



## پیش بینی تغییر حسابرِس با استفاده از متغیرهای در ماندگی مالی: رویکرد داده کاوی

حسین اعتمادی<sup>۱</sup>

سلمان لطفی<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۱/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۹/۲۶

### چکیده

حسابرسی مستقل از طریق بهبود قابلیت اتکا و افزایش اعتبار فرآیند گزارشگری مالی، به سودمندی این فرایند و کارایی بازارهای سرمایه کمک می کند. کیفیت حسابرسی به عوامل متعددی به خصوص استقلال حسابرس بستگی دارد. لذا کاهش استقلال حسابرس به طور مستقیم، بر کیفیت فرایند حسابرسی و اظهار نظر وی تاثیر می گذارد. به دلیل مرتبط بودن پدیده تغییر حسابرس با استقلال حسابرس، بررسی دقیق تر آن ضروری است. به همین دلیل هدف اصلی این پژوهش تجزیه و تحلیل ماهیت پیش بینی کنندگی متغیرهای درماندگی مالی به منظور پیش بینی تغییر حسابرس شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و ارائه مدلی کارا به منظور پیش بینی تغییر حسابرس شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از متغیرهای درماندگی مالی و با کمک تکنیک های داده کاوی می باشد. در این پژوهش به منظور دستیابی به اهداف تحقیق چهار فرضیه تدوین شده است به منظور آزمون فرضیه ها از روش های داده کاوی شبکه بیزین، درخت رگرسیون و دسته بندی و رگرسیون لجستیک استفاده شده است. یافته های حاصل از تجزیه و تحلیل رگرسیون لجستیک نشان می دهد که در سطح اطمینان ۹۵٪ رابطه معنی داری بین تغییر حسابرس و متغیرهای درماندگی مالی وجود دارد همچنین نتایج حاصل از روش های داده کاوی نشان می دهد که نرخ تشخیص بیش از ۸۹٪ و نرخ پیش بینی درست شرکت های دارای درماندگی مالی بیش از ۸۴٪ است. به طور کلی نتایج پژوهش حاضر نشان می دهد که متغیرهای درماندگی مالی حاصل از صورت های مالی حسابرسی شده دارای بار اطلاعاتی مناسبی برای پیش بینی تغییر حسابرس شرکت های فعال در بورس اوراق بهادار تهران هستند و با استفاده از آنها و تکنیک های داده کاوی می توان مدل هایی با کارایی مناسب برای پیش بینی تغییر حسابرس شرکت ها ایجاد یا ارائه کرد.

**واژه های کلیدی:** تغییر حسابرس، درماندگی مالی، داده کاوی.

۱- دانشیار حسابداری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، نویسنده اصلی. etemadhi@modares.ac.ir

۲- دانشجوی دکتری حسابداری، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، مسئول مکاتبات.

## ۱- مقدمه

اتخاذ تصمیمات اقتصادی و تخصیص بهینه منابع بدون وجود اطلاعات معتبر و قابل اتکا امکان پذیر نیست. جریان سرمایه زمانی به سوی فعالیتهای اقتصادی برتر سرازیر می شود که تصمیمات صاحبان سرمایه در زمینه سرمایه گذاری متکی به اطلاعات به موقع، مربوط و قابل اتکا باشد. در این فرایند حسابرسی نقش حیاتی تعیین میزان اعتبار اطلاعات را ایفا می کند. بعبارت دیگر با توجه به اینکه پاسخگویی مستلزم وجود اطلاعات معتبر و قابل اتکا است می توان گفت که حسابرسی یکی از ارکان اساسی فرایند پاسخگویی است. پدیده تغییر حسابرِس به دلیل تأثیری که بر روی استقلال و قدرت حرفه ای حسابرسان دارد باعث شده است تا در سالهای اخیر به زمینه مهمی در تحقیقات و مباحث حرفه ای تبدیل شود تغییر حسابرِس غالباً باعث می شود اعتماد سرمایه گذاران به اتکاپذیری صورتهای مالی کاهش یابد. به خصوص اگر رویداد تغییر حسابرِس همراه با بار معنایی منفی، اخبار ناخوشایند و تردید در رابطه با حسابرِس جایگزین باشد. کاهش اعتماد استفاده کنندگان از صورتهای مالی نه تنها منجر به ناکامی از دستیابی به اهداف حسابرسی می شود، بلکه موجب افت اعتبار فرایند حسابرسی در ابعاد کلان خواهد شد. به علاوه این امر می تواند مانع از تخصیص بهینه سرمایه در بازار اوراق بهادار و افزایش هزینه های سرمایه ای و تأمین مالی شود (ناپ و الیکای، ۱۹۸۸).

حامیان تغییر حسابرِس باور دارند، در صورت تغییر اجباری، حسابرسان در موقعیتی قرار می گیرند که قادر خواهند بود در مقابل فشارها و خواسته های مدیران مقاومت کرده و قضاوت بیطرفانه تری را اعمال نمایند. حضور طولانی مدت حسابرِس در کنار یک صاحبکار، وابستگی های اقتصادی در حسابرِس ایجاد خواهد کرد که استقلال و بیطرفی او را مخدوش می کند.

در مقابل، مخالفان تغییر اجباری حسابرِس عقیده دیگری دارند. به اعتقاد آنها عوامل دیگری وجود دارند که حسابرسان را وادار به حفظ استقلال می کنند. به عنوان مثال تلاشی که حسابرسان در جهت حفظ اعتبار و شهرت به کار می گیرند و یا ترس از احتمال طرح دعوای حقوقی علیه آنها، مکانیزم هایی هستند که مانع از رفتارهای نامناسب حسابرسان می شود. آنها معتقدند حسابرسان با گذشت زمان شناخت بهتری از فعالیت های صاحبکار بدست آورده و تجربه بیشتری کسب می کنند و به این ترتیب توانایی شان در مورد مناسب بودن یا نبودن رویه های حسابداری و گزارشگری افزایش می یابد. بنابراین رابطه طولانی مدت حسابرِس و صاحبکار می تواند کیفیت حسابرسی را بهبود بخشد (چن و همکاران ۲۰۰۴). به اعتقاد آنها تغییر حسابرِس باعث خواهد شد اعتماد سرمایه گذاران به اتکاپذیری صورت های مالی کاهش یافته و اعتبار فرایند حسابرسی در ابعاد کلان دچار افت شود. از طرف دیگر هزینه های حسابرسی، چه برای حسابرِس و چه برای صاحبکار، افزایش یابد (ساینر، ۲۰۰۴).

پدیده تعویض (تغییر) حسابرسان مانند تیغ دو لبه ای است که هم می تواند جهت اصلی بازار ارائه خدمات حرفه ای را سامان بخشد و هم می تواند فلسفه وجودی حسابرسی را متزلزل کند. در بازار سرمایه نیز این پدیده هم توانایی ارسال علایم خوش بینانه و اصلاح جریان سرمایه به شکل کارا و اثر بخش را دارد

و هم می تواند منجر به تخصیص غیر بهینه منابع گردد (رجبی، ۱۳۸۵). درماندگی مالی یا مشکلات مالی در شرکت یکی از دلایل ممکن تغییر حسابرِس است که شرکتها ممکن است نخواهند آن را افشا کنند. در شرایطی که سلامت مالی شرکت رو به افول است، شرکت ممکن است به منظور کاهش هزینه حق الزحمه حسابرسی یا به منظور بکارگماری حسابرسانی که انعطاف پذیری بیشتر یا محافظه کاری کمتری در بکارگیری استانداردهای حسابداری دارند، تصمیم به تغییر حسابرِس بگیرد. هدف اصلی این تحقیق تجزیه و تحلیل ماهیت پیش بینی کنندگی متغیرهای درماندگی مالی برای پیش بینی تغییرات حسابرِس با استفاده از تکنیک های مختلف داده کاوی است.

## ۲- بیان مسئله

صورت های مالی حسابرسی شده به وسیله حسابرسان مستقل، وسیله بسیار مناسبی در انتقال اطلاعات قابل اتکاست. حسابرِس مستقل، شایسته ترین شخص برای اظهار نظر درباره قابلیت اعتماد گزارش های مالی واحد اقتصادی است. شایستگی حسابرِس به این دلیل است که وی فردی مستقل بوده و حسابرسی را طبق استانداردهای حسابرسی انجام می دهد تا اطمینان یابد که اقلام مندرج در صورت های مالی مطابق با استانداردهای حسابداری تهیه شده است. بنابراین، حسابرِس به ادعاهایی که توسط شخص دیگری در قالب صورت های مالی تهیه شده است، اعتبار می دهد و بدین وسیله قابلیت اتکای اطلاعات به کار رفته در تصمیمات اقتصادی را افزایش می دهد (نیکخواه آزاد، ۱۳۷۹).

حسابرسی برون سازمانی از طریق اعتباردهی به صورتهای مالی منتشر شده برای عموم عملیات کارای بازار سرمایه را تسهیل می کند. اما افزایش شمار و پیچیدگی قوانین گزارشگری و حسابداری، امکان تضاد بین حسابرسان و صاحبکاران را افزایش می دهد و اغلب ممکن است به کشانده شدن فرایند حسابرسی به چانه زنی بین دو گروه یاد شده بینجامد. با توجه به این که در زمینه حسابرسی، ترازوی قدرت تقریباً همیشه به طرف صاحبکاران است، در صورت وجود مجادله بین حسابرِس و صاحبکار، مدیریت ممکن است از طریق تهدید به خاتمه کار با حسابرِس وی را مجبور به پذیرش رویه های حسابداری کند. در صورتی که مدیریت در انجام این کار موفق نشود، با اعمال قدرت خود ممکن است حسابرِس را برکنار کرده و حسابرِس انعطاف پذیری جستجو کند (مهدوی و ابراهیمی، ۱۳۸۹).

