



The relationship between Fee Pressure and Audit Quality

Farshid Kazemdokht¹, Rasoul Baradaran Hassanzadeh²

Received: 2022/07/25

Approved: 2023/02/26

Research Paper

Abstract:

The purpose of this research is to investigate the relationship between fee pressure and audit quality. Audit increase the credibility of information for users is that it would further enhance audit quality will be realized. Audit fees to auditee and the auditor is considered to be one of the most important issues that require research on this subject. The aim of this study was to investigate the relationship between Fee Pressure and audit quality. In this study, the companies listed in Tehran Stock Exchange during 2016-2020 were studied. The study sample consisted of 94 companies that were selected using systematic elimination. In this study, the pressure of audit fees through level difference between the actual audit fees and normal audit fees are calculated. In this study, the pressure of audit fees through level difference between the actual audit fees and normal audit fees are calculated and the criteria for measuring the quality of auditing, auditor size, auditor tenure, auditor industry specialization and auditor independence requirements. Research results show a significant association between audit fee pressures with auditor size, auditor tenure and auditor industry specialization does not exist while there is a negative meaningful relationship between audit fee pressure and auditor independence.

Key Words: fee pressure, audit quality, auditor size, auditor tenure, auditor industry specialization, auditor independence

 10.22034/JPAR.2023.1988181.1137

1. Msc.of Accounting, Islamic Azad University, Tabriz Branch, Tabriz. Iran. farshidkazemdokht@yahoo.com

2. Associate Professor, Department of Accounting, Islamic Azad University, Tabriz Branch, Tabriz. Iran.

(Corresponding Author) baradaran313@iaut.ac.ir

<http://article.iacpa.ir>



ارتباط فشار حق الزحمه حسابرسی و کیفیت حسابرسی

فرشید کاظم دخت^۱، رسول برادران حسن زاده^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۰۷

مقاله‌ی پژوهشی

چکیده

هدف از این تحقیق تعیین ارتباط بین فشار حق الزحمه حسابرسی و کیفیت حسابرسی است. حسابرسی موجب افزایش اعتبار اطلاعات برای استفاده کنندگان می‌گردد که با افزایش کیفیت حسابرسی این امر بیشتر محقق می‌شود. حق الزحمه حسابرسی نزد صاحب کار و حسابرس یکی از موضوعات مهم تلقی می‌شود که نیازمند تحقیق پیرامون این مطلب است. هدف از این تحقیق بررسی رابطه بین فشار حق الزحمه حسابرسی و کیفیت حسابرسی است. در این تحقیق شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۹۹ مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه پژوهش شامل ۹۴ شرکت می‌باشد که با استفاده از روش حذف سیستماتیک انتخاب شده است. در این تحقیق فشار حق الزحمه حسابرسی از طریق تفاوت سطح عادی حق الزحمه حسابرسی و حق الزحمه واقعی حسابرسی محاسبه شده است و معیارهای اندازه‌گیری کیفیت حسابرسی، اندازه حسابرس، دوره تصدی حسابرس، تخصص حسابرس در صنعت و استقلال حسابرس می‌باشند. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد ارتباط معنی داری بین فشار حق الزحمه حسابرسی با اندازه حسابرس، دوره تصدی حسابرس و تخصص حسابرس در صنعت وجود ندارد در حالی که یک رابطه منفی معنی دار بین فشار هزینه‌های حسابرسی و استقلال حسابرس وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: فشار حق الزحمه حسابرسی، کیفیت حسابرسی، دوره تصدی حسابرس، تخصص حسابرس، استقلال حسابرس

doi 10.22034/JPAR.2023.1988181.1137

farshidkazemdokht@yahoo.com

۱ کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، تبریز، ایران.

