



سنجش کیفیت حسابرسی شرکت‌ها با استفاده از مدل درخت احتمال (مورد مطالعه: شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران)

محمدتقی تقوی فرد^۱

اشرف نوروزی^۲

سیدمصطفی حسن‌پور^۳

چکیده

از آنجایی که کیفیت حسابرسی، چالشی چند بعدی از دو منظر نظری و کاربردی (عملی) می‌باشد و از دیدگاه‌های مختلف می‌تواند تابع عواملی چون توانایی‌های حسابرسان (دانش، تجربه، قدرت تطبیق و کارایی فنی) و ضوابط حرفه‌ای (استقلال، عینیت، مراقبت حرفه‌ای، تضاد منافع و قضاوت) باشد، مدل درخت احتمال که از فنون متداول داده کاوی در راستای حل مسائلی است که از نوع طبقه‌بندی می‌باشد. به‌خوبی دسته‌بندی و تجزیه و تحلیل عوامل سنجش کیفیت حسابرسی را انجام می‌دهد. لذا مدل پیشنهادی مبنایی برای بررسی احتمال وقوع رویدادها می‌باشد که مشتمل بر چهار شاخص ورودی، فرایند، زمینه و پیامد است. نتایج حاکی از آن است که مدل پیشنهادی درخت احتمالات در سنجش فرایند و پیامد کیفیت حسابرسی مؤثر است، اما در سنجش ورودی و زمینه کیفیت حسابرسی مؤثر نیست. هدف این پژوهش سنجش کیفیت حسابرسی شرکت‌ها با استفاده از مدل درخت احتمالات است که به روش توصیفی-تحلیلی و با هدف کاربردی از طریق مدلسازی ریاضی و استفاده از مدل احتمالات آماری انجام شده است. جامعه آماری پژوهش شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در دوره زمانی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۸۹ می‌باشد. همچنین یافته‌های به‌دست آمده از مطالعه موردی نشان می‌دهد که یادگیری، بخش اساسی کیفیت حسابرسی، به‌ویژه در موارد حسابرسی پیچیده است. تأثیر یادگیری بر کیفیت کاملاً نسبت به محدودیت بودجه، تخصص بصری و پیچیدگی غیرحساس است در حالی که حساسیت بسیار زیادی نسبت به میزان یادگیری دارد.

واژه‌های کلیدی: بورس اوراق بهادار تهران، داده کاوی، درخت احتمال، کیفیت حسابرسی

JEL :M42

^۱ دانشیار، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران. Taghavifard@atu.ac.ir (نویسنده مسئول)

^۲ استادیار، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه خاتم، تهران، ایران. a.norouzi@modares.ac.ir

^۳ کارشناس ارشد حسابداری، دانشگاه خاتم، تهران، ایران. m.hassanpour@khatam.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۶/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۲/۱۰

مقدمه

در عصر کنونی، جوامع روز به‌روز در حال توسعه یافتن هستند و مسائل خاص آنها پیچیده‌تر می‌شود. این امر سبب افزایش نیاز به اطلاعات اقتصادی مربوط شده و در نتیجه افزایش تقاضا برای سیستم‌ها و فرآیندهایی را ایجاد کرده است که فراهم‌کننده چنین اطلاعاتی هستند. همین عوامل موجب افزایش و گسترش نیاز به حسابرسی به‌عنوان قسمتی از کل فرآیند انتقال اطلاعات شده است (احمدپور، ۱۳۹۱). اهمیت حسابرسی مالی، به‌گونه‌ای است که باید طوری برنامه‌ریزی و اجرا شود که بتواند در مورد اطلاعات صورت‌های مالی تهیه شده براساس چهارچوب گزارشگری مالی اظهار نظر کند. کیفیت حسابرسی مالی به کیفیت قضاوت در مورد اعتبار اطلاعات در دسترس حسابدار براساس مقررات و اصول حسابداری بستگی دارد که قسمت اعظم آن توسط حسابداری مالی تهیه می‌شود (ولی پور و طاهری، ۱۳۸۹).

حسابرسی نوعی نظارت در شرکت‌ها برای کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و کنترل آزادی عمل مدیران در گزارشگری مالی است. بنابراین حسابرسی صورت‌های مالی، از مهمترین ابزارهای حصول اطمینان از شفافیت اطلاعات مالی شرکت‌ها محسوب می‌شود و سبب افزایش قدرت پیش‌بینی‌کنندگی اطلاعات حسابداری، مانند نسبت‌های مالی سود هر سهم می‌شود.

بنابراین کیفیت این اطلاعات با کیفیت حسابرسی افزایش می‌یابد و بازده آتی به واقعیت نزدیکتر خواهد شد که به پشتوانه این اطلاعات به‌دست می‌آید (احمدی و جلالی، ۱۳۹۲). باید توجه داشت که کیفیت حسابرسی می‌تواند به عوامل بسیار زیادی بستگی داشته باشد، همچنین استفاده‌کنندگان گزارش‌های مالی می‌توانند کیفیت بالای حسابرسی را به‌معنی فقدان تحریف با اهمیت حسابرسی بدانند و تعریف کیفیت بالای حسابرسی را انجام وظایف لازم توسط حسابرس براساس روش‌های جاری در شرکت تعبیر کنند، لذا کیفیت بالای حسابرسی را می‌توان به‌عنوان عاملی در نظر گرفت که از بروز مشکلات اقتصادی برای شرکت یا بازار جلوگیری می‌کند. گفتنی است که نگاه‌های متفاوت، معیارهای متفاوتی ارائه می‌کند (نچل، گوپال، کریشنان، لوری، شفچیک و اوما^۱، ۲۰۱۲).

در این فرایند، هدف حسابرسی براساس استانداردهای بین‌المللی حسابرسی تعیین می‌شود و میزان اطمینان کاربر مورد نظر را نسبت به صورت‌های مالی افزایش می‌دهد، این استانداردها نشان می‌دهد که وظیفه اصلی حسابرس، این است که یک برنامه حسابرسی طراحی کند که اطمینان معقولی را از نظر تشخیص صورت‌های مالی تحریف شده در اختیار بگذارد. این سؤال از نظر عملکرد مؤثر

¹ Knechel, Gopal, Krishnan, Lori, Shefchik & Uma

بازارهای سرمایه، از اهمیتی حیاتی برخوردار است (دچو، جی، لارسون و اسلون^۱، ۲۰۱۱).

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

کیفیت حسابرسی

در ادبیات حسابداری، تعاریف بسیاری از کیفیت حسابرسی مطرح شده است. دی آنجلو^۲ (۱۹۸۱) تعریفی دو بعدی برای کیفیت حسابرسی ارائه کرد. به این ترتیب که اول، اشتباه با اهمیت باید کشف شود و دوم، اشتباه کشف شده باید گزارش شود. قسمت اول تعریف، به ظرفیت‌های حرفه‌ای (شایستگی) حسابرس و قسمت دوم آن به استقلال وی بستگی دارد. از آنجایی که کیفیت حسابرسی به‌طور مستقیم قابل مشاهده نیست، برای اندازه‌گیری آن معیارهای متفاوتی معرفی شده است. از جمله این معیارها می‌توان به تغییر حسابرس، تخصص حسابرس در صنعت (فرناندو، ایلدر و ابدل-میگوید^۳، ۲۰۰۸)، نوع گزارش حسابرس، اندازه مؤسسه حسابرسی و قیمت‌گذاری خدمات حسابرسی اشاره کرد (مهدوی و حسینی‌نیا، ۱۳۹۴).

بنابر آنچه گفته شده؛ از تعاریف متداول، کیفیت حسابرسی توسط دی آنجلو (۱۹۸۱) با عنوان «ارزیابی بازار» است. ارزیابی بازار در واقع، احتمال این است که حسابرس هم تحریفات با اهمیت در صورت‌های مالی یا سیستم صاحبکار را کشف و هم تحریفات با اهمیت کشف شده را گزارش کند.

دیدگاه‌های مختلف در مورد کیفیت حسابرسی

کیفیت حسابرسی، چالش چند بعدی از دو منظر نظری و کاربردی (عملی) می‌باشد. فرانسیس^۴ (۲۰۱۱) کیفیت حسابرسی را از دیدگاه نظری مورد بررسی قرار داده و به پیچیدگی مسئله اشاره می‌نماید. برای هر سطح از چارچوب به موضوعاتی مانند یگانگی، انگیزه‌ها، فرایند، قضاوت و پیامدها به اشکال مختلف اشاره نموده است. به‌عنوان نمونه، در هر سطح کار نقش حسابرسان، تیم حسابرسی، قانونگذار، مؤسسه و... امکان دارد متفاوت و به‌صورت بالقوه با مشوق‌ها در تضاد باشد. فرانسیس (۲۰۱۱) علاوه بر این، ماهیت فرایند در سطح متفاوت می‌باشد، در حالی که نتیجه هر سطح ذاتاً به‌عنوان خوراک سطوح بالاتر تجزیه و تحلیل می‌شود. مثلاً، حسابرس تصمیم می‌گیرد که فرایند حسابرسی را فشرده کند، بنابراین،

¹ Larson and Sloan

² DeAngelo

³ Fernando, Elder and Abdel-Meguid

⁴ Francis

فشرده شدن فرایند حسابرسی بر میزان اشتغال و میزان اشتغال بر مؤسسه تأثیر می‌گذارد. ماهیت قضاوت نیز بر مبنای سطحی متفاوت خواهد شد که مشاهده‌کننده مورد بررسی قرار می‌دهد. بدیهی است که تعریف کیفیت حسابرسی با توجه به این موارد، به شکل پیچیده‌ای از دیدگاه‌های مختلف مشکل خواهد بود (نیچل، ۲۰۱۳).

کیفیت حسابرسی از دیدگاه هنجاری

از سوی دیگر، کیفیت حسابرسی بر اساس دیدگاه هنجاری همواره به صورت برخوردار از استقلال، صلاحیت حرفه‌ای، تردید حرفه‌ای، برنامه‌ریزی و سرپرستی مناسب کار حسابرسی و مواردی از این قبیل تعریف می‌شود. با این حال، از دیدگاه توصیفی، صاحب‌نظران عواملی چون تخصص حسابرسان در صنعت خاص، شهرت حسابرسان، عضویت حسابرسان در مجامع حرفه‌ای، حق‌الزحمه حسابرسی، اندازه مؤسسه حسابرسی، نتایج بررسی هم‌پیشگان و موارد دیگری از این دست را نیز مبین کیفیت حسابرسی برمی‌شمارند (پورحیدری، ۱۳۹۴).

بر اساس مطالعات مورتون^۱ (۱۹۹۳)، حسابرسی به‌عنوان سازوکاری که تحریفات با اهمیت را کشف می‌کند، می‌تواند کیفیت اطلاعات را بهبود بخشد و در نتیجه ریسک سرمایه‌گذاری را کاهش داده و موجب بهینه‌سازی تصمیم‌گیری‌های برون سازمانی گردد. اگر عملیات حسابرسی از کیفیت مطلوب برخوردار نباشد و نتواند قابل اتکا بودن اطلاعات منتشر شده را به‌خوبی تعیین کند، در سطح اقتصاد خرد، افراد بسیاری سرمایه‌های خود را از دست می‌دهند و افراد کمی سودهای کلانی به‌دست خواهند آورد. همچنین، کاهش کیفیت حسابرسی ممکن است تهدیدی برای اعتبار، حسن شهرت، حق‌الزحمه درخواستی حسابرسان و مشروعیت حرفه حسابرسی باشد. (پورحیدری، ۱۳۹۴).

شاخص‌های کیفیت حسابرسی

هیأت نظارت حرفه حسابداری بر شرکت‌های سهامی عام، بر این باور است که استفاده‌کنندگان اولیه بالقوه شاخص‌های کیفیت حسابرسی، کمیته‌های حسابرسی، مؤسسه‌های حسابرسی، سرمایه‌گذاران و هیأت نظارت بر حسابداری شرکت‌های سهامی عام (و سایر قانون‌گذاران) هستند. در خصوص کیفیت حسابرسی و تأثیرات آن مطالعات چندی نیز صورت گرفته، چنان که در پژوهش‌های داخلی، جبارزاده کنگرلوئی و رضائی در سال (۱۳۹۴) پژوهشی با عنوان «ارائه مدلی برای کیفیت حسابرسی با

¹ Morton

استفاده از درخت احتمال» ارائه داده است. این پژوهش، ضمن معرفی یک مدل درختی احتمال برای کیفیت حسابرسی، سعی در نقش‌آفرینی در مباحث مربوط دارد. مدل مذکور، متشکل از خصوصیات است که میان چهار گروه از شاخص‌های کیفیت حسابرسی یعنی ورودی‌ها، فرایند، متن و برآیندها، ارتباط ایجاد نماید. در این تحقیق، کیفیت حسابرسی ذهنی را تحت عنوان احتمال تکمیل این رویداد (احتمال شناسایی یک یا دو اظهار نادرست) سنجش می‌شود. همچنین به معرفی مفهوم حسابرسی جامع با بهترین ویژگی‌ها می‌پردازد. در نهایت، به سنجش کیفیت حسابرسی عینی تحت عنوان رابطه احتمالات رویداد مکمل میان حسابرس عادی و حسابرس کامل می‌پردازد. نتایج تجزیه و تحلیل به‌دست آمده، در قالب یک مثال عددی، ارائه گردیده است.