پدیده تغییر حسابرِس پدیده جدیدی نیست، ولی با این وجود تغییر حسابرِس هنوز هم به طور غیر منتظره و مکرراً و بدون هیچ توضیحی رخ می دهد. هگن برگ و هوگان<sup>۲</sup> (۲۰۰۲) نشان دادند که 43/7 درصد از ۴۰۶۶ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار آمریکا که از اواخر سال ۱۹۹۱ تا اواخر سال ۱۹۹۷ تغییر حسابرِس داده اند هیچ دلیلی برای تغییر حسابرِس ارائه نداده اند. ترنر و همکاران (۲۰۰۵) در پژوهش خود نشان دادند که تقریباً ۶۳ درصد از ۲۵۱۴ شرکتی که در طی سالهای ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۴ تغییر حسابرِس داده اند دلیلی برای تغییر حسابرِس ارائه نکرده اند.

در صورتی که شرکت با مشکلات مالی مواجه باشد یا بقا شرکت مورد تهدید واقع شود، برنامه های جبرانی مدیریت همراه با دید کوتاه مدت خواهد بود. شوارتز (۱۹۸۲) دریافت که شرکت های بحران زده و دارای مشکلات مالی، بیش تر از رویه های حسابداری استفاده می کنند که سود را بیش تر نشان می دهند. هم چنین تغییرات حسابداری انجام شده توسط این شرکت ها به نحوی است که احساس یا ادعای مدیریت در رابطه با مناسب بودن وضعیت شرکت را به استفاده کنندگان صورتهای مالی منتقل نمایند. در این راستا معمولاً حسابرسان مواضعی اتخاذ می کنند که منطبق بر تمایلات مدیریت نیست و حتی ممکن است اظهار نظر مشروط ارائه نمایند. مدیریت نیز ممکن است ادعا کند دریافت چنین گزارش هایی از حسابرسان ممکن است به کاهش قیمت سهام و حمایت کمتر اعتباردهندگان از شرکت و نهایتاً افزایش ریسک شرکت بینجامد، در چنین شرایطی یکی از راهکارهای پیش روی مدیریت، جستجوی حسابرسانی است که نقطه نظرشان با ترجیحات مدیریت هم سویی بیش تر یا حداقل اختلاف کم تری دارد.

از سوی دیگر هر چه آشفتگی وضعیت مالی، ریسک اقتصادی و حسابرسی یک واحد مورد رسیدگی بیش تر باشد، حسابرِس جدید در شرایط عادی روش های رسیدگی خود را افزایش می دهد و روش های حسابداری احتیاط آمیزتری را از صاحبکار می پذیرد. حتی در شرایطی که ریسک حسابرسی خیلی زیاد باشد، ممکن است استعفا دهد. از سوی دیگر واحدهای اقتصادی که وضعیت مالی مناسبی ندارند، ممکن است به امید دریافت گزارش حسابرسی مورد نظر خود اقدام به تغییر حسابرِس فعلی نمایند. یافته های شوارتز و منان (۱۹۸۵) نیز بر این حالت صحنه گذارده اند.

به طور کلی دلایل مختلفی در رابطه با پدیده تغییر حسابرِس بیان شده است، که به طور مختصر و مفید عبارتند از: اختلاف بر سر حق الزحمه حسابرسی، شهرت و اندازه موسسات حسابرسی و جستجوی حسابرِس جدید جهت افزایش اعتماد عمومی، نارضایتی از حسابرسان به دلیل کیفیت خدمات حسابرسی، تغییر و جابجایی مدیریت، تغییر و جابجایی مالکان عمده، تقاضا برای خدمات حرفه ای و حسابرسی بیشتر، عدم توافق در باره محتوای گزارشهای حسابرسی، اختلاف نظر با صاحبکار در باره محتوای گزارشهای مالی یا رویه های حسابداری، شرایط مالی رو به زوال شرکت، وجود الزامات قانونی یا قرار دادی برای تغییر حسابرِس (رجبی، ۱۳۸۵).

لازم به ذکر است که پدیده تغییر حسابرِس شامل دو مقوله مجزا می باشد یکی تغییر در سطح کادر حسابرسی بویژه در سطح شرکا و مدیران و دیگری تغییر در سطح موسسه حسابرسی است (همیلتون و همکاران، ۲۰۰۵). قوانین و مقررات کشورهای نظیر آمریکا و انگلیس تنها به چرخش شرکای حسابرسی اکتفا کرده اند و کشورهای نظیر برزیل کره، هند و سنگاپور شرکت ها را ملزم به تغییر موسسات حسابرسی بعد از طی یک دوره مشخص نموده اند. در این بین، کشور هایی نظیر اتریش، اسپانیا و کانادا نیز بعد از شکست در اجرای قانون تغییر اجباری، آن را بعد از مدتی کنار گذاشتند (بذرافشان، ۱۳۸۹)

لازم به یادآوری است که منظور از تغییر حسابرِس در این تحقیق، تغییر موسسات حسابرسی است نه تغییر شرکا و کادر حسابرسی.

با عنایت به موارد فوق، وبا توجه به اینکه استفاده مفید و موثر از پدیده تغییر حسابرس مستلزم شناسایی ابعاد وجودی آن و اتخاذ تمهیدات مناسب واقتضایی در رابطه با تکرار این پدیده است. ضروری است که تحقیقات بیشتری در رابطه با موضوع تغییر حسابرس صورت گیرد که محقق در این تحقیق در نظر دارد اثر برخی متغیرهای در ماندگی مالی را بر روی پدیده تغییر حسابرس برای شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار بررسی نماید.

### ۳- پیشینه پژوهش

شوارتز و منان<sup>۳</sup> (۱۹۸۵) در پژوهش خود با موضوع " تغییر حسابرس توسط شرکتهای در حال ورشکستگی" نشان دادند که شرکتهای در حال ورشکستگی نسبت به شرکتهای غیر ورشکسته تمایل بیشتری برای تغییر حسابرس دارند. آنها همچنین نشان دادند که نه صلاحیت های حسابرسی و نه تغییرات مدیریت، از لحاظ آماری با جانشینی حسابرس در شرکتهای در حال ورشکستگی مرتبط نیستند.

شوارتز و سو<sup>۴</sup> (۱۹۹۶) در پژوهش خود وقفه های گزارش حسابرسی و وقفه های اعلام سود را برای یک نمونه از شرکتهایی که حسابرس تغییر داده اند بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که تغییر حسابرس یکی از عوامل وقفه های گزارشگری است. نتایج آنها نشان می دهد که هم وقفه های اعلام سود و هم وقفه های گزارش حسابرسی برای شرکتهایی که حسابرس خودشان را در اوایل (اواخر) سال مالی تغییر می دهند، کاهش (افزایش) می یابد. آنها همچنین نشان دادند که زمان بهینه تغییر حسابرس برای تسهیل برنامه ریزی حسابرسی و کارایی و همچنین بهبود زمانبندی ارائه گزارشگری، اوایل سال است. آنها همچنین در رابطه با واکنش مثبت (منفی) بازار به تغییرات حسابرس در اوایل سال (اواخر سال) نتایجی نیافتند.

وو و چای کو<sup>۵</sup> (۲۰۰۱) در پژوهش خود با عنوان "بررسی عوامل مرتبط با تغییر حسابرس در کشور سنگاپور" به این نتیجه رسیدند که کیفیت حسابرسی، تغییر مدیریت شرکت، فرصت های دستکاری سود، اهرم مالی، اظهار نظر مشروط حسابرس، تنوع فعالیت های صاحبکار و تعداد زیاد واحدهای تابعه تاثیر مستقیم بر تغییر حسابرس می گذارند. اما میان حق الزحمه حسابرسی، اندازه شرکت، وضعیت مالی، رشد شرکت و فعالیت های تامین مالی شرکت با تغییر حسابرس ارتباط معنی داری وجود ندارد.

چن و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۰۴) اهمیت آماری متغیر تغییر حسابرس را علاوه بر نسبت های مالی سنتی در پیش بینی ورشکستگی بررسی کردند و نشان دادند که تغییرات حسابرس در پیش بینی ورشکستگی و انتقال اطلاعات مهم که در نسبتهای مالی منعکس نشده است با اهمیت است همچنین آنها با استفاده از آزمون chi-square رابطه معنی داری که بین ورشکستگی و تغییر حسابرس توسط شوارتز و منون (۱۹۸۵) نشان داده شده بود را تایید کردند.

هدیب و کوک<sup>۷</sup> (۲۰۰۵) تاثیر درماندگی مالی، تغییرات مدیر عامل، اظهار نظرهای مشروط حسابرسی روی تغییر حسابرس را با استفاده از نمونه ای متشکل از شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار لندن در دوره زمانی ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۱ بررسی کردند. نتایج آنها نشان می دهد درماندگی مالی، تغییرات مدیر عامل

ممکن است اظهار نظر حسابرِس درباره صورتهای مالی را تحت تاثیر قرار دهد و اظهار نظر حسابرِس هم به نوبه خود علاوه بر این متغیرها ممکن است تصمیم شرکت درباره تغییر حسابرِس را تحت تاثیر قرار دهد.

لون سن<sup>۸</sup> (۲۰۰۷) با بررسی محیط حسابداری ایالت فلوریدا و مقایسه واحدهایی که حسابرسان خود را تغییر داده اند و واحدهایی که روابط طولانی مدت با حسابرسان خود داشتند به این نتیجه رسیدند واحدهایی که حسابرسان خود را تغییر داده اند گزارشات با کیفیت بالاتری را دارا هستند.