۲ دانشیار، گروه حسابداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، تبریز، ایران. (نویسنده مسئول)

baradaran313@iaut.ac.ir

http://article.iacpa.ir

مقدمه

در سال‌های اخیر که رقابت در تمام زمینه‌های اقتصادی تشدید شده، تنها کسانی از توان رقابت برخوردار باشند در بازار باقی می‌مانند، ارائه خدمات حسابرسی نیز از این امر مستثنا نبوده است. کیفیت حسابرسی، یکی از موضوعات بااهمیت در حوزه حسابرسی و بازار سرمایه است. حرفه حسابرسی، مانند سایر حرفه‌ها، برای حفظ جایگاه خود نیازمند کسب اعتماد عمومی است. آنچه جامعه از حرفه حسابرسی انتظار دارد ارائه گزارش حسابرسی با کیفیت مطلوب است. این ارزش افزوده‌ای است که تنها حرفه حسابرسی قادر به افزودن آن به اطلاعات مالی شرکت‌ها است (یگانه و مقصودی، ۱۳۸۹).

گسترش روزافزون واحدهای اقتصادی، توسعه فناوری ارتباطات و وجود تضاد منافع، نیازهای نظارتی را به وجود می‌آورد. مسئله جهانی شدن اقتصاد و انقلاب اطلاعات، کنترل را حتی از دست دولت‌ها خارج کرده است. این شرایط موجب شده حرفه حسابرسی به تدریج تلاش کند تا از قافله عقب نماند و همگام با تغییرات فناوری در راستای نیازهای جامعه حرکت کند. در این محیط، استفاده‌کنندگان برای تصمیم‌گیری به اطلاعات مختلفی از جمله اطلاعات مالی درباره بنگاه‌های اقتصادی نیاز دارند. صورت‌های مالی به عنوان مهم‌ترین مجموعه اطلاعات مالی محسوب می‌شود. اما مسئله مهم تردید در مورد قابلیت اتکای اطلاعات مزبور است که از تضاد منافع سرچشمه می‌گیرد. علاوه بر تضاد منافع مسائل دیگری از قبیل عدم دسترسی مستقیم استفاده‌کنندگان به اطلاعات موجب تقاضا برای خدمات حسابرسی مستقل شده است. در واقع نقش حسابرسی ارزیابی کیفیت اطلاعات برای استفاده‌کنندگان است (سجادی و ناصح، ۱۳۸۲).
 وتن با عنوان پژوهش در مورد کیفیت حسابرسی در مجله حسابداران رسمی آمریکا منتشر کرد. به عقیده وی کیفیت حسابرسی از دیدگاه افراد مختلف، دارای معانی متفاوتی است. به عنوان مثال بررسی بیانگر این است که ۷۰ درصد از سرمایه‌گذاران عقیده دارند که حسابرسان باید در گزارش‌های خود اطمینان کاملی از نبود تحریفات بااهمیت به استفاده‌کنندگان از صورت‌های مالی ارائه کنند. همچنین حسابرس باید ریسک تجاری واحد مورد رسیدگی خود را مورد ارزیابی قرار دهد تا بدین وسیله خطر ناشی از دعاوی و ناراضی مشتریان را کاهش دهد و از خدشه‌دار شدن شهرت خود جلوگیری کند زیرا پیامد ناشی از کیفیت به سرعت قابل مشاهده نیست (وتن، ۲۰۰۳).

پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد تقاضا برای حسابرسی پیش از آنکه الزام قانونی مطرح باشد، وجود داشته است. نظریه تقاضا برای کیفیت حسابرسی از آنجا ناشی می‌شود که بین مدیران شرکت و سرمایه‌گذاران تقارن اطلاعاتی وجود ندارد. از آنجا که بحث قیمت‌گذاری سهام شرکت مطرح است، حسابرسی یکی از راه‌های مشخص کردن اعتبار اطلاعات صورت‌های مالی است. با رشد رقابت در حرفه، مؤسسات حسابرسی ضرورت ارائه خدمات خود با کیفیت هر چه بهتر به بازار را بیشتر دریافتند و برای رقابت بر پایه‌ای غیر از حق‌الزحمه، مؤسسات حسابرسی به دنبال متفاوت کردن خدماتشان هستند (دانگ، ۲۰۰۹). پژوهش حاضر در واقع تلاشی در جهت

تعیین ارتباط بین فشار حق‌الزحمه حسابرسی و کیفیت حسابرسی است.