مهدوی و حسینی‌نیا (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان «بررسی اثربخشی کیفیت حسابرسی بر کاهش تأخیر در ارائه گزارش حسابرسی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران» به بررسی رابطه بین اثربخشی کیفیت حسابرسی از طریق سه عامل: تغییر حسابرِس، تخصص حسابرِس در صنعت و نوع گزارش حسابرِس و کاهش تأخیر در ارائه گزارش حسابرسی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. نمونه پژوهش شامل ۴۴ شرکت عضو بورس و روش مورد استفاده برای آزمون فرضیه‌ها رگرسیون داده‌های ترکیبی است. نتایج آزمون آماری فرضیه‌های پژوهش حاکی از آن است که بین نوع گزارش حسابرِس با تأخیر در ارائه گزارش حسابرسی، رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. یعنی، در صورت دریافت گزارش حسابرسی تعدیل شده، تأخیر در ارائه گزارش حسابرسی بیشتر می‌شود. همچنین، یافته‌ها بیان می‌کند که بین تغییر حسابرِس و تخصص حسابرِس در صنعت با تأخیر در ارائه گزارش حسابرسی، رابطه معنادار آماری وجود ندارد. یعنی، تغییر حسابرِس و تخصص حسابرِس در صنعت، باعث کاهش تأخیر در ارائه گزارش حسابرسی نمی‌شود.

علوی طبری و حاجی مرادخانی (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان «رابطه کیفیت حسابرسی و نقدشوندگی سهام» بیان می‌کنند بر مبنای سوابق موجود انتظار می‌رود افزایش کیفیت حسابرسی منجر به افزایش کیفیت افشای اطلاعات، کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و افزایش نقدشوندگی سهام شرکت‌ها در بازار بورس گردد. در این پژوهش، رابطه برخی معیارهای کیفیت حسابرسی (حق‌الزحمه حسابرسی، چرخش حسابرسان و اندازه حسابرِس) با (نقدشوندگی سهام، شکاف قیمت نسبی، شکاف قیمت مؤثر و عمق بازار) مورد بررسی قرار گرفت. این بررسی در نمونه‌ای از ۴۶ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و با استفاده از روش تجزیه و تحلیل داده‌های ترکیبی (پنل) انجام شد. یافته‌ها بیان می‌کنند رابطه معناداری بین حق‌الزحمه حسابرسی مستقل و معیارهای نقدشوندگی شکاف قیمت

مؤثر و عمق بازار وجود ندارد اما رابطه آن با شکاف قیمت نسبی (نقدشوندگی)، مثبت (منفی) و معنادار می‌باشد. لذا در مجموع، درخصوص رابطه حق‌الزحمه حسابرسی مستقل با نقدشوندگی سهام نتیجه قطعی حاصل نگردید هر چند، شواهد به سمت عدم وجود رابطه معنادار قوی‌تر است. همچنین یافته‌ها، حاکی از آن بود شرکت‌هایی که به‌وسیله مؤسسات حسابرسی بزرگ حسابرسی می‌شوند، سهام نقدشونده‌تری دارند و رابطه معناداری بین چرخش حساب‌برسان و نقدشوندگی سهام وجود ندارد.

پورحیدری (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان «بررسی تأثیر کیفیت حسابرسی بر به‌موقع بودن گزارش حسابرسی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران» انجام دادند. هدف پژوهش بررسی تأثیر کیفیت حسابرسی بر به‌موقع بودن گزارش حسابرسی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است. شاخص‌های کیفیت حسابرسی مورد استفاده در این مطالعه، تخصص حسابرسان در صنعت و اندازه مؤسسه حسابرسی است. به این منظور برای محاسبه تخصص حسابرسان در صنعت از رویکرد سهم بازار استفاده شده است. همچنین، به‌موقع بودن گزارش حسابرسی به کوتاه بودن مدت زمان گزارش حسابرسان پس از پایان سال مالی اشاره دارد. بدین منظور، داده‌های مورد استفاده از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۱ استخراج شده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیه‌ها، از الگوی رگرسیون چند متغیره و داده‌های تابلویی^۱ استفاده شده است. نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های تحقیق نشان می‌دهد که بین تخصص حسابرسان در صنعت و به‌موقع بودن گزارش حسابرسان، ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد. همچنین، بین اندازه حسابرسی و به‌موقع بودن گزارش حسابرسان، ارتباط معناداری وجود ندارد. در ضمن، بین اندازه شرکت، فرصت‌های رشد و بازده دارایی‌ها، با به‌موقع بودن گزارش حسابرسان ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد. ولی بین اهرم مالی و به‌موقع بودن گزارش حسابرسان، ارتباطی مشاهده نشد.

در پژوهش‌های خارجی نیز به کیفیت حسابرسی پرداخته شده است. لنگ، زنگ، زیونگ و وان^۲ (۲۰۱۳) کاربرد مدل درخت احتمالات در سیستم متروی پکن را مورد مطالعه قرار دادند. این مدل براساس اطلاعات مبدأ-مقصد^۳ گذشته بود. در ابتدا، احتمالات حضور برای هر جفت مبدأ-مقصد به‌دست آمد. زمان واقعی مبدأ و مقصد محاسبه شد و پس از آن، انواع مختلفی از جریان مسافر در شبکه مترو را با جمع‌آوری تمام موارد مربوط پیش‌بینی کردند. نتایج بررسی‌ها، با استفاده از داده‌های تاریخی مترو پکن، نشان داد که اگر چه روش پیشنهادی دارای عملکرد پایین‌تری نسبت به روش‌های

^۱ Panel Data

^۲ Leng, Zeng, Xiong and Wan

^۳ Origin-Destination (OD)

پیش‌بینی موجود برای پیش‌بینی جریان خروجی مسافر دارد، ولی قادر به پیش‌بینی چند نوع اضافی جریان مسافر در ایستگاه‌ها و در سراسر سیستم مترو می‌باشد و مدل امکان‌پذیر، مناسب و پیشرفته پیش‌بینی جریان مسافر برای سیستم متروی پکن می‌باشد.

گل، وو و یانگ^۱ (۲۰۱۳)، در پژوهشی با عنوان «آیا ویژگی‌های حسابرسان بر کیفیت حسابرسی تأثیر می‌گذارد؟ شواهدی از داده‌های آماری» نیز دریافتند تأثیراتی که حسابرسان بر کیفیت حسابرسی دارند هم از نظر اقتصادی و هم از نظر آماری معنی‌دار هستند. آنها همچنین دریافتند که اثرات شخص حسابرس بر کیفیت حسابرسی می‌تواند تا حدی توسط ویژگی‌های حسابرس، از جمله پس‌زمینه‌های آموزشی، تجربه شرکتی حسابرس، رتبه وی در شرکت حسابرسی و وابستگی سیاسی مشخص گردد. فرناندو، الدر و ابدل - می‌گویند (۲۰۰۸) در پژوهشی با عنوان «ویژگی‌های کیفیت حسابرسی، اندازه مؤسسه و هزینه سرمایه» تأثیر ویژگی‌های کیفیت حسابرسی از جمله اندازه مؤسسه حسابرسی، تخصص حسابرس در صنعت، تداوم انتخاب حسابرس و نوع گزارش حسابرس بر هزینه سرمایه را مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که سه ویژگی اندازه، تخصص و تداوم انتخاب حسابرس با هزینه سرمایه رابطه منفی دارد و با صدور هر گزارشی به‌جز گزارش مقبول، هزینه سرمایه افزایش پیدا می‌کند.

چانتائو، فرانک و سونید^۲ (۲۰۰۷) در پژوهشی به تجزیه و تحلیل شناخت بازار سهام از کیفیت حسابرسی، بین تعدادی از مؤسسات حسابرسی در بازار حسابرسی چین پرداختند. در این پژوهش، شاخص ارزیابی کیفیت حسابرسی، ضریب واکنش سود^۳ است. آنها رابطه بین اندازه مؤسسه حسابرسی و ارزیابی بازار از کیفیت حسابرسی را مورد مطالعه قرار دادند. یافته‌ها نشان می‌دهد که اندازه‌های مختلف مؤسسات حسابرسی روی کیفیت حسابرسی تأثیر می‌گذارد و به‌طور نسبی سرمایه‌گذاران، مؤسسات حسابرسی بزرگتر را دارای کیفیت حسابرسی بالاتری می‌دانند. همچنین براساس نتایج، رابطه مثبت بین اندازه مؤسسه حسابرسی و درک سرمایه‌گذار از کیفیت سودآوری وجود دارد. یافته‌ها بیان می‌کنند بازار سهام واکنش قوی‌تری نسبت به سودهای غیرمنتظره حسابرسی شده به‌وسیله مؤسسات حسابرسی بزرگتر نشان می‌دهد. این اثر پس از کنترل وضعیت مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار چین و بررسی ویژگی‌های مالکیت آنها نمایان شد.

¹ Gul, Wu and Yang

² Chuntao, Frank and Sonid

³ Earning Reaction Coefficient (ERC)

چارچوب نظری و مدل پژوهش

عوامل بسیاری به صورت بالقوه بر کیفیت حسابرسی تأثیر می‌گذارند که در مطالعات بسیاری طبقه‌بندی شده است. به عنوان نمونه، داف^۱ (۲۰۰۹)؛ فرانسیس (۲۰۱۱)؛ نچل، گوپال، کریشنن، لوری، شفچیک و اوما (۲۰۱۲)؛ واتکینز، هیلیسون و مورکروفت^۲ (۲۰۰۴)، در پژوهش‌های خود به بررسی مفهوم کیفیت می‌پردازند. این تحقیقات ویژگی‌های مشترکی دارند زیرا الگوهای مشابهی را برای تجزیه و تحلیل کیفیت حسابرسی ارائه داده‌اند با وجود این که روابط میان این الگوها را به گونه‌ای متفاوت شرح داده‌اند. این شباهت‌ها و مقایسه آنها در شکل شماره (۱) ارائه شده است. واحدهای تجزیه و تحلیل در بررسی حسابرسی توسط فرانسیس (۲۰۱۱) و در شکل شماره (۱) شاخص‌های کیفیت حسابرسی توسط نچل، گوپال، کریشنن، لوری، شفچیک و اوما (۲۰۱۲) ارائه شده است.

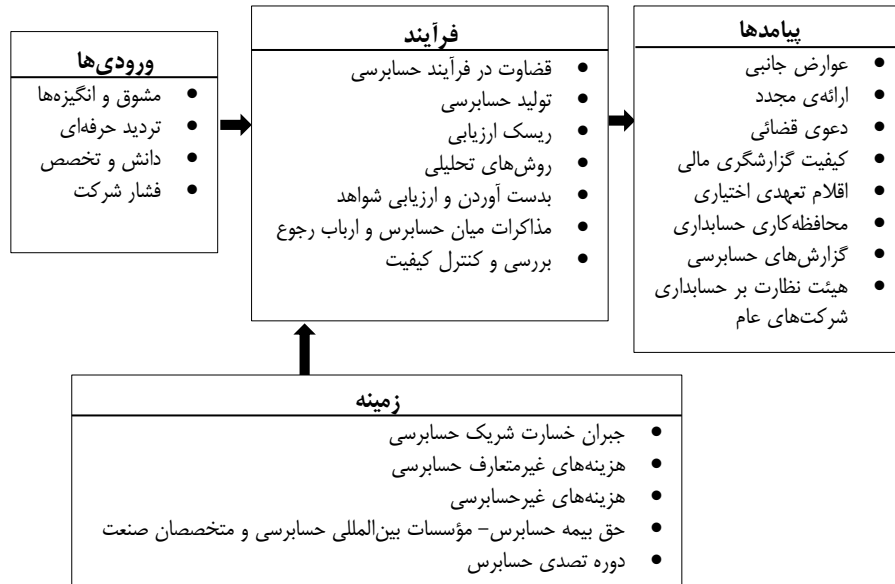
فرانسیس (۲۰۱۱) بیان می‌کند که کیفیت حسابرسی تحت تأثیر شش سطح تجزیه و تحلیل است. شش سطح مذکور شامل ورودی‌های حسابرسی، فرآیندهای حسابرسی، مؤسسات حسابرسی، صنعت حسابرسی و بازارهای حسابرسی، مؤسسات و پیامدهای اقتصادی نتایج حسابرسی است.