مگینا<sup>۹</sup> (۲۰۰۸) در پژوهش خود با عنوان "تغییر حسابرِس و ورشکستگی" به این نتیجه رسید که میان شاخص ورشکستگی Z آلتمن و تغییر حسابرِس رابطه معنی داری وجود دارد.

چینگ، لونگ چن و همکاران<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۹) در مطالعه خود با عنوان "تغییر حسابرِس راهبردی و پیش بینی درماندگی مالی" با استفاده از مدل لجستیک و مدل پیش بینی ورشکستگی زیمجوسکی به این نتیجه رسیدند که شرکتهایی که حسابرِس خود را تغییر می دهند به احتمال زیاد بعد از آن دچار درماندگی مالی می شوند. آنها همچنین چنین نتیجه گیری کردند که الحاق متغیر تغییر حسابرِس - که از مدل تعاملی رفتار راهبردی مشتری/ حسابرِس سرچشمه گرفته است- می تواند قدرت پیش بینی کنندگی مدل های پیش بینی درماندگی را تا حد زیادی افزایش دهد.

لاندزمن و همکاران<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۹) در پژوهش خود موضوع تغییر حسابرِس را در دوران قبل و بعد از ورشکستگی اترون بررسی کردند. و به این نتیجه رسیدند که با تغییر حسابرِس، موسسات حسابرسی خواهان رعایت قانون ساربینز اکسلی هستند و به عبارتی دنبال همسویی منافع خود با منافع صاحبکار نیستند. اما این در مورد موسسات حسابرسی بزرگ مصداق ندارد.

کواک و همکاران<sup>۱۲</sup> (۲۰۱۱) در پژوهش خود با استفاده از تکنیک های مختلف داده کاوی، سودمندی متغیرهای درماندگی مالی در پیش بینی تغییر حسابرِس را بررسی کردند. و به این نتیجه رسیدند که نسبت های نقدینگی (نسبت سرمایه در گردش به کل داراییها و نسبت بدهیهای جاری)، سودآوری (نسبت سود قبل از بهره و مالیات به کل داراییها) و گردش داراییها (نسبت فروش به کل داراییها) برای شرکتهایی که تغییر حسابرِس داده اند، پایین تر است. که این نتایج منطبق بر شرایط مالی ضعیف شرکتهایی که تغییر حسابرِس داده اند نسبت به شرکتهایی که تغییر حسابرِس نداده اند، است همچنین به این نتیجه رسیدند که تکنیک های مختلف داده کاوی، نقش خود را در پیش بینی تغییر حسابرِس با استفاده از متغیرهای درماندگی مالی به طور معقولی خوب ایفا کرده اند.

سی و ویلیامز<sup>۱۳</sup> (۲۰۱۲) در پژوهش خود با عنوان "نقش توانایی مدیر در تغییرات حسابرِس" رابطه بین توانایی مدیر و تغییرات حسابرِس را بررسی کردند. و به این نتیجه رسیدند که از لحاظ آماری رابطه معکوس معنی داری بین توانایی مدیریت کارا و اثر بخش و احتمال تغییر حسابرِس وجود دارد. آنها همچنین به این نتیجه رسیدند که شرکت های با مدیران کارآمدتر نسبت به شرکت های با مدیران نا کارآمد با احتمال ۷۶ درصد کمتر تغییر حسابرِس داشته اند.

رضا زاده و زارعی مروج (۱۳۸۴) در پژوهش خود با موضوع "شناسایی عوامل موثر بر تغییر حسابرِس در ایران" نشان داد که حق الزحمه حسابرِس، کیفیت کار حسابرِس، تغییر مدیران شرکتهای، اندازه شرکت و نرخ بازگشت سرمایه شرکتهای در سطح اطمینان ۰,۹۵ بر تغییر حسابرسان از سوی شرکتهای تاثیر مثبت دارد. همچنین با استفاده از نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون لجستیک چند متغیره نشان داد که عواملی مانند حق الزحمه حسابرِس، نوع اظهار نظر حسابرِس، تغییر مدیران شرکتهای و اندازه شرکت نیز بر تغییر حسابرسان شرکتهای تاثیر گذارمی باشد.

بنی مهد و اکبری (۱۳۸۹) در پژوهش خود با موضوع "بررسی رابطه بین متغیرهای ورشکستگی آلتمن و تغییر حسابرِس" در فاصله زمانی ۱۳۸۰ الی ۱۳۸۶ به این نتیجه رسیدند که هیچکدام از متغیرهای شاخص ورشکستگی آلتمن با تغییر حسابرِس رابطه معنی داری ندارند. اما با افزودن متغیرهای کیفی مانند صدور گزارش غیر مقبول در سال قبل از تغییر حسابرِس، تغییر مالکیت و همچنین متغیرهای کمی اندازه شرکت و نسبت اهرمی به عنوان متغیرهای کنترل کننده نشان دادند که عوامل تاثیر گذار بر تغییر حسابرِس در ایران، عوامل غیر کمی هستند.

بولو وهمکاران (۱۳۸۹) در پژوهش خود که تاثیر تغییر حسابرِس مستقل بر رتبه شفافیت اطلاعاتی شرکتهای و تعدیلات سنواتی را مورد آزمون قرار دادند در سطح اطمینان ۹۵ درصد به این نتیجه رسیدند که تغییر حسابرِس مستقل باعث افزایش در میانگین رتبه شفافیت اطلاعاتی شرکتهای در سال تغییر نسبت به سال قبل از تغییر نشده است. به عبارت دیگر رتبه شفافیت اطلاعاتی بعد از تغییر حسابرِس مستقل شرکت بهبود نیافته است. آنها همچنین در سطح اطمینان ۹۵ درصد به این نتیجه رسیدند که تغییر حسابرِس باعث افزایش در میانگین تعدیلات سنواتی شرکتهای در سال تغییر نسبت به سال قبل از تغییر نشده است. به عبارت دیگر به این نتیجه رسیدند که بعد از تغییر حسابرِس مستقل شرکت در میزان تعدیلات سنواتی بهبودی صورت نگرفته است.

آقایی و همکاران (۲۰۱۱) در پژوهش خود رابطه بین تغییر حسابرِس و شش متغیر مستقل (تغییر در حق الزحمه حسابرِس، تغییر در مدیریت، اندازه مشتری، کیفیت حسابرِس، اظهار نظر حسابرِس مشروط، درماندگی مالی) را به عنوان عوامل تغییر حسابرِس در بورس اوراق بهادار تهران بررسی کردند و به نتیجه رسیدند که فقط کیفیت حسابرِس به طور معنی داری با تغییر حسابرِس مرتبط است. علاوه براین، دریافتند که هیچ رابطه معنی داری بین اظهار نظر حسابرِس مشروط و تغییر حسابرِس وجود ندارد.

#### ۴- فرضیه های پژوهش

با توجه به توضیحاتی که در بیان مسئله و پیشینه پژوهش ارائه شد دلایل مختلفی در رابطه با پدیده تغییر حسابرِس بیان شده است که یکی از این دلایل درماندگی مالی یا مشکلات مالی است. حال این سوال مطرح است که چه رابطه ای بین پدیده تغییر حسابرِس و متغیرهای درماندگی مالی وجود دارد؟ و همچنین آیا بین روشهای مختلف داده کاوی برای پیش بینی تغییر حسابرِس با استفاده از متغیرهای درماندگی مالی تفاوتی وجود دارد؟ به منظور پاسخگویی به این سوالات در این تحقیق با بهره گیری از تکنیک های مختلف

داده کاوی شامل «شبکه های بیزین»<sup>۴</sup>، «درخت رگرسیون ودسته بندی(CART)»<sup>۵</sup> و «رگرسیون لجستیک خطی»<sup>۶</sup> و با استفاده از متغیرهای پیش بینی ورشگستگی مدل آلتمن(۱۹۶۸) و السون(۱۹۸۰) و وارد کردن متغیر های مجازی، فرضیه های زیر را که حاکی از رابطه بین تغییر حسابرِس و متغیر های درماندگی مالی می باشد راآزمون و بررسی خواهیم کرد.

**فرضیه ۱:** بین تغییر حسابرِس و متغیر های درماندگی مالی رابطه وجود دارد.

**فرضیه ۲:** روش شبکه های بیزین در مقایسه با روش درخت رگرسیون و دسته بندی تغییر حسابرِس را با توجه به متغیرهای درماندگی مالی بهتر پیش بینی می کند.

**فرضیه ۳:** روش شبکه های بیزین در مقایسه با روش رگرسیون لجستیک خطی تغییر حسابرِس را با توجه به متغیرهای درماندگی مالی بهتر پیش بینی می کند.

**فرضیه ۴:** روش درخت رگرسیون و دسته بندی در مقایسه با روش رگرسیون لجستیک خطی تغییر حسابرِس را با توجه به متغیرهای درماندگی مالی بهتر پیش بینی می کند.

## ۵- روش پژوهش

### ۵-۱- نوع تحقیق و نحوه جمع آوری داده ها

این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ ماهیت، یک پژوهش توصیفی با تاکید بر روابط همبستگی است، زیرا از یک طرف وضع موجود را بررسی می کند و از طرف دیگر، رابطه بین متغیرهای مختلف را با استفاده از تکنیک های داده کاوی، تعیین می نماید علاوه بر این، در حوزه مطالعات پس رویدادی (استفاده از اطلاعات گذشته) قرار می گیرد و مبتنی بر اطلاعات واقعی صورت های مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و سایر اطلاعات واقعی است. که با روش استقرایی به کل جامعه آماری قابل تعمیم خواهد بود.