۲. مبانی نظری و توسعه پژوهش

تاریخچه پژوهش‌ها در زمینه کیفیت حسابرسی را می‌توان به دو دسته اصلی تقسیم کرد. پژوهش‌هایی که از دیدگاه عرضه‌کنندگان صورت گرفته است و پژوهش‌هایی که از دیدگاه تقاضاکنندگان به عمل آمده است. پژوهش‌هایی که از دیدگاه عرضه‌کنندگان انجام شده است، عمدتاً بر عواملی تأکید دارد که بر توانایی‌های حسابرسی در ارائه حسابرسی با کیفیت بیشتر تأثیر می‌گذارد. برعکس، پژوهش‌هایی که از دیدگاه متقاضیان خدمات حسابرسی انجام شده است به طور عمده با عواملی سروکار دارد که بر کاربران گزارش‌های حسابرسی از جمله سهامداران، مراجع قانونی، اعتباردهندگان و صاحبکاران تأثیر می‌گذارد. از دیدگاه حسابرسان توانایی حسابرس و انگیزه‌های اقتصادی بر کیفیت حسابرسی مؤثر است. همچنین، حسابرسان حرفه‌ای و خبره درک بالاتری از اشتباهات مرتکب شده در تهیه صورت‌های مالی دارند که این موضوع می‌تواند کیفیت تصمیمات حسابرسی را افزایش دهد (مهرانی و نعیمی، ۱۳۸۲).

وقوع بحران‌های مالی اخیر، نقش حیاتی و مهم گزارشگری مالی معتبر و با کیفیت را پررنگ نموده است. علاوه بر این، بحران‌های اخیر ضرورت توجه به نقشی که «کیفیت حسابرسی» در ارتقای گزارشگری مالی دارد را بیش از پیش نمایان نموده است. دستیابی به کیفیت بالای گزارشگری مالی، بستگی به درستی و صحت عمل هر یک از حلقه‌های زنجیره عرضه گزارشگری مالی دارد و حسابرسی مستقل به عنوان یکی از حلقه‌های این زنجیر، نقش عمده‌ای در حفظ و تقویت کیفیت گزارشگری مالی ایفا می‌کند (IAASB¹, ۲۰۱۱).

پالمروس کیفیت حسابرسی را بر حسب میزان اعتبار دهی حسابرس تعریف می‌کند. از آنجا که هدف حسابرس، ایجاد اطمینان نسبت به صورت‌های مالی است، لذا کیفیت حسابرسی به معنی عاری بودن صورت‌های مالی حسابرسی شده از تحریفات بااهمیت است. در واقع این تعریف، بر نتایج حسابرسی تأکید می‌ورزد، یعنی قابل اعتماد بودن صورت‌های مالی حسابرسی شده، کیفیت بالای حسابرسی را منعکس می‌کند. این تعریف به طرح پرسش زیر منتهی می‌شود: «چگونه استفاده‌کنندگان میزان قابل اعتماد بودن صورت‌های مالی حسابرسی شده را ارزیابی می‌کنند؟» این تعریف از کیفیت حسابرسی مبتنی بر حسابرسی‌های انجام شده است، زیرا سطح اطمینان صورت‌های مالی حسابرسی شده را نمی‌توان قبل از انجام حسابرسی تعیین کرد. در نتیجه، تعریف پالمروس بر کیفیت واقعی حسابرسی تأکید دارد (پالمروس، ۱۹۸۸).