نچل، گوپال، کریشنن، لوری، شفچیک و اوما (۲۰۱۲) تأکید دارند که کیفیت حسابرسی به این موضوع بستگی دارد که ویژگی‌های اساسی چگونه در هر کاری نمایان می‌شوند. این ویژگی‌ها شامل ورودی‌ها، فرآیند، زمینه و پیامدها است. آنها نتیجه گرفتند که حسابرسی با کیفیت، نوعی حسابرسی است که در آن فرآیند حسابرسی به خوبی طراحی شده و توسط حسابرسان پر انگیزه و آموزش دیده اجرا می‌شود. این حسابرسان عدم قطعیت حسابرسی و تطبیق مناسب آن با شرایط مشتری را درک می‌کنند.

¹ Duff

² Watkins, Hillison and Morecroft

شکل شماره ۱: شاخص‌های کیفیت حسابرسی (نچل، گوپال، کریشنن، لوری، شفچیک و اوما، ۲۰۱۲)



نچل، گوپال، کریشنن، لوری، شفچیک و اوما (۲۰۱۲) نتیجه گرفتند که به‌میزان زیادی به موضوع کیفیت حسابرسی پرداخته شده ولی با این وجود، به‌میزان کمی این موضوع درک شده است. هنوز اجماع نظر کمی در مورد چگونگی تعریف کیفیت حسابرسی وجود دارد. معیارهای سنجش کیفیت، به فردی بستگی دارد که آن را می‌سنجد. این فرد می‌تواند کاربر، حسابرس، قانون‌گذار و یا جامعه باشد. در نتیجه، براساس مطالعات صورت گرفته، عملیات‌سازی و تعریف مشخصی برای کیفیت حسابرسی وجود ندارد (داف^۱، ۲۰۰۹). این موضوع نظریه‌پردازان را سال‌ها با مشکل مواجه کرده است (هرباچ^۲، ۲۰۰۱).

بنابراین، کیفیت حسابرسی، مسئله‌ای بحث برانگیز است و بررسی کلی کیفیت حسابرسی و نقش ویژگی‌های اساسی در این کیفیت دشوار است. پژوهش حاضر در نظر دارد تا مدل احتمالاتی جامعی را برای کار حسابرسی معرفی کند و نشان دهد که ویژگی‌ها چگونه بر شاخص کیفیت حسابرسی، تأثیر متقابل می‌گذارند. مدل مورد نظر پیشنهاد شده تا درک نظری ما از این افزایش یابد که کیفیت

¹ Duff

² Herrbach

حسابرسی چگونه با استفاده از ویژگی‌های اساسی ایجاد می‌شود. هدف مدل احتمالاتی این است که کار حسابرسی را به‌عنوان فرآیند تحلیلی مهمترین ویژگی‌ها شرح دهد تا معیاری کلی برای کیفیت حسابرسی تعیین شود.

مسئله تشخیص تحریف‌های صورت‌های مالی پیچیده است و بسیاری از روش‌های احتمالی در بخش پیشینه اقتصاد کسب و کار ارائه شده است. ماتسومارا و توکر^۱ (۱۹۹۲)، فرچاید^۲ (۲۰۰۸) و آناستاسوپولوس و آناستاسوپولوس^۳ (۲۰۱۲) مدل‌های اولیه از تصمیمات آماری و نظریه‌های نمونه‌گیری استفاده کردند که بر جمع‌آوری شواهد برای تشخیص تحریف صورت‌های مالی تأکید دارد (منزفریک^۴، ۱۹۸۴؛ کینی^۵، ۱۹۷۹).

حسابرس در این نظریه‌ها، در برابر حالت ماهیت، نقش ایفا می‌کند تا به‌عنوان یک رقیب راهبردی (فرچاید، ۲۰۰۸).

مرحله دوم مدل‌سازی وظیفه حسابرسی در راستای نظریه نمایندگی بود (بایمن، ایوانز و نوول^۶، ۱۹۸۷؛ آنتل^۷، ۱۹۸۲).

در مرحله آخر تا تعامل‌های راهبردی میان حسابرس و مشتری و نظریه بازی شاغل^۸ تعیین می‌شود. مطالعات نظری در این راستا، نظارت حسابرس بر روی مشتری و قیمت‌گذاری حسابرسی را تجزیه و تحلیل کرده است (دی آنجلو، ۱۹۸۱؛ مورتون، ۱۹۹۳). البته این مطالعات به‌شدت بر مسائل مربوط به گزارشگری مدیر یا حسابرس و روابط میان حسابرس و مشتری تأکید دارند (ماتسامورا و توکر، ۱۹۹۲). در راستای روش نظری بازی، آخرین پژوهش به‌صورت ویژه حسابرسی به‌منظور تقلب در نظر گرفته است (فرچاید، ۲۰۰۸؛ آناستاسوپولوس و آناستاسوپولوس، ۲۰۱۲).

مدل درخت احتمالات

همان‌طور که رویدادهایی از گذشته به‌صورت زنجیره‌وار اتفاق افتاده و به لحظه کنونی (نقطه کنونی)

¹ Matsumura and Tucker

² Fairchild

³ Anastasopoulos and Anastasopoulos

⁴ Menzefricke

⁵ Kinney

⁶ Baiman, Evans and Noel

⁷ Antel

⁸ Employed Game Theory

رسیده است برای شکل‌گیری آینده نیز نیازمند به توالی رویدادهای (احتمالی) بعدی خواهیم بود. از همین طریق برای رسیدن به تصورات و وضعیت آینده، درختی با شاخ و برگ‌های مبتنی بر مسیر رویدادی شکل می‌گیرد که هر مسیر از نقطه وضع کنونی تا آخرین شاخه (به اصطلاح برگ)، یک سناریو را تعریف می‌کند. سناریونویسی پرکاربردترین ابزار آینده پژوهی است. انواع روش‌های سناریونویسی عبارتند از:

- ۱- قضاوتی
- ۲- پایه‌ای
- ۳- بسط سناریوهای ثابت
- ۴- توالی رویدادها
- ۵- پس‌نگری
- ۶- ابعاد عدم قطعیت
- ۷- تجزیه و تحلیل اثر متقارن
- ۸- مدلسازی سیستم‌ها

توالی رویدادها شامل روش‌های درخت احتمالات، دیدگاه اجتماعی و نگاشت واگرایی می‌باشد. دو نوع تغییرات در درخت احتمالات کشف شده‌اند: نوع اول از شاخه‌ها برای ساختن زمینه سناریو استفاده می‌کند و روش دوم بعد از توسعه رویدادها، توالی را می‌سازد. درخت احتمالات ظاهری شبیه به درخت تصمیم دارد با این تفاوت که شاخه‌ها در درخت تصمیم نمایانگر چیزی که می‌تواند اتفاق بیفتد نیستند. آنها نمایانگر تصمیماتی هستند که در هر شاخه خواهیم گرفت. درخت بسته به مسیر به آینده‌های مختلفی منتهی خواهد شد. اگر احتمال هر شاخه را بدانیم، می‌توانیم احتمال رسیدن به وضعیت نهایی را با ضرب احتمالات شاخه‌هایی حساب کنیم که در مسیر اتفاق افتادند. از آنجایی که حداقل یکی از آن احتمالات اتفاق خواهد افتاد، مجموع آن احتمالات صد در صد خواهد شد. در یک درخت احتمالات شاهد ویژگی‌های زیر هستیم:

نقطه شروع: شاخه کردن عدم قطعیت یا نقاط انتخاب
فرایند: ترتیبی، اختصاص دادن احتمالات

محصول: احتمال وضعیت‌های نهایی (برومند، عباسی و بهرامی، ۱۳۹۳).

مدل درخت احتمالات از مشخصه‌هایی تشکیل شده است که برای ایجاد رابطه با چهار شاخص کیفیت حسابرسی یعنی داده‌های ورودی، فرایند، زمینه و پیامدها مناسب هستند. هدف نشان دادن

این است که چگونه این شاخص‌ها با هم در زمینه کیفیت حسابرسی، تعامل دارند و اثر متقابل این شاخص‌ها روی یکدیگر چیست. این مدل، برنامه حسابرسی یک مداخله حسابرس را به صورت مدل درختی تصادفی بر پایه فرایند اتفاقی نشان می‌دهد. به تبعیت از توضیحات سیمون^۱ (۱۹۵۶) در مورد رفتار انطباقی، این مدل هم برنامه حسابرسی را مانند برنامه ارگانیک (اندام وار) توضیح می‌دهد که در آن، حسابرس به دنبال کشف ادعاهای نادرست (خطاهای سهوی) در محیطی تصادفی است. اگر حسابرس به خاطر محدودیت بودجه‌ای، به رغم وجود ریسک ذاتی، هیچ ادعای نادرستی را کشف نکند، برنامه حسابرسی با صدور گزارش حسابرسی بی کیفیت و حاوی اشتباه (دارای پیامد منفی نادرست) خاتمه می‌یابد. در این زمینه، کیفیت حسابرسی ذهنی (غیرعینی) را به صورت احتمال کامل انجام دادن رویداد (احتمال کشف یک یا چند ادعای نادرست) اندازه‌گیری می‌شود (لایتینن و لایتینن^۲، ۲۰۱۴).

کاربرد

بیشترین کاربرد درخت احتمالات در ارزیابی و مدیریت ریسک، توالی رویدادها در زمینه ایمنی، مدیریت راهبردی و سناریونویسی در زمینه مطالعات آینده می‌باشد. همچنین ابزاری برای نتیجه‌گیری بهتر است. محاسبات احتمالی در این روش وجود دارد که باز هم بیشتر در ارزیابی ریسک پرکاربردتر است.

معایب

از جمله معایب درخت احتمالات این است که نقاط شاخه معمولاً یکدیگر را با ترتیب ثابتی دنبال نمی‌کنند.

محاسن

ممتازترین ویژگی این روش آن است که به دلیل شکل نهایی متناسب و گام به گام برای تفهیم سرانجام موضوع سناریوها، تصویر کلی همراه با درجه‌های احتمال وقوع در یک طرح کلی به مدیران و کارشناسان ارائه می‌کند.

- هر مسیر از نقطه ابتدایی (ریسه‌ای) تا سرشاخه انتهایی، یک سناریو بوده که می‌توان با توجه به توالی رویدادی که در آن مشاهده می‌شود به خوبی برنامه‌های احتمالی متفاوتی را تنظیم نمود.

¹ Simon

² Laitinen and Laitinen

- هنگامی که احتمالات هر شاخه شناخته شده باشد، داستان را مانند یک سری از رویدادها و به روش معمول بیان می‌کند.
- قابلیت محاسبه احتمال وضعیت نهایی را داراست.
- برای توسعه سناریوها و سناریونویسی روشی زود بازده و آسان است (برومند و همکاران، ۱۳۹۳).
مدل درخت احتمالات، مدلی است که رویدادها را به شاخه و برگ‌های درخت تشبیه می‌کند. در این مدل، مسیر رویدادها از نقطه کنونی (ابتدای هر شاخه) تا هدف (برگ‌های آن شاخه) نشان داده می‌شوند. این مدل مبنایی برای بررسی احتمال وقوع رویدادها می‌باشد. این مدل چهار شاخص ورودی، فرایند، زمینه و پیامد را شامل می‌شود. این مدل برنامه حسابرسی را مانند برنامه ارگانیک (اندام واره) توضیح می‌دهد و مبنایی برای بررسی احتمال این است که آیا اظهارنامه‌های اشتباه به صورت غیر عمد انجام شده‌اند یا خیر (کیفیت حسابرسی).