### ۵-۲- قلمرو مکانی و زمانی پژوهش

شرط لازم برای انجام هر پژوهشی در دسترس بودن اطلاعات است. در وضعیت کنونی ایران، اطلاعات مربوط به شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار در دسترس است. همچنین با توجه به معیارها و ضوابطی که سازمان بورس اوراق بهادار برای پذیرش، ادامه فعالیت و نحوه گزارشگری شرکت ها تعیین کرده است، اطلاعات مربوط به شرکت های عضو بورس از کیفیت بالاتری برخوردار بوده، منسجم تر و همگن تر است. بنابراین قلمرو مکانی پژوهش حاضر، شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است. و قلمرو زمانی این تحقیق یک دوره زمانی ده ساله از اوایل سال ۱۳۸۱ تا اواخر سال ۱۳۹۰ می باشد.

### ۵-۳- متغیرهای پژوهش

متغیرهای تحقیق را می توان به دو دسته متغیرهای مستقل و وابسته (پاسخ) تقسیم نمود. در تحقیق حاضر متغیرهای مستقل متغیرهای درماندگی مالی هستند. که به همراه فرمول محاسباتی در جدول (۱) ارائه شده اند. متغیر وابسته (پاسخ) تغییر حسابرِس (AUCH) است که یک متغیر باینری (دودویی) است. در این



پژوهش تمرکز ما بر روی متغیرهای درماندگی مالی است که با استفاده از آنها تغییر حسابرس توسط شرکت را پیش بینی کنیم. بدلیل اینکه ورشکستگی آخرین مرحله (اوج) درماندگی مالی است، ما از متغیرهای پیش بینی ورشکستگی به منظور اندازه گیری درماندگی مالی استفاده می کنیم. به همین منظور از متغیرهای پیش بینی ورشکستگی آلتمن (۱۹۶۸)، السون (۱۹۸۰) و سایر متغیرهای مورد استفاده در تحقیقات پیشین (فرانسیس و ویلسون، ۱۹۸۸؛ چن و همکاران (۲۰۰۴)؛ لاندزمن و همکاران (۲۰۰۹)؛ لائو (۱۹۸۷)) بهره گرفته می شود. در حالت کلی با توجه به موارد ذکر شده و به پیروی از کواک و همکاران (۲۰۱۱) از سیزده متغیر درماندگی مالی ارائه شده در جدول (۱) به منظور پیش بینی تغییر حسابرس استفاده می کنیم.

ذکر این نکته ضروریست که در این تحقیق منظور از تغییر حسابرس، تغییر حسابرس شرکت از یک موسسه حسابرسی به موسسه حسابرسی دیگر است و نه تغییر شرکا و کادر حسابرسی (بذرافشان، ۱۳۸۹).

جدول ۱- متغیرهای تحقیق

نماد	نام متغیر	نحوه محاسبه و منبع
X <sub>1</sub>	اندازه شرکت	لگاریتم کل دارایی ها (السون (۱۹۸۰))
X <sub>2</sub>	نسبت کل بدهی ها به کل دارایی ها	کل بدهی ها تقسیم بر کل دارایی ها (السون (۱۹۸۰)؛ فرانسیس و ویلسون (۱۹۸۸)؛ چن و همکاران (۲۰۰۴)؛ لاندزمن و همکاران (۲۰۰۹))
X <sub>3</sub>	نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی ها	(دارایی های جاری - بدهی های جاری) تقسیم بر کل دارایی ها (آلتمن (۱۹۶۸) و السون (۱۹۸۰))
X <sub>4</sub>	نسبت کل بدهی های جاری به کل دارایی های جاری	کل بدهی های جاری تقسیم بر کل دارایی های جاری (السون (۱۹۸۰)؛ چن و همکاران (۲۰۰۴))
X <sub>5</sub>	نسبت سود خالص به کل دارایی ها	سود خالص تقسیم بر کل دارایی ها (السون (۱۹۸۰)؛ چن و همکاران (۲۰۰۴)؛ لاندزمن و همکاران (۲۰۰۹))
X <sub>6</sub>	نسبت جریان وجوه نقد حاصل از عملیات به کل بدهی ها	جریان وجوه نقد حاصل از عملیات تقسیم بر کل بدهی ها (السون (۱۹۸۰))
X <sub>7</sub>	تغییر در نسبت حسابهای دریافتنی بعلاوه موجودی کالا به کل دارایی ها	[(نسبت حسابهای دریافتنی بعلاوه موجودی کالا به کل دارایی ها، در سال جاری) منهای (نسبت حسابهای دریافتنی بعلاوه موجودی کالا به کل دارایی ها، در سال قبل)] تقسیم بر [(نسبت حسابهای دریافتنی بعلاوه موجودی کالا به کل دارایی ها، در سال قبل)] (لاندزمن و همکاران (۲۰۰۹))
X <sub>8</sub>	نسبت سود انباشته به کل دارایی ها	سود انباشته تقسیم بر کل دارایی ها (آلتمن (۱۹۶۸))
X <sub>9</sub>	نسبت سود قبل از بهره ومالیات به کل دارایی ها	سود قبل از بهره و مالیات تقسیم بر کل دارایی ها (آلتمن (۱۹۶۸))

نماد	نام متغیر	نحوه محاسبه و منبع
X <sub>10</sub>	نسبت ارزش بازار حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری کل بدهی ها	ارزش بازار حقوق صاحبان سهام تقسیم بر ارزش دفتری کل بدهی ها (آلتمن (۱۹۶۸))
X <sub>11</sub>	نسبت فروش به کل دارایی ها	فروش خالص تقسیم بر کل دارایی ها (آلتمن (۱۹۶۸))
X <sub>12</sub>	متغیر مجازی زبان	اگر شرکت در سالهای قبل زبان داشته باشد عدد یک در غیر اینصورت عدد صفر خواهد بود (السون (۱۹۸۰)؛ لاندزمن و همکاران (۲۰۰۹))
X <sub>13</sub>	متغیر مجازی سود نقدی	اگر شرکت در سال قبل سود پرداخت نکرده باشد عدد یک در غیر اینصورت عدد صفر خواهد بود (لائو (۱۹۸۷))

منبع: یافته های پژوهشگر

#### ۴-۵- ابزار جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده ها و اطلاعات

داده‌های مورد نیاز جهت محاسبه متغیرهای پژوهش، از بانک‌های اطلاعاتی «تدبیر پرداز» و «ره آورد نوین» استخراج شده است. در صورت ناقص بودن داده‌های موجود در این بانک‌های اطلاعاتی، به صورت‌های مالی و یادداشتهای توضیحی شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران مراجعه گردید. پس از جمع آوری داده‌هایی که برای انجام تحقیق مورد نیاز است، انتخاب ابزاری مناسب به منظور محاسبه و تجزیه و تحلیل اطلاعات مربوط به متغیرها اهمیت خاصی دارد. به منظور انجام محاسبات و آماده نمودن داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز تحقیق و همچنین تجزیه و تحلیل آنها، از نرم افزارهای SPSS، Excel و Clementine 12.0 استفاده شده است.

#### ۵-۵- نمونه آماری و روش نمونه گیری پژوهش

هدف از انجام هر پژوهش، شناخت و پیش بینی یک پدیده، در یک جامعه آماری است. برای بدست آوردن شناخت از آن پدیده، نمونه ای از آن جامعه انتخاب می شود و تجزیه و تحلیل‌ها بر روی آن نمونه منتخب انجام می گیرد و سپس نتایج به کل جامعه آماری تعمیم داده می شود. به دلیل اینکه هدف این تحقیق پیش بینی (دسته بندی) است دو نمونه خواهیم داشت: نمونه اول شامل شرکت هایی که تغییر حسابرِس داده اند. و نمونه دوم شامل شرکت هایی که تغییر حسابرِس نداده اند. به عبارت دیگر در پژوهش حاضر برای تعیین نمونه آماری، از روش نمونه گیری تطبیقی استفاده شده است. معیار مورد استفاده برای تطبیق شرکت هایی که تغییر حسابرِس داشته اند با شرکت هایی که تغییر حسابرِس نداشته اند اندازه شرکت (جمع دارایی ها) و نوع صنعت می باشد. بدین منظور آن دسته از شرکت‌های جامعه آماری که شرایط زیر را دارا باشند به عنوان نمونه آماری انتخاب و مابقی حذف می شوند:

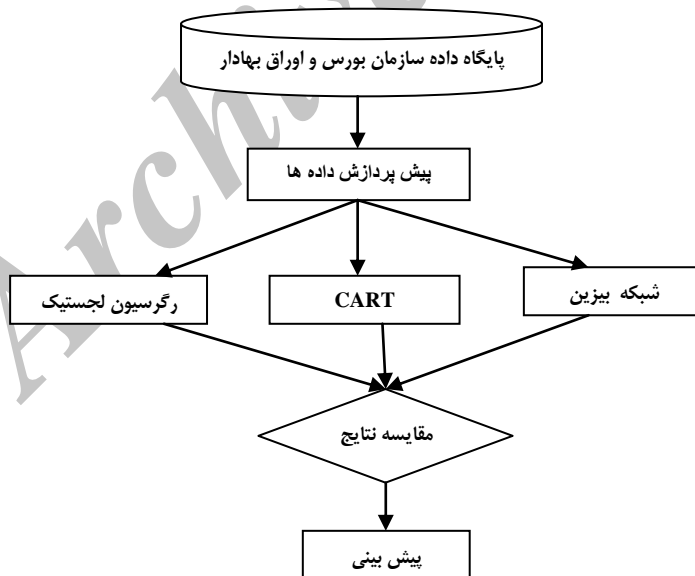
۱) سال مالی شرکت منتهی به تاریخ پایان اسفند ماه هر سال باشد.

۲) شرکت طی دوره مورد بررسی تغییر سال مالی نداده باشد.