حق‌الزحمه پرداختی به حسابرس شامل دو قسمت مجزاست: اول هزینه‌های مربوط به تلاش حسابرسان و ریسک تأمین مالی را نشان می‌دهد، که حق‌الزحمه‌های عادی حسابرس نامیده می‌شود، حق‌الزحمه حسابرسی عادی یا مورد انتظار با توجه به عواملی مانند اندازه صاحبکار، پیچیدگی عملیات صاحبکار و ریسک خاص صاحبکار تعیین می‌شود (سیمونیک، ۱۹۸۰). حق‌الزحمه حسابرس بر اساس بهای تمام شده خدمات بکار رفته در فرآیند حسابرسی بعلاوه

تخمینی از زیان‌های آتی ناشی از مسئولیت حسابر در برابر گزارش صادر شده، تعیین خواهد شد. اجرای این فرآیند در سه مرحله انجام می‌شود. مرحله اول، ارزیابی حسابر از وقوع زیان آتی ناشی از قضاوت حسابر که در آینده یک ذینفع مثلاً سهامدار متحمل می‌شود. مرحله دوم، به کارگیری منابع در اجرای عملیات حسابرسی مثلاً نیروی انسانی تا این که منافع نهایی کاهش در ارزش فعلی مورد انتظار آتی ناشی از حسابرسی صورت‌های مالی برابر هزینه نهایی سرمایه‌گذاری اضافی حسابرسی باشد. در نهایت حسابرسی قیمتی را تعیین می‌کند تا این که هزینه حسابرسی را پوشش دهد. در این میان قضاوت حسابرسی نقش مهمی در تعیین قیمت دارد (استنلی، ۲۰۱۱).

بررسی پیشینه پژوهشی در زمینه عوامل مؤثر بر حق الزحمه حسابرسی حاکی از آن است که عوامل مؤثر بر حق الزحمه حسابرسی در بسیاری از پژوهش‌ها به دو گروه اصلی تقسیم شده است: الف) عوامل مربوط به عرضه‌کنندگان خدمات حسابرسی مانند تخصص صنعتی موسسه حسابرسی، شهرت و اعتبار موسسه حسابرسی، استقلال حرفه‌ای موسسه حسابرسی، اندازه موسسه حسابرسی و کیفیت حسابرسی. ب) عوامل مربوط به متقاضیان خدمات حسابرسی مانند دعاوی حقوقی شرکت صاحب‌کار، شهرت و اعتبار شرکت صاحب‌کار، اندازه شرکت صاحب‌کار، ریسک شرکت صاحب‌کار (Al-Harshani, ۲۰۰۸).

پیشینه پژوهش

حساس یگانه و آذین فر (۱۳۸۹)، در پژوهشی رابطه بین کیفیت حسابرسی و اندازه موسسه حسابرسی را مورد بررسی قرار دادند. برای بررسی کیفیت معیار پژوهشگران، مقایسه تحریفات کشف شده و گزارش شده در گزارش‌های حسابرسی به تفکیک پنج نوع تحریف، از طریق مقایسه گزارش حسابرسی سال جاری و گردش سود و زیان انباشته سال آتی انجام شده است. روش مورد استفاده، روش پژوهش دو وجهی بوده و تحلیل‌های آماری صورت گرفته در این پژوهش مبین رابطه معنادار و معکوس کیفیت حسابرسی و اندازه حسابرسی (مؤسسه حسابرسی) است.

پیری و همکاران (۱۳۹۲)، به بررسی رابطه اندازه موسسه حسابرسی و کیفیت حسابرسی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۹ پرداختند که نتایج پژوهش نشان می‌دهد اندازه موسسه حسابرسی رابطه منفی معناداری با کیفیت حسابرسی دارد. این ارتباط منفی نشان می‌دهد مؤسسات حسابرسی بزرگ و دارای تعداد صاحبکار بالا، در مقایسه با مؤسسات حسابرسی کوچک و دارای تعداد صاحبکار کم از کیفیت حسابرسی پایین‌تری برخوردارند.