مدل درخت احتمالات کیفیت حسابرسی شامل ویژگی‌های ارگانیک (اندام واره) است تا الگوهای انگیزه شناسایی شده را به پروژه حسابرسی مرتبط کند. میلر^۱ (۱۹۸۳) توضیحات خوبی در مورد سازمان ارگانیک ارائه می‌کند. این نوع سازمان‌ها در رفتار برنامه‌ریزی خود از حالت انطباقی تبعیت می‌کنند. این سازمان‌ها تمایل دارند در محیط، پویا باقی بمانند که به صورت غیرقابل پیش‌بینی، تغییر می‌کند. سازمان ارگانیک سعی می‌کند با محیط خود انطباق پیدا کند و بر قدرت مبتنی بر تخصص و ارتباطات باز تأکید دارد. این سازمان، بیشتر از افراد فنی و مهندسان تحصیل کرده و آموزش دیده و نه از سیستم‌های برنامه‌ریزی ماشینی استفاده می‌کند و زمانی برای فرایندهای برنامه‌ریزی وقت گیر ندارند و به خاطر آشفتگی محیط، افق‌های برنامه‌ریزی آنها خیلی طولانی مدت نیست. در این سازمان‌ها برنامه‌ها غالباً رسمی نمی‌شوند، چون باید بتوانند به سرعت تغییر کنند، بیشتر روی انعطاف‌پذیری راهبردی و سازمانی تأکید می‌کنند و به حفظ توانایی پاسخ‌دهی سریع به فرصت‌های محیطی یا تهدیدها، اهمیت می‌دهند. این خصوصیات می‌توانند با برنامه و پروژه‌های حسابرسی ارتباط داشته باشند. آساره و رایت^۲ (۲۰۰۴) در مورد شواهد مربوط به برنامه‌های حسابرسی بحث می‌کنند و نتیجه می‌گیرند که برنامه‌های حسابرسی استاندارد، فرایند و انعطاف‌پذیری ماشینی را ترویج داده و مانع توانایی استدلال راهبردی حسابدار می‌شوند. در مقابل، برنامه‌های غیررسمی و غیراستاندارد، پردازش شناختی بیشتر را تشویق کرده و می‌توانند تفکر خلاقانه و راهبردی را تسهیل کنند. سازمان ارگانیک^۳ با فلسفه برنامه‌ریزی

^۱ Miller

^۲ Asare and Wright

^۳ Organic organization

انطباقی ارتباط دارد و بسیار شبیه به رویکرد «گرایش افزایشی منطقی»^۱ لیندبلوم^۲ (۱۹۶۸) و مفهوم راهبردهای اضطرابی مینتزبرگ^۳ (۱۹۷۳) است. سازمان‌های ارگانیک، برنامه‌ریزی رسمی مثل سازمان‌های برنامه‌ریز و بیشتر از هوش انسانی و نه از مدل‌های برنامه‌ریزی ماشینی بهره می‌گیرند. این سازمان‌ها شبیه سازمان‌های نوآورانه‌ای هستند که مینتزبرگ ساختار این سازمان‌ها را، نوآورانه، سیال، آرگانیک و غیرمتمرکز تعریف کرده است. سازمان ارگانیک، محیطی پیچیده و پویاست که فناوری بالا، تغییرات دایمی محصول و توسعه مداوم به خاطر رقابت پویا و پروژه‌های کوتاه‌مدت دارد. این نوع خصوصیات برای حسابرسانی است که دارای هوش انسانی و پردازش شناختی هستند اما از استانداردهای حسابرسی تبعیت می‌کنند (لایتینن و لایتینن، ۲۰۱۴). از آنجا که بیشترین کاربرد درخت احتمالات در ارزیابی و مدیریت ریسک، توالی رویدادها در زمینه ایمنی، مدیریت راهبردی و سناریونویسی در زمینه مطالعات آینده می‌باشد و همچنین ابزاری برای نتیجه‌گیری بهتر است، محاسبات احتمالی در این روش وجود دارد که باز هم بیشتر در ارزیابی ریسک پرکاربردتر است.

این روش براساس داده‌های آموزش در هر مرحله، یکی از ویژگی‌های داده را انتخاب می‌کند و داده‌های آن مجموعه را به دو یا تعدادی بیشتر تقسیم‌بندی می‌کند و این کار را تا زمانی ادامه می‌دهد تا تمام داده‌های موجود در یک دسته دارای یک برچسب واحد باشند (همدانی، ۱۳۹۱). در این پژوهش، از مدل رگرسیونی استفاده شده است. همه خصوصیات اساسی کیفیت حسابرسی را نمی‌توان در یک مدل رگرسیونی توصیف کرد. بنابراین، رویکرد حاضر روی چند خصوصیت مهم متمرکز می‌شود که می‌تواند توضیح ریاضی از پروژه حسابرسی ارائه کند. در این تحقیق، با بررسی دقیق چند خصوصیت ساختاری مهم محیط، نشانه‌هایی در مورد ماهیت سازوکارهای تخمین مورد استفاده در تصمیم‌گیری کشف می‌شود. این چارچوب مدلسازی را می‌توان با مدل سیمون (۱۹۵۷) مرتبط کرد. سیمون (۱۹۵۷) مدل انتخاب منطقی و ساختار محیط مربوط به مفهوم عقلانیت کراندار اشاره می‌کند. او می‌گوید اگر ارگانیزم با مسأله رفتار تقریباً عقلانی یا انطباقی روبه‌رو شود، انواع ساده‌سازی‌هایی که برای وی مناسب است نه فقط به خصوصیات (حسی، عصبی و غیره) ارگانیزم بستگی دارد بلکه به ساختار محیط هم وابسته است. این خصوصیات برای مدل پیشنهادی ما معتبر است که ارگانیزم انطباقی و ساختار محیط آن را توضیح می‌دهد. در اینجا، مدل سیمون (۱۹۵۷) تدوین می‌شود. سیمون (۱۹۵۷) می‌گوید

^۱ Logical incrementalist

^۲ Lindblom

^۳ Mintzberg

مدل او با مدل‌های پیچیده عقلانیت انسان^۱ که توسط اقتصاددانان و سایرین مطرح شده، متفاوت است. چارچوب او براساس ۴ فرضیه در مورد ارگانسیم انطباقی است که در ادامه بیان می‌شود و زمینه مدل ما نیز می‌باشد:

- ارگانسیم فقط یک هدف غایی دارد (بقا).
- مشکل بیشینه‌سازی ندارد.
- ماهیت ادراکات و محیط آن، افق برنامه‌ریزی آن را به شدت محدود می‌کند.
- ماهیت نیازها و محیط آن، ابزار و اهداف را به صورت طبیعی از هم جدا می‌کنند (لایتینن و لایتینن، ۲۰۱۴).

روش تحقیق

روش تحقیق حاضر از نوع توصیفی تحلیلی، از لحاظ هدف کاربردی و همچنین با استفاده از مدل احتمالات آماری می‌باشد. که پژوهشگر، مدل درخت احتمالات را در سنجش کیفیت حسابرسی شرکت‌ها به کار می‌گیرد (دلور، ۱۳۹۴).

جامعه آماری و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری در این تحقیق، کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در سازمان بورس اوراق بهادار تهران می‌باشند. در این پژوهش، شیوه‌ی نمونه‌گیری بر این اساس استوار بود که برای دوره زمانی مورد نظر پژوهش، شاخص‌های کیفیت حسابرسی (ورودی، فرآیند، زمینه و پیامد) از آن شرکت‌ها در دسترس باشد لذا پس از بررسی تمام شرکت‌های عضو سازمان بورس تهران تنها ۶۸ شرکت دارای این چهار شاخص کیفیت بودند و این ۶۸ شرکت به عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شد.

روش گردآوری داده‌ها

روش جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق از دو بخش تشکیل شده است. بخش اول مربوط به تحقیقات کتابخانه‌ای و مطالعه مقالات مربوط به برخی مفاهیم می‌باشد. اطلاعات بخش دیگر این پژوهش با استفاده از مدلسازی ریاضی مطرح شده به دست می‌آید. در این تحقیق نیز برای جمع‌آوری ادبیات و سوابق موضوع از منابع فارسی و لاتین کتابخانه‌ای، مقالات، کتب و نیز پایگاه‌های معتبر علمی در شبکه جهانی اینترنت استفاده شد و نتایج مطالعات در ابزار مناسب اعم از فیش، نگاره و

¹ Human rationality

فرم، ثبت و نگهداری و در پایان کار نسبت به طبقه‌بندی و بهره‌برداری از آنها اقدام شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها مبتنی بر مدلسازی رگرسیونی با بهره‌گیری از روش درخت احتمال می‌باشد. که از جمله روش‌های داده کاوی است، در نگاره‌های ۱ و ۲ متغیرها، مؤلفه‌های مدل و علائم اختصاری هر یک ارائه شده است.

نگاره شماره ۱: متغیرهای مدل

نام متغیر	علامت اختصاری	نوع متغیر
کیفیت حسابرسی	AQ	وابسته
ورودی	ENTER	مستقل
فرایند	PROCESS	مستقل
زمینه	BACKGR	مستقل
پیامد	OUTCOME	مستقل

نگاره شماره ۲: مؤلفه‌های مدل

نام مؤلفه	علامت اختصاری
تعداد مسیرهای حسابرسی شناسایی شده و قادر به دنبال	$D=G \times O \times E$
تعداد کل مسیرهای حسابرسی (پیچیدگی هدف مورد حسابرسی)	G
کسری از مسیرهای مشخص (تجربه آشنایی با صنعت)	O
کسری از مسیر قابل دنبال (تخصص عملیاتی)	E
احتمال وجود نقطه واحد شامل تحریف با اهمیت (ریسک ذاتی)	P
احتمال تشخیص ایرادات موجود	$R=C \times F$
اثر بخشی روش‌های حسابرسی	C
عملکرد حسابرس	F
احتمال گزارش دادن تحریف‌ها در هنگام تشخیص آنها	H
شهود تحقیق که به محدوده دید بستگی دارد	V
محدودیت منابع پروژه حسابرسی	H
احتمال عدم تشخیص تخلفات	Q
احتمال تشخیص حداقل یک تخلف	P

متغیرهای مدل

با توجه به اصول سازمان ارگانیک و این واقعیت که پروژه یا برنامه حسابرسی به صورت یک فعالیت پویا است، می‌توان این پروژه یا برنامه را به مراحل متوالی به صورت درخت تقسیم کرد. زمانی که حسابرس اولین مرحله حسابرسی را آغاز می‌کند، راه‌ها و مسیرهایی برای اقدام او وجود دارد که باید در فرآیند حسابرسی این مسیرها و راه‌ها را دنبال کند. پس از اولین مرحله، حسابرس خود را مجدداً در نقطه انشعاب مسیرهای G در مرحله دوم می‌یابد تا بتواند نقطه انشعاب بعدی را دنبال کند. بنابراین در پروژه حسابرسی چندمرحله‌ای، G پیچیدگی هدف حسابرسی یا مورد حسابرسی را اندازه می‌گیرد. هر چه مسیرهایی بیشتر در دسترس حسابرس باشد، تعامل و درگیری حسابرسی پیچیده‌تر می‌شود.

در حسابرسی، مفهوم پیچیدگی به میزان عامل پردازش بسیار نزدیک است که میزان این عامل با توجه به میزان گزینه‌های ورودی و تعداد مراحل و روش‌ها متغیر است که باید به صورت متوالی انجام شود. (بونر^۱، ۱۹۹۴).

رفتار حسابرس توسط عقلانیت محدود، محدود شده است. ابتدا، شناخت ناکافی حسابرس از صنعت باعث می‌شود که حسابرس تنها از (100×O) درصد از تعداد کل مسیرهای بالقوه آگاهی داشته باشد. هر چه حسابرس با تجربه‌تر باشد O بیشتر خواهد بود و یا این که تابع مسیرهای شناسایی شده بیشتر خواهد بود.

ثانیاً، عدم تخصص حسابرس در صنعت خاص باعث می‌شود حسابرس قادر باشد تا تنها (100×E) درصد از مسیرهای شناسایی شده را دنبال کند. هر چه تخصص حسابرس بیشتر باشد، E یا بخشی از مسیرهایی شناسایی شده بیشتر می‌شود که امکان دنبال کردن آنها وجود دارد. به همین خاطر، تعداد مسیرهایی که در عمل در دسترس حسابرس است، پیچیدگی تعامل حسابرس را نشان می‌دهد و به صورت زیر توصیف می‌شود:

$$D=G \times O \times E \quad (1)$$

در رابطه شماره (۱)، G پیچیدگی هدف مورد حسابرسی، O تجربه و E به تخصص عملیاتی حسابرس اشاره دارد.

¹ Bonner

همچنین در نظر گرفته شده که $100 \times p$ درصد از مسیرهای D دارای نقطه انشعاب‌هایی هستند که به صورت تصادفی پراکنده شده‌اند. در این نقطه انشعاب‌ها، انحراف صورت‌های مالی را می‌توان یافت. انحراف‌های صورت‌های مالی در چارچوب مورد نظر همان خطاهای سهوی می‌باشند. از این رو، p مرتبط با ریسکی بودن پروژه حسابرسی از نظر ریسک تحریف‌های صورت‌های مالی می‌باشد. ریسک تحریف صورت‌های مالی به ریسک ذاتی اشاره دارد. ریسک ذاتی این است که مواد حسابداری حسابرسی شده، تحریف شده‌اند. اگر r احتمال شناسایی تحریف در نقطه انشعاب باشد آنگاه $r^* = 1 - r$ به ریسک تشخیصی اشاره دارد که براساس این ریسک، روش‌های حسابرسی انجام شده تحریف‌هایی را تشخیص می‌دهد که در نقطه انشعاب وجود دارد. این ریسک، تابعی از اثربخشی روش‌های حقیقی حسابرسی c است و استفاده از این توابع توسط حسابرس، به این موضوع اشاره دارد که آیا این روش‌ها به صورت کامل و تخصصی انجام شده است. روش‌ها با استفاده از f سنجش می‌شوند. این تعریف ریسک تشخیصی، مطابق با استانداردهای حسابرسی (استاندارد شماره ۸ هیئت نظارت بر حسابداری عمومی، ۲۰۱۴) می‌باشد. c و f هر دو بین ۰ و ۱ هستند و چنین فرض می‌شود که از هم مستقل هستند به گونه‌ای که ریسک تشخیصی (r^*) عبارت است از:

$$r^* = 1 - r = 1 - cf \quad (2)$$

در رابطه شماره (۲)، c اثربخشی روش‌های حسابرسی و f عملکرد حسابرس را نشان می‌دهد. اگر c یا f معادل صفر باشد (اثربخشی یا عملکرد معادل صفر باشد)، r^* (ریسک تشخیصی) معادل با ۱ خواهد بود. اگر c و f هر دو برابر یک باشند، r^* برابر با صفر خواهد بود. اگر تحریف شناسایی شود، این تحریف گزارش شده در نظر گرفته می‌شود (به گونه‌ای که احتمال گزارش تحریف شناسایی شده (h) معادل ۱ است).