- ۳) شرکتهای تحت بررسی جزء شرکتهای سرمایه گذاری، هلدینگ و واسطه گری مالی نباشند.  
 ۴) اطلاعات و داده های آنها در دسترس باشد.  
 ۵) معاملات سهام شرکت به طور مداوم در بورس اوراق بهادار تهران صورت گرفته باشد و توقف معاملاتی بیش از سه ماه در مورد سهام یاد شده اتفاق نیفتاده باشد.  
 با توجه به این موارد از بین شرکت های جامعه آماری تعداد ۱۰۴ شرکت به عنوان نمونه انتخاب گردید.

### ۵-۶- تکنیک های داده کاوی مورد استفاده در پژوهش

روشهای اصلی داده کاوی دو دسته می باشند: توصیفی و پیشبینانه. وظایف توصیفی خواص عمومی داده ها را مشخص می کنند. هدف از توصیف، یافتن الگوهایی در مورد داده هاست که برای انسان قابل تفسیر باشد. وظایف پیشبینانه به منظور پیش بینی رفتارهای آینده آنها استفاده می شوند. منظور از پیش بینی به کارگیری چند متغیر یا فیلد در پایگاه داده برای پیش بینی مقادیر آینده یا ناشناخته دیگر متغیرهای مورد علاقه است. در این پژوهش روشهای مورد استفاده عبارت است از «شبکه بیزین»، «درخت رگرسیون و دسته بندی» (CART) و «رگرسیون لجستیک». در شکل (۱) ساختار کلی روش انجام شده در این تحقیق نشان داده شده است. پس از اجرای الگوریتم های داده کاوی نتایج مقایسه می شوند و پیش بینی براساس بهترین دسته بندی کننده انجام می شود.



شکل ۱- ساختار کلی روش تحقیق

منبع: یافته های پژوهشگر

## ۵-۷- ارزیابی صحت روش های دسته بندی

میزان صحت یک روش دسته بندی بر روی مجموعه داده های آموزشی، درصد مشاهداتی از مجموعه آموزشی است که به درستی توسط روش مورد استفاده، دسته بندی شده اند. در متون تشخیص الگو، به این شاخص خاص «نرخ تشخیص» گفته می شود که نشان دهنده کیفیت تشخیص نمونه های دسته های متفاوت است.

برای محاسبه این شاخص داده های آزمون استفاده می شود. در اینجا می توان نرخ خطا یا دسته بندی نادرست را براساس شاخص صحت محاسبه کرد. اگر میزان صحت یک روش دسته بندی را با  $AAC(m)$  نشان دهیم، میزان خطای آن برابر با  $1 - AAC(m)$  خواهد بود. از طرف دیگر خطایی که براساس داده های آموزشی (به جای داده های آزمون) محاسبه می شود خطای «بازجانشانی»<sup>۱۷</sup> نامیده می شود. این خطا تخمین خوشبینانه ای از خطای حقیقی می باشد.

ماتریس اغتشاش<sup>۱۸</sup> ابزاری مفید برای تحلیل چگونگی عملکرد روش دسته بندی در تشخیص داده ها یا مشاهدات دسته های مختلف است. اگر داده ها در  $m$  دسته قرار گرفته باشند، یک ماتریس دسته بندی، جدولی با حداقل اندازه  $m * m$  است. عنصر  $C_{ij}$  در  $i$  امین سطر و  $j$  امین ستون، نشان دهنده تعداد مشاهداتی از دسته  $i$  است که توسط روش دسته بندی به عنوان دسته  $j$  تشخیص داده شده است. برای اینکه یک روش دسته بندی، درجه صحت بالایی داشته باشد، حالت ایده آل آن است که اکثر داده های مرتبط به مشاهدات بر روی قطر اصلی ماتریس قرار گرفته باشند و بقیه مقادیر ماتریس صفر یا نزدیک صفر باشند. ماتریس ممکن است سطر یا ستون اضافی داشته باشد که نشان دهنده مجموع عناصر یا درصد شناخت می باشد (غضنفری و همکاران، ۱۳۹۰).

در این تحقیق شرکتها به دو دسته تقسیم شده اند: شرکتهایی که تغییر حسابرِس داشته اند و شرکتهایی که تغییر حسابرِس نداشته اند. از آنجا که در این تحقیق دودسته وجود دارد، ماتریس  $2 \times 2$  تعریف می شود. البته ردیف ها و ستون های دیگری نیز برای محاسبات درصدها به این ماتریس اضافه می شوند. در این تحقیق از مفاهیمی استفاده شده که به توضیح آنها می پردازیم. عنصر «مثبت درست»<sup>۱۹</sup> (TP) «به مشاهداتی از دسته  $c_1$  دلالت دارد که توسط روش دسته بندی به درستی تشخیص داده شده است. عنصر «منفی درست»<sup>۲۰</sup> (TN) «به مشاهداتی از دسته  $c_2$  دلالت دارد که توسط روش دسته بندی به درستی تشخیص داده شده است. به طور مشابه «منفی غلط»<sup>۲۱</sup> (FN) «مشاهداتی از دسته  $c_1$  است که توسط روش دسته بندی به نادرستی در دسته  $c_2$  قرار گرفته و «مثبت غلط»<sup>۲۲</sup> (FP) «مشاهداتی از دسته  $c_2$  است که به نادرستی در دسته  $c_1$  قرار گرفته اند.

## جدول ۲- ماتریس اغتشاش

	C1	C2
C1	TP	FN
C2	FP	TN

منبع: یافته های پژوهشگر

به منظور ارزیابی کیفیت سه روش دسته بندی انتخاب شده از شاخص دقت<sup>۳۳</sup> (نرخ تشخیص) رابطه (۱) استفاده می کنیم. دسته بندی «مثبت(Positive)» بدین معنی است که شرکت به عنوان شرکتی که تغییر حسابر س داده است طبقه بندی می شود. دسته بندی «منفی(Negative)» بدین معنی است که شرکت به عنوان شرکتی که تغییر حسابر س نداده است طبقه بندی می شود. شرکتهایی که واقعاً تغییر حسابر س داده اند یا به درستی طبقه بندی شده اند( True Positive) یا به طور نادرست طبقه بندی شده اند (False Negative). همچنین شرکتهایی که واقعاً تغییر حسابر س نداده اند یا به درستی طبقه بندی شده اند (True Negative) یا به طور نادرست طبقه بندی شده اند (False Positive). رابطه (۱)

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP + FP}$$

## ۶- تجزیه و تحلیل نتایج

در این بخش ابتدا آماره های توصیفی متغیرهای تحقیق ارائه می گردد سپس به منظور آزمون فرضیات تحقیق، ابتدا مدل هایی را با استفاده از تکنیک رگرسیون لجستیک، درخت رگرسیون و شبکه های بیزین ایجاد می نماییم. سپس به ارزیابی مدل های ارائه شده خواهیم پرداخت. به منظور آزمون فرضیه اول، از نتایج مدلی ایجاد شده با استفاده از رگرسیون لجستیک خواهیم پرداخت. همچنین به منظور آزمون فرضیات دوم تا چهارم نتایج حاصل از مدل های فوق را با یکدیگر مقایسه خواهیم نمود.

### ۶-۱- اطلاعات توصیفی متغیرهای تحقیق

در این بخش آماره های توصیفی متغیرهای درماندگی مالی ارائه شده در جداول (۳) و (۴) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. این بخش همچنین در برگزیده آماره t-test برای آزمون معنی داری اختلاف میانگین بین دو گروه از شرکتهای (شرکتهای دارای تغییر حسابر س و شرکتهای فاقد تغییر حسابر س) است. نتایج آماره t-test نشان می دهد که میانگین شرکتهای دارای تغییر حسابر س به طور معنی داری متفاوت از میانگین شرکتهای فاقد تغییر حسابر س است. بررسی نتایج نشان می دهد که در شرکت های دارای تغییر حسابر س در مقایسه با شرکتهای مشابه فاقد تغییر حسابر س به طور معنی داری، نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی ها پایین، نسبت بدهی های جاری به دارایی های جاری بالا، نسبت سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی ها منفی تر و نسبت فروش به کل دارایی ها پایین است. همچنین بررسی ها نشان می دهد که شرکتهای دارای تغییر حسابر س در مقایسه با شرکت های فاقد تغییر حسابر س اغلب اوقات سود نقدی پرداخت نمی کنند.

ذکر این نکته ضروری است که به منظور کاهش اثر مشاهدات پرت، صدک اول و صدک ۹۹ آخر تمام داده ها حذف گردیده است. پس از حذف مشاهدات پرت در مجموع تعداد 1012 سال-شرکت باقی ماند که از

این تعداد ۴۰۷ سال - شرکت مربوط به شرکت دارای تغییر حسابرس و ۶۰۵ سال - شرکت مربوط به شرکت های فاقد تغییر حسابرس می باشد.

