stefan, (1998), “Auditor choices and auditor reporting practices: evidence from Finnish small firms”, *The European Accounting Review*, Vol. 73, PP. 441-465. ۴۸

پروپوزیشن گاہ علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

Prediction of Independent Auditor Opinion in Iran :

Data Mining Approach

Abstract:

The purpose of this study is to predict the independent auditor opinion using data mining techniques. Independent auditor's opinion (on this study) has been classified to qualify and unqualify class. Using two data mining classification techniques including decision tree C5.0 and artificial neural networks. In order to predict the independent auditors opinion. using 29 financial and nonfinancial variables in 10 groups of liquidity, performance, financial leverage, capital structure, profitability, bankruptcy risk, earnings management, corporate governance, company size and other variables (including industry and listed date in TSE) to train and test model. We found that the most important variables for predicting auditor opinion are the last year audit opinion, net income to revenue ratio, and debt to assets ratio.

Key Word : Independent Auditor Opinion, Data Mining, Classification Techniques, Decision Tree, Artificial Neural Networks.