بنابراین، r در حقیقت به میل مشترک برای شناسایی و کشف تحریف اشاره دارد در حالی که r^* احتمال حادثه‌ای منفی و نادرست را نشان می‌دهد. ریسک حسابرسی تابعی از p و r می‌باشد (استاندارد بین‌المللی حسابرسی شماره ۲۰۰، ۲۰۱۴).

در این چارچوب، حادثه مثبت و نادرست در نظر گرفته نشده است. این موضوع به حادثه‌ای اشاره دارد که در آن حسابرسی به اشتباه، تحریف را تشخیص می‌دهد در حالی که این تحریف وجود ندارد. زمانی که حسابرس مشغول بررسی مواد حسابرسی در نقطه انشعاب مسیرهاست، در نظر گرفته

می‌شود که حسابرِس، حسی شهودی نسبت به تحریف صورت‌های مالی دارد و تحریف را در طول ۷ مرحله پروژه حسابرسی تشخیص می‌دهد. ۷ شهود تحقیق را نشان می‌دهد که به محدوده دید بستگی دارد که به صورت ضریب مرحله پروژه حسابرسی بررسی می‌شود.

تعدد مسیرها، تعداد مراحل پیش‌رو را نشان می‌دهد که در آن حسابرِس می‌تواند تحریف را پیش‌بینی نماید. از این‌رو، ۷ تخصص نظری حسابرِس را نشان می‌دهد. کینی (۱۹۷۹) این نوع از ویژگی حسابرِس را به صورت زیر توصیف می‌کند:

حسابرس با تعیین طیف ارزش‌های قابل قبول، انتظاری درباره ارزش دفتری غیرحسابرسی دارد. ارزش غیرحسابرسی توسط ناحیه‌ای غیر از پژوهش صورت گرفته مقایسه می‌شود و با توجه به پیامدهای حاصل، اقدامات مختلفی باید اتخاذ شود. در عمل، حسابرسان می‌توانند ارزش‌های مورد انتظاری را برای حساب‌های حسابرسی نشده با روش‌های مختلف ارائه دهند به‌عنوان نمونه استفاده از مدل‌های آماری یا قضاوت شهودی (بیگز و ویلد^۱، ۱۹۸۵).

روش‌های آماری مانند روش‌های تحلیلی و روش‌های داده کاوی نیز می‌تواند به حسابرِس کمک کند تا منبع تردید را شناسایی کند و فرآیندهای حسابرسی را بهبود بخشد (هوانگ، ین، یانگ، هووا^۲، ۲۰۰۸؛ راویسانکار، راوی، راقاوا راثو، بوسز^۳، ۲۰۱۱).

ممکن است موقعیت‌هایی وجود داشته باشد که در آن حسابرسان، قضاوت شهودی را ترجیح دهند زیرا محدودیت‌های زمان، هزینه و داده می‌تواند محدودیتی برای استفاده از این روش‌های آماری باشد (بیگز و ویلد، ۱۹۸۵). بررسی مؤسسه حسابداران رسمی خبره آمریکا در سال ۲۰۰۹ نشان داد که حسابداران شهود تحقیقی را به‌عنوان یکی از ۵ ویژگی برتر حسابدار قانونی در نظر می‌گیرند (دیویس، فارل، اوجیبی^۴، ۲۰۰۹). آنها توانایی تحلیلی و توانایی حدس براساس اطلاعات فیلتر شده و از طریق تجربه را ارزشمند در نظر گرفتند.

کوئن^۵ (۲۰۰۵) نتیجه گرفت که شهود تحقیقی روش مناسبی برای توصیف معادله حسابداری است. وی بیان کرد که فکر می‌کنم حس شهودی حسابرِس خوب، آموزش دادنی است. اگر فردی دارای غریزه اولیه نباشد، این فرد به سختی می‌تواند حسابرِس خوب باشد. شرح چنین ترکیب مبهم

¹ Biggs and Wild

² Huang, Yen, Yang and Hua

³ Ravisankar, Ravi, Raghava Rao & Bosese

⁴ Davis, Farrell and Ogilby

⁵ Coenen

غریزه اصلی، حس شهودی، حدس و گمان و توانایی‌های تحلیلی با استفاده از مفهوم مدل رگرسیون دشوار است. از این‌رو، در این روش، این ترکیب با استفاده از v تقریب زده می‌شود که توانایی حسابرس از نظر پیش‌بینی خطا برای چند مرحله جلوتر را نشان می‌دهد. حد عملیاتی کار حسابرس با استفاده از بودجه‌ای تعیین می‌شود که برای پروژه در نظر گرفته شده است.

فرض بر این است که منابع پروژه به‌منظور بررسی مرحله‌های H تعیین می‌شود. به همین خاطر، H محدودیت منابع پروژه حسابرسی را به‌عنوان چند مرحله پروژه در نظر می‌گیرد. محدودیت بودجه، محدودیت مهمی برای حسابرسی است و این موضوع به وضوح در استانداردهای حسابداری ذکر شده است. برای ارائه طرح کلی حسابرسی، حسابرس باید ماهیت، زمان‌بندی و میزان منابع لازم برای اجرای کار را در نظر بگیرد (استاندارد شماره ۹ هیئت نظارت بر حسابداری عمومی، ۲۰۱۴).

با این وجود، مسئله دشواری، زمان و یا هزینه به خودی خود پایه و اساس معتبری برای حسابرس نیست که از آن طریق بتواند روش حسابرس را از میان بردارد. حسابرس باید به‌منظور انجام حسابرسی، برنامه مناسبی برای فراهم نمودن زمان و منابع مناسب ایجاد کند (آسار، ترومپتر و رایت، ۲۰۰۱؛ ییم، ۲۰۰۹).

بودجه زمانی نیز می‌تواند استرس ایجاد کند و بر میزان آزمایش تأثیر گذارد. در این چارچوب، محدودیت در فرم تعداد مراحل (H) است که باید حسابرسی شوند. به همین خاطر، این موضوع به محدودیت عمق فرآیند حسابرسی اشاره دارد.

ساختار مدل

حسابرس باید براساس استانداردهای حسابرسی، در مورد ادعاهای مدیریت، اطمینان منطقی به‌دست آورد که کل ادعاهای مدیریت درست و فاقد اشتباه است. این اطمینان زمانی به‌دست می‌آید که حسابرس، شواهد حسابرسی مناسبی برای کاهش ریسک حسابرسی به سطح قابل قبول ارائه دهد (استاندارد بین‌المللی حسابرسی شماره ۲۰۰، ۱۳۹۱). در این چارچوب، می‌دانیم که اطلاعات مشتری دارای ریسک ذاتی p است. اگر احتمال کشف یک یا چند اظهار نادرست (p)، بسیار پایین باشد، به حسابرس در این مورد اطمینان منطقی می‌دهد که اطلاعات مشتری فاقد اشتباه است حتی اگر p ، بسیار پایین باشد، به حسابرس اطمینان منطقی می‌دهد مبنی بر این که اطلاعات مشتری فاقد اشتباه است حتی اگر p ،

¹ Asare, Trompeter and Wright

² Yim

صفر نباشد. از این رو Q این احتمال را اندازه‌گیری می‌کند که حسابرس هیچ اظهار نادرستی را در طول فرایند حسابرسی کشف نمی‌کند. بنابراین ایده اصلی این مدل، به دست آوردن احتمال p برای پروژه حسابرسی است. در هر مرحله حسابرسی، حسابرس می‌تواند d^1 نقطه شاخه را در فاصله یک مرحله، d^2 نقطه شاخه در فاصله دو مرحله و d^k نقطه شاخه در فاصله k مرحله کشف کند. بنابراین:

d^1 : تعداد شاخه‌ها در فاصله ۱ مرحله

d^2 : تعداد شاخه‌ها در فاصله ۲ مرحله

d^k : تعداد شاخه‌ها در فاصله k مرحله خواهد بود.

با توجه به v ، حسابرس می‌تواند اظهارهای غلط را در D نقطه شاخه بررسی کند.

$$D = d^1 + d^2 + \dots + d^v = d \frac{(d^v - 1)}{(d - 1)}$$

هر نقطه شاخه درخت با توجه به تعداد شاخه‌های فرعی و احتمال اظهار اشتباه، یکسان هستند. از این رو، حسابرس با مسأله بهینه‌سازی و انتخاب مسیر روبه‌رو نمی‌شود. بدون برگشت به مرحله قبل، هر دو تحقیق یکنواخت باعث می‌شود p مشابهی تولید شود. بر این اساس در این پژوهش، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار ایویوز^۱ استفاده شده است.

تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش

با توجه به روابط فوق، آمار توصیفی و تجزیه و تحلیل داده‌های مرتبط با شرکت‌های مورد مطالعه

به شرح مندرج در نگاره شماره (۳) است:

¹ Eviews

نگاره شماره ۳: آمارهای توصیفی متغیرهای پژوهش

نام متغیر	معیارهای تمرکز		معیار پراکندگی		معیارهای شکل توزیع	
	میانگین	میان	انحراف معیار	چولگی	برجستگی	
کیفیت حسابرسی	۱۳/۷۸	۱۳/۸۰	۳/۲۲	-۰/۰۷	۲/۳۳	
ورودی	۶/۴۴	۵/۷۴	۲/۹۱	۵/۶۵	۵۲/۲۹	
فرایند	۲۳/۰۱	۲۳/۷۴	۷/۲۵	-۰/۰۹	۲/۱۳	
زمینه	۴/۶۹	۴/۶۵	۰/۵۴	-۰/۹۰	۱۵/۷۶	
پیامد	۱۳/۱۵	۱۳/۷۲	۴/۷۴	-۰/۱۳	۱/۹۲	

نگاره شماره (۳)، تأثیر متغیرهای مختلف را بر این احتمال نشان می‌دهد که حسابرس معمولی هیچ تحریف مالی را در محدودیت‌های بودجه شناسایی نکند. موارد عددی این نگاره به این گونه است که دو مقدار جایگزین برای هر ۶ متغیر قرار داده شده است و در زمان مشخص، تنها یکی از این مقادیر تغییر می‌کند تا تأثیرات مجزای ویژگی‌ها مشخص شود. با این وجود، تعداد مسیرهایی که شناسایی شده‌اند و قابل دنبال کردن می‌باشند و تعداد کل مسیرها (G) همزمان با هم تغییر می‌کنند و منجر به ایجاد $3^5=32$ مورد می‌شود. ابتدا، موارد به نمونه‌هایی تقسیم می‌شوند (G=3, D=2) تا تأثیر پیچیدگی را نشان دهد.

مؤلفه D (G, O, E) در نظر نگرفته شده است زیرا تأثیر آنها را می‌توان با توجه به تأثیر D به دست آورد. یک نمونه ساده، نمونه‌ای ویژه از درخت باینری است. ثانیاً، احتمال این که نقطه انشعاب شامل تحریف صورت مالی باشد شامل مقادیر 0.01 یا 0.02 می‌باشد. ثالثاً، میزان شناسایی می‌تواند مقادیری شامل ۰.۹۰ یا ۰.۹۵ داشته باشد.

مؤلفه‌های r به صورت جداگانه در نظر گرفته نشده است (r = c × f). رابعاً، طیف v می‌تواند مقادیری شامل ۳ و ۴ داشته باشد و خامساً، محدودیت بودجه H می‌تواند ۶ یا ۸ مرحله باشد.

نگاره شماره (۳)، نشان می‌دهد که تغییر Q بین موردهای مورد نظر بسیار زیاد است. بیشترین مقدار Q معادل است با ۰.۷۰۹۲ (مورد ۱) و کمترین مقدار Q برابر است با ۰.۰۰۰۰۲ (مورد ۳۲). اگر مقدار D معادل ۲ باشد و $p=0.01$, $\alpha=0.90$, $v=3$ و $H=6$ باشد، احتمال این که هیچ تحریفی در صورت‌های مالی شناسایی نشود برابر است با 0.70 (مورد ۱).