جدول ۳- آماره های توصیفی متغیرهای پیش بینی کننده برای شرکت های دارای تغییر حسابرس

شماره	متغیرها	تعداد مشاهدات	میانگین	انحراف معیار	مینیمم	ماکزیمم
۱	اندازه شرکت	۴۰۷	5/447	0/435	4/542	6/479
۲	نسبت کل بدهی ها به کل دارایی ها	۴۰۷	0/694	0/205	0/169	1/570
۳	نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی ها	۴۰۷	0/057	0/213	-0/724	0/504
۴	نسبت بدهی های جاری به دارایی های جاری	۴۰۷	0/989	0/471	0/343	3/462
۵	نسبت سود خالص به کل دارایی های	۴۰۷	0/128	0/157	-0/210	0/614
۶	نسبت جریان وجوه نقد حاصل از عملیات به کل بدهی ها	۴۰۷	0/252	0/391	-0/359	1/991
۷	تغییر در نسبت حسابهای دریافتی بعلاوه موجودی کالا به کل دارایی ها	۴۰۷	0/251	0/188	0/170	0/940
۸	نسبت سود انباشته به کل دارایی ها	۴۰۷	0/072	0/192	-0/595	0/590
۹	نسبت سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی ها	۴۰۷	0/156	0/147	-0/149	0/647
۱۰	نسبت ارزش بازار حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری کل بدهی ها	۴۰۷	2/264	3/582	0/024	17/30
۱۱	نسبت فروش به کل دارایی ها	۴۰۷	0/627	0/357	0/037	2/050
۱۲	متغیر مجازی زبان	۴۰۷	0/193	0/397	0	1
۱۳	متغیر مجازی سود نقدی	۴۰۷	0/159	0/368	0	1

منبع: یافته های پژوهشگر

جدول ۴- آماره های توصیفی متغیرهای پیش بینی کننده برای شرکت های فاقد تغییر حسابرس

شماره	متغیرها	تعداد مشاهدات	میانگین	انحراف معیار	مینیمم	ماکزیمم	آماره t*
۱	اندازه شرکت	۶۰۵	5/656	0/617	4/255	7/957	-0/37
۲	نسبت کل بدهی ها به کل دارایی ها	۶۰۵	0/678	0/216	0/118	2/663	0/78
۳	نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی ها	۶۰۵	0/151	0/222	-1/656	0/800	-4/20
۴	نسبت بدهی های جاری به دارایی های جاری	۶۰۵	0/486	0/487	0/155	4/086	2/22
۵	نسبت سود خالص به کل دارایی های	۶۰۵	0/218	0/129	-0/318	0/639	-1/33
۶	نسبت جریان وجوه نقد حاصل از عملیات به کل بدهی ها	۶۰۵	0/408	0/23	-0/453	3/043	-1/65

شماره	متغیرها	تعداد مشاهدات	میانگین	انحراف معیار	مینیمم	ماکزیمم	آماره t*
۷	تغییر در نسبت حسابهای دریافتنی بعلاوه موجودی کالا به کل دارایی ها	۶۰۵	0/638	0/196	0/071	0/965	-1/11
۸	نسبت سود انباشته به کل داراییها	۶۰۵	0/183	0/204	-2/148	0/664	-1/28
۹	نسبت سود قبل از بهره و مالیات به کل داراییها	۶۰۵	0/244	0/121	-0/249	0/671	-3/9
۱۰	نسبت ارزش بازار حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری کل بدهی ها	۶۰۵	3/737	2/458	0/025	31/673	-1/29
۱۱	نسبت فروش به کل دارایی ها	۶۰۵	0/804	0/418	۰	3/746	-4/86
۱۲	متغیر مجازی زیان	۶۰۵	0/203	0/328	۰	۱	-0/52
۱۳	متغیر مجازی سود نقدی	۶۰۵	0/182	0/338	۰	۱	-5/13

\* آماره t برای آزمون اختلاف میانگین بین شرکت های داری تغییر حسابرِس و شرکت های فاقد تغییر حسابرِس

منبع: یافته های پژوهشگر

## ۶-۲- اجرای مدلها

به منظور پیاده سازی و ارزیابی مدلها در هر پروژه داده کاوی باید داده های تحقیق را به دو دسته داده های آموزش و داده های آزمایش تقسیم نماییم. از مجموعه داده های آموزش برای ساخت و از داده های آزمایش نیز برای ارزیابی مدل ایجاد شده در مرحله آموزش بهره خواهیم برد. تکنیکهای دسته بندی را می توان بر اساس معیارهایی مانند صحت، سرعت و پایداری با هم مقایسه نمود. صحت یک روش دسته بندی، بستگی به تعداد پیش بینی های درستی که آن مدل انجام می دهد دارد. سرعت یک روش دسته بندی زمان لازم برای ساخت و استفاده از مدل در دسته بندی است و پایداری توانایی برخورد مدل در مواجهه با داده های غیر معمول و یا مقادیر مفقود شده را نشان می دهد.

به منظور ارزیابی صحت و پایداری مدلها، داده های تحقیق را ۵۰ مرتبه به صورت تصادفی به دو دسته داده های آموزش و آزمایش تقسیم نموده و به ایجاد مدل و ارزیابی نتایج حاصل از آنها پرداخته ایم. به این صورت که در هر مرتبه ۷۵ درصد داده ها را برای آموزش مدل و ۲۵ درصد آن را برای ارزیابی و آزمایش مدل مورد استفاده قرار گرفته است و میانگین نتایج حاصل از ۵۰ مرتبه اجرای هر مدل به عنوان نتیجه نهایی آن در نظر گرفته شده است.

## ۶-۳- آزمون فرضیه اول

به منظور آزمون فرضیه اول مبنی بر این که بین تغییر حسابرِس (AUCH) و متغیرهای درماندگی مالی رابطه معناداری وجود دارد، به تحلیل نتایج حاصل از مدل رگرسیون لجستیک رابطه (۲) خواهیم پرداخت.

رابطه (۲)

$$AUCH = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 X_3 + \alpha_4 X_4 + \alpha_5 X_5 + \alpha_6 X_6 + \alpha_7 X_7 + \alpha_8 X_8 + \alpha_9 X_9 + \alpha_{10} X_{10} + \alpha_{11} X_{11} + \alpha_{12} X_{12} + \alpha_{13} X_{13} + \varepsilon$$

کلیه متغیرهای مدل ۲ در جدول (۱) تعریف شده است.

جدول ۵- برازش کلی مدل لجیت روش الگوی جریان نقدی

آزمون‌های مرتبط با نسبت‌های حداکثر درست‌نمایی			معیار برازش مدل	Model
Sig.	df	Chi-Square	Log Likelihood	
			2/84	صفر
0/001	۴	۱۵۵	2/69	نهایی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

در جدول مربوط به بررسی برازش مدل، لگاریتم درست‌نمایی و حداکثر درست‌نمایی به همراه آماره کای دو ( $\chi^2$ ) نشان داده شده‌اند. آماره کای دو، این فرض را بررسی می‌کند که همه ضرایب پیوند شده برابر صفر هستند. از آنجا که مقدار کای دو در تابع اولیه الگوی جریان‌های نقدی دارای سطح معنی‌داری کمتر از ۵٪ است این فرض رد شده و می‌توان بیان نمود که حداقل یک ضریب در این تابع وجود دارد که مقداری به غیر از صفر را اختیار می‌کند. فرض صفر و فرض مقابل به صورت زیر است:

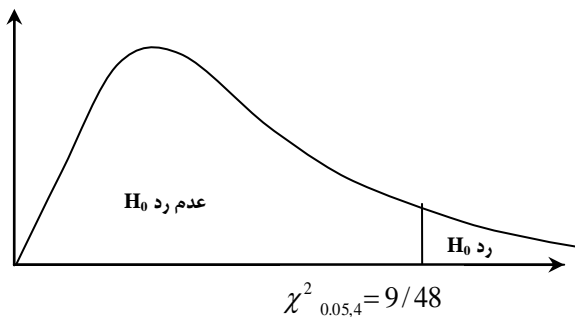
$$\begin{cases} H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_8 = 0 \\ H_1 : \beta_i \neq 0 \quad i = 1, 2, \dots, 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} H_0 : \text{مدل معنی‌داری وجود ندارد.} \\ H_1 : \text{مدل معنی‌داری وجود دارد.} \end{cases}$$

ناحیه رد و عدم رد به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{cases} \alpha = 0/05 \\ df = 4 \end{cases} \Rightarrow \chi^2_{0.05,4} = 9/48$$





شکل (۲)

منبع: یافته های پژوهشگر

مقدار ضریب تعیین کاکس - اسنل برابر با ۰/۱۴، نایجل کرک برابر با ۰/۱۵ و مکفادن برابر با ۰/۰۵۴ است. این شاخص ها همانند ضریب تعیین در رگرسیون معمولی هستند و تفسیری مشابه به آن ها دارند.

#### جدول ۶ - مقادیر ضرایب تعیین برای مدل الگوی جریان های نقدی

Pseudo R-Square	معیار ضریب تعیین
۰/۱۲۸	Cox and Snell
۰/۱۴۸	Nagelkerke
۰/۰۵۴	McFadden

منبع: یافته های پژوهشگر

مقادیر R-Square که در مدل های لجیت کاذب هستند تفسیری به سادگی R-Square مدل های خطی ندارند و عمدتاً برای بررسی کارایی مدل های ارائه شده به کار می روند تا نسبت به مدل های رقیب بهترین شکل انتخاب شود. با توجه به موارد ذکر شده در بالا می توان بیان نمود فرضیه اول تحقیق مبنی بر این که بین تغییر حسابرس و متغیرهای درماندگی مالی رابطه معناداری وجود دارد، تایید می گردد.

#### ۴-۶ - آزمون فرضیه دوم

به منظور آزمون فرضیه دوم مبنی بر این که روش شبکه بیزین در مقایسه با روش درخت رگرسیون و دسته بندی، تغییر حسابرس را با توجه به متغیرهای درماندگی مالی بهتر پیش بینی می کند، ابتدا مدل های بیزین و درخت رگرسیون و دسته بندی را ایجاد نموده و سپس به مقایسه نتایج دو مدل خواهیم پرداخت.