نگاره شماره ۴: آزمایش‌های عددی برای کیفیت حسابرسی ذهنی

کشش Q با توجه به													شماره نمونه
V	H	R	P	D	Q	H	V	$r=c \times f$	p	G	D= G×O×E		
-۰/۵۴	-۰/۴۲	-۱/۲۶	-۰/۵۲	-۱/۰۷	۰/۷۰	۶	۳	۰/۹۰	۰/۰۱۰	۳	۲	۱	
-۰/۸۴	-۰/۸۱	-۱/۲۸	-۰/۲۳	-۰/۹۹	۰/۶۱	۸	۴	۰/۹۰	۰/۰۱۰	۳	۲	۲	
-۱/۰۳	-۰/۵۲	-۱/۲۲	-۰/۲۱	-۰/۴۱	۰/۵۷	۶	۳	۰/۹۰	۰/۰۱۰	۳	۲	۳	
-۱/۸۳	-۰/۹۴	-۰/۲۳	-۰/۳۲	-۰/۴۲	۰/۴۲	۸	۳	۰/۹۰	۰/۰۱۰	۳	۲	۴	
-۱/۷۲	-۰/۵۲	-۰/۲۵	-۰/۹۱	-۰/۴۳	۰/۴۵	۶	۳	۰/۹۰	۰/۰۱۰	۳	۲	۵	
-۱/۵۵	-۰/۳۶	-۰/۳۲	-۰/۵۳	-۱/۲۱	۰/۴۱	۸	۴	۰/۹۰	۰/۰۱۰	۳	۲	۶	
-۰/۶۵	-۰/۸۳	-۰/۱۰	-۱/۲۱	-۰/۱۵	۰/۶۵	۶	۴	۰/۹۵	۰/۰۱۰	۳	۲	۷	
-۰/۴۱	-۰/۸۱	-۱/۰۲	-۱/۲۲	-۰/۲۵	۰/۰۲	۸	۴	۰/۹۵	۰/۰۱۰	۳	۲	۸	
-۰/۴۳	-۰/۵۱	-۰/۵۶	-۰/۲۴	-۱/۴۱	۰/۲۶	۶	۳	۰/۹۵	۰/۰۲	۴	۲	۹	
-۰/۵۸	-۰/۹۸	-۰/۹۲	-۰/۴۱	-۰/۷۵	۰/۲۵	۸	۴	۰/۹۵	۰/۰۲	۴	۳	۱۰	
-۰/۹۱	-۱/۲۴	-۰/۹۴	-۰/۵۶	-۰/۲۲	۰/۴۱	۶	۳	۰/۹۵	۰/۰۲	۴	۳	۱۱	
-۰/۵۳	-۱/۵۶	-۰/۶۳	-۰/۷۸	-۰/۰۸	۰/۰۳	۸	۳	۰/۹۰	۰/۰۲	۴	۳	۱۲	
-۱/۴۵	-۱/۴۲	-۰/۹۱	-۰/۸۱	-۰/۳۲	۰/۶۴	۶	۳	۰/۹۰	۰/۰۱۰	۴	۳	۱۳	
-۰/۲۵	-۰/۹۶	-۱/۰۱	-۱/۲۳	-۱/۲۳	۰/۵۲	۸	۴	۰/۹۰	۰/۰۱۰	۴	۳	۱۴	
-۰/۲۲	-۰/۸۲	۰/۱۴	-۱/۰۲	-۱/۰۵	۰/۰۰۳	۶	۴	۰/۹۵	۰/۰۲	۴	۳	۱۵	

نگاره شماره (۴)، مقادیر Q^* را برای ۱۵ مورد شرکت که در نگاره شماره (۳)، ارائه شده است نشان می‌دهد. اگر محاسبات را تا ۱۲۸ مورد شرکت ادامه دهیم، این احتمال در مورد ۲۸ به صفر نزدیک می‌شود. در اینجا، بالا بودن تعداد نقاط انشعاب مورد بررسی باعث می‌شود که مقدار Q^* پایین باشد.

^۱ در این مقاله به‌خاطر محدودیت در صفحات، از ارائه اطلاعات بیشتر از ۱۵ شرکت خودداری شده است.

نگاره شماره ۵: آزمون‌های عددی کیفیت حسابرسی کامل (Q^*)

کشش Q با توجه به													شماره نمونه
G	H	P	$(1-q)^*(1-q^*)$	Q^*	Q	H	V	$r=c \times f$	p	G	$D = G \times O \times E$	شماره نمونه	
-۰/۹۲	-۰/۴۱	-۰/۷۵	-۰/۲۸۹	-۰/۰۰۰۱	-۰/۷۱	۶	۳	-۰/۹۰	-۰/۰۱۰	۳	۲	۱	
-۰/۹۴	-۰/۵۶	-۰/۲۲	-۰/۴۸	-۰/۰۰۱	-۰/۵۱	۸	۴	-۰/۹۰	-۰/۰۱۰	۳	۲	۲	
-۰/۶۳	-۰/۷۸	-۰/۰۸	-۰/۳۱	-۰/۰۰۱	-۰/۶۸	۶	۳	-۰/۹۰	-۰/۰۱۰	۳	۲	۳	
-۰/۸۱	-۱/۰۲	-۱/۲۲	-۰/۷۷	-۰/۰۰۱	-۰/۲۲	۸	۳	-۰/۹۰	-۰/۰۱۰	۳	۲	۴	
-۰/۵۱	-۰/۵۶	-۰/۲۴	-۰/۰۶	-۰/۰۰۱	-۰/۹۳	۶	۳	-۰/۹۰	-۰/۰۱۰	۳	۲	۵	
-۰/۹۸	-۰/۹۲	-۰/۴۱	-۰/۱۸	-۰/۰۰۱	-۰/۸۱	۸	۴	-۰/۹۰	-۰/۰۱۰	۳	۲	۶	
-۰/۵۳	-۱/۵۶	-۰/۶۳	-۰/۷۶	-۰/۰۰۱	-۰/۲۳	۶	۴	-۰/۹۵	-۰/۰۱۰	۳	۲	۷	
-۱/۵۵	-۰/۳۶	-۰/۳۲	-۰/۳۴	-۰/۰۰۱	-۰/۶۵	۸	۴	-۰/۹۵	-۰/۰۱۰	۳	۲	۸	
-۰/۵۶	-۰/۲۴	-۱/۴۱	-۰/۲۵	-۰/۰۰۱	-۰/۷۴	۶	۳	-۰/۹۵	-۰/۰۲	۴	۲	۹	
-۰/۹۲	-۰/۴۱	-۰/۷۵	-۰/۲۲	-۰/۰۰۱	-۰/۷۸	۸	۴	-۰/۹۵	-۰/۰۲	۴	۳	۱۰	
-۰/۹۴	-۰/۵۶	-۰/۲۲	-۰/۲۵	-۰/۰۰۱	-۰/۷۴	۶	۳	-۰/۹۵	-۰/۰۲	۴	۳	۱۱	
-۰/۶۳	-۰/۷۸	-۰/۰۸	-۰/۲۰	-۰/۰۰۱	-۰/۷۹	۸	۳	-۰/۹۰	-۰/۰۲	۴	۳	۱۲	
-۰/۹۱	-۰/۸۱	-۰/۳۲	-۰/۱۴	-۰/۰۰۰۱	-۰/۸۵	۶	۳	-۰/۹۰	-۰/۰۱۰	۴	۳	۱۳	
-۱/۰۱	-۱/۲۳	-۱/۲۳	-۰/۱۸	-۰/۰۰۱	-۰/۸۱	۸	۴	-۰/۹۰	-۰/۰۱۰	۴	۳	۱۴	
-۱/۷۲	-۰/۵۲	-۰/۲۵	-۰/۳۰	-۰/۰۰۱	-۰/۶۹	۶	۴	-۰/۹۵	-۰/۰۲	۴	۳	۱۵	

ضریب یادگیری نسبت به H ، V و D به‌ویژه در موارد بسیار ساده حساس است. قابلیت ارتجاعی L با توجه به طیف نوع برای تمامی موارد پیچیده منفی می‌باشد. نتایج حاصل نشان می‌دهد که همان‌طور که از دیدگاه نظری نشان داده شد، تأثیر طیف V بر L به‌صورت یکنواخت نیست.

نگاره شماره ۶: آزمایش‌های عددی برای ضریب یادگیری

کشش Q با توجه به													شماره نمونه
D	V	H	U	L	U	H	v	r=cxf	P	G	D= G×O×E		
-۱/۰۳	-۰/۵۲	-۱/۲۲	۸۵	-۰/۹۹۷	۰/۹۹۸	۶	۳	-۰/۹۰	-۰/۰۱۰	۳	۲	۱	
-۱/۸۳	-۰/۹۴	-۰/۲۳	۶۴	-۰/۹۹۶	۰/۹۹۸	۸	۴	-۰/۹۰	-۰/۰۱۰	۳	۲	۲	
-۱/۷۲	-۰/۵۲	-۰/۲۵	۱۵۲	-۰/۹۹۴	۰/۹۹۸	۶	۳	-۰/۹۰	-۰/۰۱۰	۳	۲	۳	
-۱/۵۵	-۰/۳۶	-۰/۳۲	۲۴۶	-۰/۹۹۵	۰/۹۹۸	۸	۳	-۰/۹۰	-۰/۰۱۰	۳	۲	۴	
-۰/۶۵	-۰/۸۳	-۰/۱۰	۳۵	-۰/۹۲۵	۰/۹۹۸	۶	۳	-۰/۹۰	-۰/۰۱۰	۳	۲	۵	
-۰/۴۱	-۰/۸۱	-۱/۰۲	۸۹	-۰/۹۲۶	۰/۹۹۸	۸	۴	-۰/۹۰	-۰/۰۱۰	۳	۲	۶	
-۰/۴۳	-۰/۵۱	-۰/۵۶	۱۵۸	-۰/۹۶۵	۰/۹۹۸	۶	۴	-۰/۹۵	-۰/۰۱۰	۳	۲	۷	
-۰/۵۶	-۰/۲۴	-۱/۴۱	۷۲۵	-۰/۹۳۱	۰/۹۹۸	۸	۴	-۰/۹۵	-۰/۰۱۰	۳	۲	۸	
-۰/۹۲	-۰/۴۱	-۰/۷۵	۴۵۲	-۰/۸۹۵	۰/۹۹۸	۶	۳	-۰/۹۵	-۰/۰۲	۴	۲	۹	
-۰/۹۴	-۰/۵۶	-۰/۲۲	۱۱۶	-۰/۹۶۱	۰/۹۹۸	۸	۴	-۰/۹۵	-۰/۰۲	۴	۳	۱۰	
-۰/۶۳	-۰/۷۸	-۰/۰۸	۶۴	-۰/۹۹۱	۰/۹۹۸	۶	۳	-۰/۹۵	-۰/۰۲	۴	۳	۱۱	
-۰/۸۱	-۱/۰۲	-۱/۲۲	۵۲	-۰/۹۲۱	۰/۹۹۸	۸	۳	-۰/۹۰	-۰/۰۲	۴	۳	۱۲	
-۰/۵۱	-۰/۵۶	-۰/۲۴	۲۱۳	-۰/۹۲۳	۰/۹۹۸	۶	۳	-۰/۹۰	-۰/۰۱۰	۴	۳	۱۳	
-۰/۹۸	-۰/۹۲	-۰/۴۱	۷۴۱	-۰/۹۴۲	۰/۹۹۸	۸	۴	-۰/۹۰	-۰/۰۱۰	۴	۳	۱۴	
-۰/۵۳	-۱/۵۶	-۰/۶۳	۳۵۲	-۰/۹۴۷	۰/۹۹۸	۶	۴	-۰/۹۵	-۰/۰۲	۴	۳	۱۵	

نگاره شماره ۷: نتیجه آزمون مانایی لوین و لین

نتیجه	معنی‌داری	آماره	متغیر
مانا	-۰/۰۰۰	۲۵۴/۶۲	کیفیت حسابرسی
مانا	-۰/۰۰۰	۳۰۵/۸۸	ورودی
مانا	-۰/۰۰۰	۲۳۴/۶۲	فرایند
مانا	-۰/۰۰۰	۲۸۹/۴۱	زمینه
مانا	-۰/۰۰۰	۳۵۵/۰۲	پیامد

فرض صفر در آزمون فیلیپس- پرون بر عدم مانایی متغیرهای مورد بررسی استوار است. برای رد فرض صفر کفایت سطح معنی‌داری از ۰/۰۵ کمتر باشد.

نگاره شماره ۸: مقادیر آلفای کرونباخ

مقدار آلفا	گویه‌ها
۰/۷۵	کیفیت حسابرسی
۰/۷۵	ورودی
۰/۷۵	فرآیند
۰/۷۵	زمینه
۰/۷۵	پیامد

در تمام موارد، آلفای کرونباخ نشان‌دهنده مناسب بودن متغیرهای مورد بررسی می‌باشد. در تبیین فرضیه‌های پژوهش نیز موارد زیر نشان‌دهنده یافته‌های آماری تحقیق می‌باشد.
فرضیه اول: مدل درخت احتمالات در سنجش ورودی کیفیت حسابرسی مؤثر است. در نگاره شماره (۸)، نتیجه بررسی اقتصادسنجی خلاصه شده است:

نگاره شماره ۹: بررسی فرضیه اول

نتیجه	سطح معنی داری	آماره F
رد فرضیه	۰/۱۲	۶/۰۹

با توجه به این که سطح معنی‌داری آماره F از ۰/۰۵ بیشتر برآورد شده بنابراین فرض صفر رد نمی‌شود و فرضیه اول مورد قبول نیست. بنابراین می‌توان بیان کرد: مدل درخت احتمالات در سنجش ورودی کیفیت حسابرسی مؤثر نیست.
فرضیه دوم: مدل درخت احتمالات در سنجش فرآیند کیفیت حسابرسی مؤثر است. در نگاره شماره (۹)، نتیجه بررسی اقتصادسنجی خلاصه شده است:

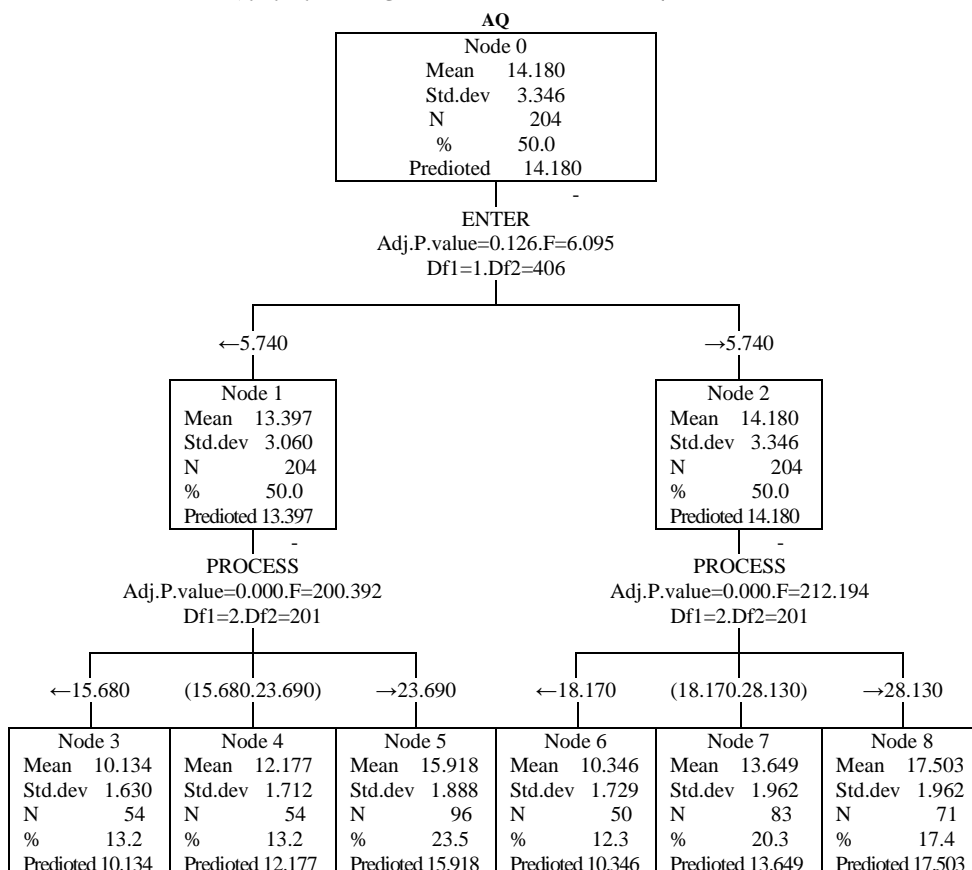
نگاره شماره ۱۰: بررسی فرضیه دوم

نتیجه	سطح معنی داری	آماره F
عدم رد فرضیه	۰/۰۰۰	۲۰۰/۳۹

با توجه به این که سطح معنی‌داری آماره F از ۰/۰۵ کمتر برآورد شده بنابراین فرض صفر رد می‌شود و فرضیه مقابل مورد قبول است. بنابراین می‌توان بیان کرد که مدل درخت احتمالات در سنجش فرآیند کیفیت حسابرسی مؤثر است.

در شکل شماره (۲)، درخت احتمالات برای فرضیه‌های اول و دوم خلاصه شده است:

شکل شماره ۲: درخت احتمالات برای بررسی فرضیه اول و دوم



فرضیه سوم: مدل درخت احتمالات در سنجش زمینه کیفیت حساسی مؤثر است؛ نتیجه در نگاره

شماره (۱۰)، خلاصه شده است:

نگاره شماره ۱۱: بررسی فرضیه سوم

نتیجه	سطح معنی داری	آماره F
رد فرضیه	۱/۰۰۰	۱/۲۰

با توجه به این که سطح معنی‌داری آماره F از $0/05$ بیشتر برآورد شده بنابراین فرض صفر رد نمی‌شود و فرضیه مقابل مورد قبول نیست. بنابراین می‌توان بیان کرد که مدل درخت احتمالات در سنجش زمینه کیفیت حسابرسی مؤثر نیست.

فرضیه چهارم: مدل درخت احتمالات در سنجش پیامد کیفیت حسابرسی مؤثر است. در نگاره شماره (۱۲)، نتیجه بررسی خلاصه شده است:

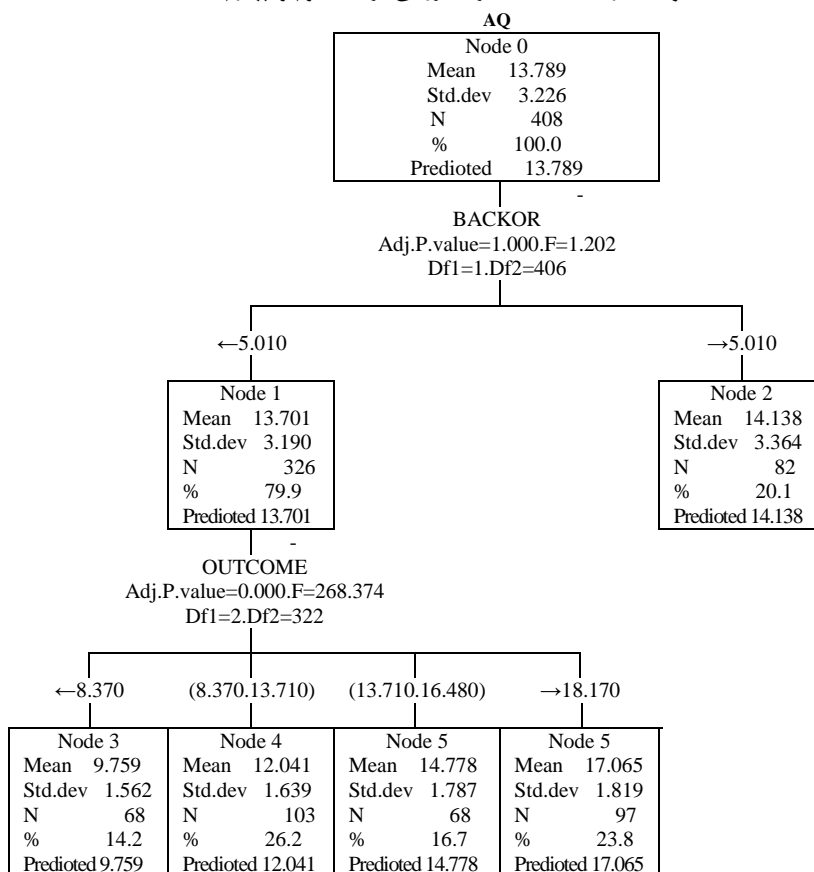
نگاره شماره ۱۲: بررسی فرضیه چهارم

آماره F	سطح معنی‌داری	نتیجه
۳۷/۱۲۶۸	۰/۰۰۰	عدم رد فرضیه

با توجه به این که سطح معنی‌داری آماره F از $0/05$ کمتر برآورد شده بنابراین فرض صفر رد می‌شود و فرضیه چهارم مورد قبول است. بنابراین می‌توان بیان کرد که مدل درخت احتمالات در سنجش پیامد کیفیت حسابرسی مؤثر است.

در شکل شماره (۳)، درخت احتمالات برای فرضیه‌های سوم و چهارم خلاصه شده است:

شکل شماره ۳: درخت احتمالات برای بررسی فرضیه سوم و چهارم



برای بررسی معنی‌دار بودن مدل رگرسیون از آماره F استفاده شده است. در نگاره شماره (۱۳)،

نتایج حاصل از بررسی فرضیه‌ها خلاصه شده است:

نگاره شماره ۱۳: نتیجه فرضیه‌های پژوهش

نتیجه	عنوان	فرضیه
رد	مدل درخت احتمالات در سنجش ورودی کیفیت حسابرسی مؤثر است.	۱
عدم رد	مدل درخت احتمالات در سنجش فرایند کیفیت حسابرسی مؤثر است.	۲
رد	مدل درخت احتمالات در سنجش زمینه کیفیت حسابرسی مؤثر است.	۳
عدم رد	مدل درخت احتمالات در سنجش پیامد کیفیت حسابرسی مؤثر است.	۴

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد که مدل درخت احتمالات، تخصص (ورودی) و در ورودی و زمینه کیفیت حسابرسی مؤثر نیست. نتایج همچنین نشان داد که درخت احتمالات در سنجش فرایند و پیامد کیفیت حسابرسی مؤثر است. به‌طور کلی نتایج حاصل نشان داد که درخت احتمالات روشی معتبر در سنجش کیفیت حسابرسی به‌ویژه در موارد پیچیده حسابرسی می‌باشد و تمایز تحقیق حاضر با تحقیق صورت گرفته توسط جبارزاده کنگرلویی و رضائی (۱۳۹۴) در همین است که پژوهش جبارزاده کنگرلویی و رضائی (۱۳۹۴) فقط به ارائه و معرفی کلی مدل درخت احتمال با چهار شاخص کیفیت حسابرسی پرداخته است حال آن‌که در تحقیق حاضر کاربرد این مدل با آزمون فرضیه‌های تدوین شده برای چهار شاخص (ورودی، فرآیند، زمینه و پیامد) کیفیت حسابرسی را از طریق داده‌های جمع‌آوری شده واقعی از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران که دارای چهار شاخص کیفیت حسابرسی بودند بررسی شد و نتایج بالا حاصل شد، به‌عبارت دیگر مدل درخت احتمال در این تحقیق به چالش کشیده شده و نتیجه‌گیری شده است که استفاده از درخت احتمال نیازمند در نظر گرفتن پیش‌نیازهایی است که ممکن است نتیجه بررسی را اریب‌دار کند.

نچل، گوپال، کریشنان، لوری، شفچیک و اوما (۲۰۱۲) نتیجه گرفتند که کیفیت حسابرسی به میزان زیادی مورد بحث قرار گرفته ولی به‌میزان کمی درک شده است و اتفاق نظر کمی راجع به تعریف کیفیت حسابرسی وجود دارد. در حقیقت، مطالعات مختلف، حاکی از آن است که کیفیت حسابرسی تعریف ثابتی ندارد و فاقد عملیاتی شدن می‌باشد و این موضوع بسیاری از نظریه‌پردازان را سال‌ها با دردسر مواجه کرده است (داف، ۲۰۰۹؛ هرباچ، ۲۰۰۱).

هدف پژوهش حاضر این بود که یک مدل احتمالات برای سنجش کیفیت کار حسابرسی ارائه دهد و نشان دهد که ویژگی‌های اساسی تأثیر متقابل کیفیت حسابرسی چگونه در شاخص کل کیفیت حسابرسی نقش دارد. مدل پیشنهادی، کار حسابرسی را به‌عنوان مدل درخت تصادفی توصیف می‌کند که با استفاده از فرآیندی تصادفی ایجاد شده است. مدل مورد نظر پروژه حسابرسی تطبیقی را به‌عنوان فرآیند ارگانیک تشریح می‌کند که در این فرآیند، یک حسابرس کامل تحت عقلانیت محدود به‌دنبال تحریف صورت‌های مالی در محیطی تصادفی می‌باشد. اگر زمانی که ریسکی ذاتی مثبت وجود دارد، حسابرس قادر نباشد تحت محدودیت بودجه، تحریف را شناسایی کند، در این صورت پروژه حسابرسی پیامد منفی و اشتباه خواهد داشت و با شکست مواجه خواهد شد. اگر حسابرس قادر باشد تا حداقل تحریف را شناسایی کند، پروژه منجر به پیامد و موفقیتی مثبت و واقعی خواهد شد. عقلانیت محدود

در قضاوت حرفه‌ای حسابرسان تأثیر می‌گذارد. احتمال در این پژوهش مرتبط با احتمال موفقیت حسابرسان کامل است که این حسابرسان کامل در زمینه مورد نظر، دارای ویژگی‌های بهینه است که به واسطه آن شاخص نسبی کیفیت به دست می‌آید. این نوع شاخص نسبی را برای اندازه‌گیری کیفیت حسابرسانی عینی پیشنهاد می‌دهیم.