جدول ۷ - نتایج شبکه بیزین

بخش بندی	آموزش	آزمایش	
درست	۶۶۴	۲۳۱	%۸۹/۹۱
اشتباه	۶۳	۲۶	%۱۰/۰۹
	۷۲۷	۲۵۷	
شبکه بیزین	تغییر حسابرِس	عدم تغییر حسابرِس	نرخ تشخیص
تغییر حسابرِس	۳۸/۸۴	۶۲/۱۵	۹۱/۸۹
عدم تغییر حسابرِس	۵۵/۴	۴۵/۹۵	

منبع: یافته های پژوهشگر

جدول ۸ - نتایج درخت رگرسیون و دسته بندی

بخش بندی	آموزش	آزمایش	
درست	675	221	%۸۹/۴۹
اشتباه	63	25	%۱۰/۶۱
	738	246	
شبکه بیزین	تغییر حسابرِس	عدم تغییر حسابرِس	نرخ تشخیص
تغییر حسابرِس	۵۹/۸۶	۴۱/۱۳	۴۹/۸۹
عدم تغییر حسابرِس	۶۱/۷	۳۹/۹۲	

منبع: یافته های پژوهشگر

با توجه به جداول (۷) و (۸) که نشان می دهد دقت مدل شبکه بیزین و درخت رگرسیون و دسته بندی بسیار به هم نزدیک هستند (به ترتیب ۸۹/۹۱ و ۸۹/۴۹) با توجه به نتایج، مدل شبکه بیزین دارای دقت بالاتری نسبت به درخت رگرسیون و دسته بندی دارد و فرضیه دوم تحقیق تایید می گردد.

#### ۵-۶- آزمون فرضیه سوم

به منظور آزمون فرضیه سوم مبنی بر اینکه روش شبکه بیزین در مقایسه با روش رگرسیون لجستیک، تغییر حسابرِس را با توجه به متغیرهای درماندگی مالی بهتر پیش بینی می کند، ابتدا مدل های بیزین و رگرسیون لجستیک را ایجاد نموده و سپس به مقایسه نتایج دو مدل خواهیم پرداخت.

جدول ۹ - نتایج رگرسیون لجستیک

بخش بندی	آموزش	آزمایش	
درست	669	227	٪۹۱/۴۱
اشتباه	63	25	٪۸/۵۹
	732	252	
شبکه بیزین	تغییر حسابرس	عدم تغییر حسابرس	نرخ تشخیص
تغییر حسابرس	۳۸/۸۶	۶۲/۱۳	۴۱/۹۱
عدم تغییر حسابرس	۵۵/۳	۴۵/۹۶	

منبع: یافته های پژوهشگر

با توجه به جداول (۷) و (۹) که نشان می دهد دقت روش «شبکه بیزین» در مقایسه با روش «رگرسیون لجستیک» بسیار به هم نزدیک است ولی می توان بیان نمود مدل «رگرسیون لجستیک» دارای دقت بالاتری نسبت به روش «شبکه بیزین» دارد و در نتیجه فرضیه سوم تحقیق رد می گردد.

۶-۶- آزمون فرضیه چهارم

به منظور آزمون فرضیه چهارم مبنی بر اینکه روش «درخت رگرسیون و دسته بندی» در مقایسه با روش «رگرسیون لجستیک» تغییر حسابرس را با توجه به متغیر درماندگی مالی بهتر پیش بینی می کند، ابتدا مدل های «درخت رگرسیون و دسته بندی» و «رگرسیون لجستیک» را ایجاد نموده و سپس به مقایسه نتایج دو مدل خواهیم پرداخت.

با توجه به جداول (۸) و (۹) که نشان می دهد دقت مدل روش «رگرسیون لجستیک» با «درخت رگرسیون و دسته بندی» بسیار به هم نزدیک است ولی می توان بیان نمود مدل «رگرسیون لجستیک» دارای دقت بالاتری نسبت به روش «درخت رگرسیون و دسته بندی» دارد و در نتیجه فرضیه چهارم تحقیق رد می گردد.

جدول (۱۰) خلاصه نتایج مدل های داده کاوی «شبکه بیزین»، «درخت رگرسیون و دسته بندی» و «رگرسیون لجستیک» را نشان می دهد.

جدول ۱۰ - مقایسه نتایج دقت و صحت سه روش دسته بندی

نرخ های دقت مدل های پیش بینی					
روش	نرخ تشخیص	نرخ TP	نرخ FP	نرخ TN	نرخ FN
شبکه بیزین	۸۹/۹۱	۸۴/۳۸	۴/۵۵	۹۵/۴۵	۱۵/۶۲
درخت رگرسیون و دسته بندی	۸۹/۴۹	۸۶/۵۹	۷/۶۱	۹۲/۳۹	۱۳/۴۱
رگرسیون لجستیک	۹۱/۴۱	۸۶/۳۸	۳/۵۵	۹۶/۴۵	۱۳/۶۲

منبع: یافته های پژوهشگر

## ۷- بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر در پی پاسخی به این سوال ها است که، آیا رابطه ای بین پدیده تغییر حسابرِس و متغیرهای در ماندگی مالی وجود دارد؟ و همچنین آیا بین روشهای مختلف داده کاوی برای پیش بینی تغییر حسابرِس با استفاده از متغیرهای در ماندگی مالی تفاوتی وجود دارد؟ در این راستا چهار فرضیه تدوین گردید. که با استفاده از آماره های توصیفی تک متغیره و تکنیک های مختلف داده کاوی شامل شبکه بیزین، درخت رگرسیون و دسته بندی (CART) و رگرسیون لجستیک خطی آزمون شدند. بطور کلی نتایج آماره های توصیفی تک متغیره نشان می دهد که در شرکتها ی دارای تغییر حسابرِس در مقایسه با شرکت های فاقد تغییر حسابرِس، نقدینگی (نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی ها و نسبت بدهی های جاری و دارایی های جاری) پایین، سود آوری (سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی ها) پایین و دوره گردش دارایی ها (نسبت فروش به کل دارایی ها) پایین تر است و همچنین نمونه هایی از عدم پرداخت سود نقدی در سال قبلی در شرکتها ی دارای تغییر حسابرِس بیشتر است که این نتایج با شرایط مالی ضعیف شرکتها ی دارای تغییر حسابرِس مطابقت دارد. سپس به منظور آزمون فرضیه اول نتایج روش رگرسیون لجستیک مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که در پی آن فرضیه اول پژوهش مبنی بر وجود رابطه معنی دار بین تغییر حسابرِس و متغیرهای در ماندگی مالی رد نگردید. به عبارتی نتایج نشان می دهد که بین تغییر حسابرِس و متغیرهای در ماندگی مالی رابطه معناداری وجود دارد. نتایج این فرضیه با پژوهش انجام شده توسط کواک و همکاران (۲۰۱۱) منطبق است ولی با پژوهش انجام شده توسط بنی مهد و اکبری (۱۳۸۹) ناسازگار است. نتایج آزمون فرضیه دوم نشان می دهد که مدل شبکه بیزین دقت بالاتری نسبت به درخت رگرسیون و دسته بندی دارد در نتیجه فرضیه دوم تحقیق نیز تایید گردید. نتایج آزمون فرضیه سوم گویای این است که مدل رگرسیون لجستیک دقت بالاتری نسبت به روش شبکه بیزین دارد و در نتیجه فرضیه سوم تحقیق رد گردید. در نهایت، نتیجه آزمون فرضیه چهارم نشان می دهد که مدل رگرسیون لجستیک دارای دقت بالاتری نسبت به روش درخت رگرسیون و دسته بندی دارد و در نتیجه فرضیه چهارم تحقیق رد می گردد. در حالت کلی نتایج فرضیه های دوم، سوم و چهارم نشان می دهد که تفاوت قابل ملاحظه ای بین دقت پیش بینی تکنیک های داده کاوی مورد استفاده در این پژوهش وجود ندارد نتایج این پژوهش در زمینه کارآیی و دقت پیش بینی تکنیک های داده کاوی مورد استفاده در این پژوهش با پژوهش انجام شده توسط کواک و همکاران (۲۰۱۱) همخوانی دارد. نتایج تحقیق حاضر می تواند برای سرمایه گذاران، قانون گذاران، تحلیلگران و سایر استفاده کنندگان در اتخاذ تصمیمات مناسب و درک بهتر تاثیر متغیرهای در ماندگی مالی روی تغییر حسابرِس بویژه در مواردی که دلیلی برای تغییر حسابرِس ارائه نمی شود مفید و سودمند واقع گردد.

اگر چه نتایج تحقیق حاضر شواهدی را فراهم می کند مبنی براینکه مجموعه متغیرهای در ماندگی مالی در پیش بینی تغییر حسابرِس سودمند هستند. به منظور بهبود دقت و صحت تکنیک های داده کاوی

تحقیقات بیشتر ضروری و لازم است. به همین جهت برای گروه های مختلف زمینه های بسیاری نظیر موارد زیر برای پژوهش در این زمینه وجود دارد:

الف- مطالعات تغییر حسابرس بحث شده در پیشینه پژوهش شامل متغیرهایی نظیر اظهار نظر مشروط حسابرسی، معیار هزینه های نمایندگی، ضعف کنترل داخلی و حق الزحمه حسابرسی بود که ممکن است باعث برکناری یا تغییر حسابرس گردد. به همین جهت توصیه می شود برای افزایش دقت تکنیک های داده کاوی به همراه متغیر های درماندگی مالی از متغیرهای ذکر شده نیز برای پیش بینی تغییر حسابرس استفاده گردد.

ب- بررسی تاثیر تغییر حسابرس بر گزارش های حسابرس در سال بعد از تغییر حسابرس  
ج- در این تحقیق از یک دوره زمانی ده ساله برای اجرای روش های داده کاوی استفاده گردید. استفاده از یک دوره زمانی طولانی تر نیز ممکن است باعث بهبود و ثبات روش های داده کاوی در طی زمان گردد. به همین جهت توصیه می شود از یک دوره زمانی طولانی تر استفاده گردد.