مدل پیشنهادی تمامی ۸ متغیر مهمی که ویژگی‌های اساسی پروژه حسابرسانی را اندازه‌گیری می‌نماید پوشش می‌دهد. ۶ مورد از ۸ متغیر، کار حسابرسانی (زمینه: پیچیدگی، ریسک ذاتی، تخصص عملیاتی، شهود تحقیقی) یا حسابرسان (ورودی: تخصص صنعتی، تخصص عملیاتی، شهود تحقیق) را نشان می‌دهد در حالی که دو مورد از این ۸ متغیر مرتبط با فرآیند (فرآیند: اثربخشی فرآیندهای حسابرسانی، عملکرد حسابرسانی) می‌باشد. پیامد فرآیند حسابرسانی به صورت احتمال در نظر گرفته شد که مورد حسابرسانی حداقل شامل تحریف صورت مالی است که به صورت جداگانه برای حسابرسانی دارای عقلانیت محدود و نیز برای حسابرسان کامل در نظر گرفته شده است. بنابراین، مدل پیشنهادی شامل متغیرهایی از هر یک از چهارگروه ویژگی‌های اساسی کیفیت حسابرسانی می‌باشد که توسط نچل، گوپال، کریشنان، لوری، شفچیک و اوما (۲۰۱۲) ارائه شده است. مدل با توجه به دو هدف اصلی ارائه گردید:

- ۱- قصد بر این بود که ساختار مدل تا آنجا که ممکن است ساده باشد و این مدل بدون فرآیندهای بهینه‌سازی ارائه شود. قابل توجه است که این فرآیندها در روش حسابرسانی بسیار نادر هستند و بر اساس سازه‌های اجتماعی می‌باشند. در عوض، بر تصمیم‌گیری و پذیرش (یادگیری) تأکید گردید.
- ۲- متغیرهایی برای مدل انتخاب شد که حتی المقدور متناسب با روش‌ها و استانداردهای حسابرسانی باشند. مدل احتمالات پیشنهادی می‌تواند کمک کند تا تأثیرات ویژگی‌های اساسی حسابرسانی و تأثیر متقابل این ویژگی‌ها بر سنجش کیفیت حسابرسانی درک شود.

تأثیرات از نظر ریاضی و با استفاده از آزمایشات عددی بررسی شدند. نتایج حاصل نشان داد که پیچیدگی مورد حسابرسانی (زمینه مورد حسابرسانی)، تخصص بصری (ورودی) و محدودیت بودجه (زمینه) تأثیری زیاد بر کیفیت حسابرسانی ذهنی (پیامد) دارد. حساسیت کیفیت حسابرسانی (همان‌طور که توسط قابلیت ارتجاعی اندازه‌گیری شد) نسبت به این ویژگی‌ها در موارد حسابرسانی مختلف به شکل یکسانی رفتار می‌کند که باعث می‌شود قابلیت‌های ارتجاعی به میزان بیشتری به یکدیگر مرتبط باشند. این قابلیت‌های ارتجاعی در موارد حسابرسانی پیچیده‌تر، بیشتر می‌باشد. یافته‌ها همچنین نشان داد که کیفیت حسابرسانی به ویژه نسبت به محدودیت بودجه و کیفیت مورد حسابرسانی بسیار حساس است. این ویژگی‌ها، تعداد نقاط انشعاب مورد بررسی را نشان می‌دهد. علاوه بر این، یافته‌ها نشان می‌دهد

که یادگیری بخش اساسی کیفیت حسابرسی، به‌ویژه در موارد حسابرسی پیچیده است. تأثیر یادگیری بر کیفیت کاملاً نسبت به محدودیت بودجه، تخصص بصری و پیچیدگی غیرحساس است در حالی که حساسیت بسیار زیادی نسبت به میزان یادگیری دارد.

منابع و مأخذ

- 1- Ahmadpour, A. Sabermobser, K. Abdi, S & Zareh, M. (2012). Examine and explain the effect of audit system size on audit quality. The tenth National Conference on Accounting of Iran, Tehran, Al-Zahra University. (*In Persian*)
- 2- Ahmadi, M & Jamali, K. (2013). The Effect of Audit Quality on Future stock returns of accepted companies in Tehran Stock Exchange. Study of accounting and auditing. 20th period, Issue 4, P 1-20. (*In Persian*)
- 3- Anastasopoulos, N.P. & Anastasopoulos, M.P. (2012). The evolutionary dynamics of audit. *European Journal of Operational Research*. 216: 469–476.
- 4- Antle, R. (1982). The auditor as an economic agent. *Journal of Accounting Research*, 20(2), 503- 527.
- 5- Asare, S. K., & Wright, A. M. (2004). The effectiveness of alternative risk assessment and program planning too Isinafraud setting. *Contemporary Accounting Research*, 21(2), 325–352.
- 6- Asare, S.K, Trompeter, G.M. & Wright, A.M. (2000). The Effect of Accountability and Time Budgets on Auditors' Testing Strategies. *Contemporary Accounting Research*. 17(4): 539-60.
- 7- Alavi Tabari, S.H. & Haji Moradkhani, H. (2015). The relationship between audit quality and stock liquidity. The study on financial accounting and auditing, 7th Year, Issue 27, pp. 93-109. (*In Persian*)
- 8- Baiman, S., Evans III, J.H., & Noel, J. (1987). Optimal contract with utility maximizing auditor. *Journal of Accounting Research*, 25(2), 217–244.
- 9- Boroumand, A. Abbasi, A. Bahrami, M. (2014). Writing Scenario by using probability tree. Third National Conference on Future Studies. Tehran. 9 Feb. (*In Persian*)
- 10- Bonner, S. E. (1994). A model of the effects of audit task complexity. *Accounting, Organizations and Society*. 19 (3): 213–234.

- 11- Biggs, S. & Wild, J. (1985). An Investigation of Auditor Judgment in Analytical Review. *The Accounting Review*. 60(3): 607-633.
- 12- Chuntao, L., Frank, M. S., & Sonid M.L. (2007). Audit Firm Size and Perception of Audit Quality: Evidences from a Competitive Audit Market in Chima. Electronic copy available at: <http://www.ssrn.com>.
- 13- Coenen, T. L. (2005). Forensic accounting: A new twist on be accounting. *Wisconsin Law Journal*, Tracy@sequence-inc.com
- 14- DeAngelo, L. (1981). Auditor size and audit quality. *Journal of Accounting and Economics*. 3. (December): 183-199.
- 15- Delavar, A. (2015). Methodology in Psychology and Educational Sciences. Tehran, Edit. (*In Persian*)
- 16- Dechow, P.M., Ge, W., Larson, C.R. & Sloan, R.G. (2011). Predicting Material Accounting Misstatements. *Contemporary Accounting Research*. 28(1): 17-82.
- 17- Davis, C., Farrell, R. & Ogilby, S. (2009). Characteristics and skills of the forensic accountant. 2009 survey commissioned by the AICPA. Retrieved October 06, 2014 from: <http://www.aicpa.org/>.
- 18- Duff, A. 2009. Measuring audit quality in an era of change. An empirical investigation of UK audit market stakeholders in 2002 and 2005. *Managerial Auditing Journal* 24(5): 400-422.
- 19- Francis, J. R. (2011). A framework for understanding and researching audit quality. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 30(2), 125-152.
- 20- Fernando, G.D., Elder, R.J., & Abdel-Meguid, A.M. (2008). Audit quality attributes, Client size and Cost of capital. <http://ssrn.com/abstract=817286>.
- 21- Fairchild, R. (2008). Auditortenure, managerial fraud and report qualification: A behavioural game-theoretic approach. *Journal of Behavioural Accounting and Finance*, 1(1), 23-37.

- 22- Gul, F.A., Wu, D. & Yang, Z. (2013). Do Individual Auditors Affect Audit Quality? Evidence from Archival Data. *The Accounting Review*. 88(6), 1993–2023.
- 23- Huang, S-M., Yen, D.C., Yang, L-W. & Hua, J.S. (2008). An investigation of Zipf's Law for fraud detection. *Decision Support Systems*. 46(1): 70-83.
- 24- Hamedani, T. (2012). The decision tree algorithms, Master's thesis, Computer Engineering Department, Ferdowsi University of Mashhad. (*In Persian*)
- 25- Herrbach, O. (2001). Audit quality, auditor behaviour and the psychological contract. *The European Accounting Review* 10(4): 787–802.
- 26- International Standard of Auditing (ISA) 200. Overall Objectives of the Independent Auditor and the Conduct of an Audit in Accordance with International Standards on Auditing. Retrieved October, 02 2014, from: <http://www.ifac.org/auditing-assurance/clarity-center/clarified-standards>
- 27- Jabarzadeh Kangarlouie, S & Rezaei, F. (2015). Presentation of Model for Audit Quality Using Probability Tree, Third International Conference on Applied Research in Management and Accounting, Urmia, Islamic Azad University, Urmia Branch. (*In Persian*)
- 28- Kinney, W. R. (1979). The predictive power of limited information in prelim-in aryanalytical review: An empirical study. *Journal of Accounting Research*, 148–165.
- 29- Knechel, R. W., Gopal, V., Krishnan, M. P., Lori, B. Shefchik, K., & Uma, V. (2012). Audit Quality: Insights from the Academic Literature. *Journal of Practice & Theory: 2013*, 32(1), 385-421.
- 30- Laitinen, E. K., & Laitinen, T. (2014). A probability free model of audit quality. *European Journal of Operational Research*. doi:10.1016/j.ejor.2014.12.021.
- 31- Lindblom, L. E. (1968). The policy-making process. Engle wood cliffs, NJ: Prentice-Hall.

- 32- Leng, B., Zeng, J., Xiong, Z. L., & Wan, Y. (2013): Probability tree based passenger flow prediction and its application to the Beijing subway system. *Frontiers of Computer Science*. 7(2). 195-203.
- 33- Matsumura, E. M., & Tucker, R. R. (1992). Frauddetection: A theoretical foundation. *The Accounting Review*, 67,753–782.
- 34- Mahdavi, GH. & hoseininiya, S. (2013). Evaluateing the effectiveness of the quality of audits on Delay Reduction in the audit reports of accepted companies in Tehran Stock Exchange. *Auditing Knowledge*, 6th year, Issue 21, pp7-30.
- 35- Menzefricke, U. (1984). Using Decision Theory for Planning Audit Sample Size with Dollar Unit Sampling. *Journal of Accounting Research*. 22(2): 570-587.
- 36- Morton, S. (1993). Strategic auditing for fraud. *The Accounting Review*. 68(October): 825–839.
- 37- Miller, D. (1983). The correlates of entrepreneurship in three types of firms. *Management Science* 29:770–791.
- 38- Mintzberg, H. (1973). Strategy-making in three modes. *California Management Review*, 16, 44–53.
- 39- PCAOB (AS 8). Audit Risk. Retrieved October, 02 2014,
From:
http://pcaobus.org/standards/auditing/pages/auditing_standard_8.aspx
- 40- PCAOB (AS 8). Audit Planning. Retrieved October, 02 2014,
from: http://pcaobus.org/standards/auditing/pages/auditing_standard_8.aspx
- 41- PCAOB (AS 9). Long-term treaties accounting. Retrieved October, 02 2014,
from: http://pcaobus.org/standards/auditing/pages/auditing_standard_9.aspx
- 42- Pourheidari, O; Burhani Nejad, S & Mohammad Reza Khani, V. (2015). Investigating the Effect of Audit Quality on Timeliness of the Audit Report in the Companies Accepted in the Tehran Stock Exchange. *Audit Knowledge*, Year 14, No. 5, pp. 51-63. *(In Persian)*.

- 43- Ravisankar, P., Ravi, V., Raghava Rao, G. & Bose, I. (2011). Detection of financial statement fraud and feature selection using data mining techniques. *Decision Support Systems*. 50(2): 491–500.
- 44- Simon, H. A. (1956). Rational choice and the structure of the environment. *Psychological Review*, 63(2), 129–138.
- 45- Simon, H. A. (1957). *Models of Man. Social and Rational*. John Wiley & Sons. New York.
- 46- Valipour, J. & Taheri Otaghsaraie, E. (2010). Management accounting role in promoting the financial audit. Conference of Studing Strategies to improve management accounting issues in industries. Dorud, Islamic Azad University Dorud. (*In Persian*).
- 47- Watkins, A. L., Hillison, W., & Morecroft, S. E. (2004). Audit quality: A synthesis of the theory and empirical evidence. *Journal of Accounting Literature*, 23, 153–193.
- 48- Yim, A. (2009). Efficient Committed Budget for Implementing Target Audit Probability for Many Inspectees. *Management Science*. 55(12): 2000-2018.