#### فهرست منابع

- ۱) امیر اصلانی، حامی، (۱۳۸۱)، "نقش اقتصادی حسابرسی در بازارهای آزاد و بازارهای تحت نظارت"، نشریه شماره ۱۵۹، انتشارات سازمان حسابرسی.
- ۲) بنی مهد، بهمن، (۱۳۹۰)، "بررسی عوامل تاثیر گذار بر اظهار نظر مقبول حسابرس"، فصلنامه بورس اوراق بهادار، شماره ۱۳، صص ۸۳-۵۹.
- ۳) بنی مهد، بهمن و رضا اکبری، (۱۳۸۹)، "بررسی رابطه بین متغیرهای ورشکستگی آلتمن و تغییر حسابرس"، مجله حسابداری مدیریت، شماره ۶، صص ۴۷-۴۱.
- ۴) بنی مهد، فلاح میر عباسی، (۱۳۸۹)، "رابطه بین محافظه کاری حسابداری با تغییر حسابرس در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، پژوهشنامه حسابداری مالی و حسابرسی، شماره ۷، صص ۹۵-۱۱۹.
- ۵) بولو، قاسم، مهام، کیهان و اسماعیل گودرزی، (۱۳۸۹)، "تغییر حسابرس مستقل و شفافیت اطلاعاتی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، مجله دانش حسابداری، شماره ۱، صص ۱۳۵-۱۱۱.
- ۶) پوربهبهانی، امین، (۱۳۸۷)، "بررسی رابطه حسابرس - صاحبکار با تأکید بر مدت تصدی حسابرسی و تغییر حسابرس در ایران"، پایان نامه کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی.
- ۷) رجبی، روح اله، (۱۳۸۵)، "چالش های تعویض حسابرس" فصلنامه خبری، اطلاع رسانی حسابداری، شماره های هشتم و نهم، ۶۴-۵۳.
- ۸) روحی، علی؛ ایمان زاده؛ پیمان (۱۳۸۸)، "بررسی دلایل تغییر حسابرسان در شرکتهای پذیرفته در بورس اوراق بهادار تهران" پژوهشنامه حسابداری مالی و حسابرسی، شماره ۴، صص ۱۹۸-۱۸۴.

- ۹) زارعی مروج، کمال (۱۳۸۴)، "شناسایی عوامل موثر بر تغییر حسابرِس در ایران"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۱۰) سرمد، زهره؛ بازرگان، عباس؛ حجازی الهه، روش های تحقیق در علوم رفتاری، موسسه انتشارات آگاه، تابستان ۱۳۸۹.
- ۱۱) سعیدی، علی و آرزو آقایی، (۱۳۸۸)، "پیش بینی درماندگی مالی شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از شبکه های بیز" بررسی های حسابداری و حسابرسی، دوره ۱۶، شماره ۵۶، صص ۷۸-۵۹.
- ۱۲) فاضلی نیا، حمید رضا، خان تیموری، علیرضا و حمید فاضلی نیا، "مدل سازی ابتلا به حملات قلبی با استفاده از شبکه بیزین" دومین کنفرانس بین المللی تحقیق در عملیات، ایران، ۱۳۸۸.
- ۱۳) فلاح موحد، مرتضی، (۱۳۸۷)، "مطالعه تغییر حسابرِس و بازرِس قانونی (مؤسسات عضو جامعه حسابداران رسمی ایران)"، پایان نامه کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه آزاد واحد تهران مرکزی.
- ۱۴) کرمی، غلامرضا و آمنه بذرافشان، (۱۳۸۹)، "پیامد های تعویض حسابرِس" مجله حسابداری، شماره ۲۱۸، صص ۶۳-۵۸.
- ۱۵) محرمی، بهرام، (۱۳۷۸)، "اهمیت ویژگی های مؤسسات حسابرِس در فرآیند انتخاب حسابرِس توسط شرکت ها و انگیزه های تغییر حسابرِس در میان شرکت های ایرانی"، پایان نامه کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه تهران.
- ۱۶) مهدوی، غلامحسین و شهلا ابراهیمی، (۱۳۸۹) "تغییر حسابرِس: چراغ قرمز یا سبز"، مجله حسابرِس، شماره ۴۹، ۱۲۳-۱۱۵.
- ۱۷) نیکخواه آزاد، علی، "بیانیه مفاهیم بنیادی حسابرِس"، سازمان حسابرِس، اسفند ۱۳۸۸.
- 18) Abbott. L. J. and S. Parker, 1999, "Auditor Quality and The Activity and Independence of The Audit Committee". Working Paper. University of Memphis and Santa Clara University.
- 19) Arezoo Aghaei Chadegani, Zakiah Muhammaddun Mohamed, Azam Jari. (2011), "The Determinant Factors of Auditor Switch among Companies Listed on Tehran Stock Exchange", International Research Journal of Finance and Economics. Issue 80
- 20) Chena Ching-Lung, Gili Yenb and Fu-Hsing Chang, (2009), "Strategic Auditor Switch and Financial Distress Prediction – Empirical Findings from The TSE-Listed Firms". Applied Financial Economics. No 19, PP. 59–72.
- 21) Chow C. and S.J Rice, (1982), "Qualified Audit Opinions and Auditor Switching". Accounting Review. 57 (April), PP. 326-335.
- 22) Hudaib Mohammad and Cooke T.E, (2005), "The Impact of Managing Director Changes and Financial Distress on Audit Qualification and Auditor Switching". Journal of Business Finance & Accounting. 32(9), PP. 1703-1739.
- 23) Ismail Shahnaz , Aliahmed Huson Johar , Nassir Annuar and Abdul HAMid Mohammad Ali, (2008), "Why Malaysian Second Board Companies Switch Auditors: Evidence Of Bursa Malaysia" , International Research Journal of Finance and Economics. Issue 13, PP.123 -136.
- 24) Kenneth B. Schwartz, Billy S. Soo, (1996), "The Association Between Auditor Changes and Reporting Lags" . Contemporary Accounting Research. Vol.13, No. 1, PP. 353-370.

- 25) Knapp M. and F Elikai, (1988), "Auditor Changes: A note on the Policy Implications of Present Analytical and empirical research". *Journal of Accounting, Auditing and Finance*. 3 (Winter) PP.78-86.
- 26) Krishnan, J, (1994), "Auditor Switching and Conservatism" . *The Accounting Review*. January. PP. 200-215.
- 27) Landsman Wayne R., Karen K. Nelson, Brian R. Rountree, ( 2009), "Auditor Switches in the Pre- and Post- Enron Eras: Risk or Realignment" , *The Accounting Review*. Vol. 84, No. PP. 531-558.
- 28) Lennox C.S, (1998), "Bankruptcy, Auditor Switching and audit Failure. Evidence from the UK 1987-1994". Working Paper.
- 29) Lin Z. Jun and Liu Ming, (2009), "The Determinants of Auditor Switching from the Perspective of Corporate Governance in China". *Advances in Accounting, Incorporating Advances in International Accounting*. 26 (2010). PP. 117-127
- 30) Lowensohn, S., Reck, J., Casterella, J., and Lewis, B, (2007), "An Empirical Investigation of Auditor Rotation Requirements", Online, <http://www.ssrn.com>.
- 31) Maggina A.G.(2008), "Auditors Switching: An Empirical Investigation", *Global Journal of Bussines Research*. Volume 2, Number 1, PP. 85- 100.
- 32) Na, S.H., Sohn, S.Y, "Forecasting Changes in Korea Composite Stock Price Index (KOSPI) Using Association Rules", *Expert System With Application*. doi: 01.0101/j.eswa.2100.10.121, 2100.
- 33) Robert Knechel. Vic Naiker. Gail Pacheco, (2007),"Does Auditor Industry Specialization Matter? Evidence from Market Reaction to Auditor Switches". *Auditing: A Journal of Practice & Theory*. 26 (1), 19 (2007).
- 34) Ryan A. Seay, Tyler Williams, (2012), "The Role of Managerial Ability in Auditor Changes: Does Efficiency Matter?", Working paper <http://ssrn.com/abstract=2126684>.
- 35) Schwartz, K. B., and K. Menon, (1985), "Auditor switches by failing firms", *The Accounting Review*. PP. 248-261.
- 36) Tate Stefanie, (2007), "Auditor Change and Auditor Choice in nonprofit Organizations", *Auditing: A Journal of Practice & Theory* Vol. 26, No. 1, PP. 47-70.
- 37) Turner, L. E., J. P. Williams and T. R. Weirich, (2005), "An Inside Look at Auditor Changes", *The CPA Journal*. PP.12-21.
- 38) Wallace N. Davidson, Pornsit Jiraporn, Peter DaDalt, (2006), "Causes and Consequences of Audit Shopping: An Analysis of Auditor Opinions, Earnings Management, and Auditor Changes", *Quarterly Journal of Business & Economics*. Vol. 45, Nos. 1 and 2.
- 39) Wikil hawk, susan Eldridge, Yong Shi, Gang kou, (2011), "Predicting Auditor Changes Using Financial Distress Variables and The Multiple Criteria Linear Programming and Other Data Mining", *The Journal of Applied Business Research*. Volume27, Number 5. PP. 73-84.

### یادداشت‌ها

- <sup>1</sup>. Knapp M. and F Elikai
- <sup>2</sup>. Hackenbrack and Hogan
- <sup>3</sup>. Schwartz and Menon
- <sup>4</sup>. Schwartz and Soo
- <sup>5</sup>. Woo, E. and Chye Koh, H.
- <sup>6</sup>. Chen et al
- <sup>7</sup>. Hudaib and Cooke
- <sup>8</sup>. Lowensohn

9. Maggina, A.G.
10. Ching Lung Chen et al
11. Landsman et al
12. Kwak et al
13. Seay and Williams
14. Bayesian network
15. Classification And Regression Tree
16. Linear Logistic Regression
17. Resubstitution
18. Confusion Matrix
19. True Positive
20. True Negative
21. False Negative
22. False positive
23. precision

Archive of SID