واعظ و همکاران (۱۳۹۳)، به بررسی تأثیر کیفیت حسابرسی بر حق الزحمه حسابرسی شرکت‌ها پرداختند. معیارهای کیفیت حسابرسی در این پژوهش اندازه موسسه حسابرسی، تخصص حسابرسی در صنعت و تداوم انتخاب حسابرسی در نظر گرفته شده است. یافته‌ها نشان داد بین تخصص مؤسسات حسابرسی و حق الزحمه حسابرسی رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد. همچنین نتایج این پژوهش مبین این است که عوامل تداوم انتخاب حسابرسی و اندازه موسسه

حسابرسی رابطه مثبت و معنی داری با حق الزحمه حسابرسی دارند. وقفی و همکاران (۱۴۰۱) طی پژوهشی با عنوان تأثیر تخفیف حق الزحمه حسابرسی بر جبران آن و کیفیت اطلاعات حسابداری با تأکید بر نقش تخصص حسابرس، به این نتیجه رسیدند که تخفیف حق الزحمه حسابرسی بر کیفیت اطلاعات حسابداری تأثیر معناداری ندارد.

چن و هسو (۲۰۰۹) برای بررسی اینکه آیا ارتباط مثبتی بین اندازه حسابرسی و کیفیت حسابرسی وجود دارد و بررسی رابطه بین کیفیت حسابرسی و حق الزحمه حسابرسی، کیفیت حسابرسی را از سرمایه انسانی (تحصیلات، تجربه، گواهی، آموزش، تلاش) استخراج کردند و اندازه حسابرسی را در سه سطح (بزرگ، متوسط، کوچک) تجزیه کردند. آن‌ها یافتند که رابطه مثبتی بین اندازه حسابرسی و کیفیت حسابرسی مؤسسات بزرگ حسابرسی نسبت به مؤسسات کوچک حسابرسی وجود دارد، اما این تفاوت در مورد مؤسسات حسابرسی متوسط نسبت به کوچک صدق نمی‌کند. همچنین آن‌ها بین کیفیت حسابرسی و حق الزحمه حسابرسی مؤسسات بزرگ حسابرسی نسبت به مؤسسات کوچک حسابرسی رابطه مثبت بالایی یافتند، اما این موضوع بین مؤسسات حسابرسی متوسط و کوچک تفاوتی ندارد. در هر صورت شواهد تجربی آن‌ها از اندازه حسابرسی به عنوان مبنایی برای اندازه‌گیری کیفیت حسابرسی حمایت می‌کند و نشان می‌دهد که مؤسسات بزرگ حسابرسی با کیفیت حسابرسی بالا، حق الزحمه اضافی دارند.

جونگ و همکاران (۲۰۰۹) از نمونه بزرگی از شرکت‌های صاحبکار حسابرسی در ایالات متحده برای دوره ۲۰۰۰-۲۰۰۵ استفاده کردند، آن‌ها رابطه اندازه موسسه حسابرسی، کیفیت حسابرسی و قیمت‌گذاری حسابرسی را بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهد که پس از کنترل اندازه موسسه حسابرسی در سطح ملی و تخصص صنعت در سطح موسسه، اندازه موسسه ارتباط مثبت بااهمیتی با کیفیت حسابرسی و حق الزحمه حسابرسی دارد، این ارتباط مثبت از این نظریه حمایت می‌کند که مؤسسات حسابرسی بزرگ در مقایسه با مؤسسات حسابرسی کوچک، کیفیت حسابرسی بالایی دارند و این تفاوت کیفیت در بازار برای خدمات حسابرسی دارای ارزش است.

گریفین و لونت (۲۰۱۱) در پژوهش خود نشان دادند که حق الزحمه حسابرس رابطه‌ای معنی‌دار با عواملی چون نوع گزارش حسابرسی، تغییر حسابرس، نوع صنعت، نسبت جاری، تعداد بخش‌های واحد تجاری، اندازه صاحبکار دارد.

چن و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند که کیفیت بالای حسابرسی که با تخصص صنعت حسابرس اندازه‌گیری شده باشد، با اطلاعات مالی به موقع رابطه مثبت معنی‌داری دارد.

فشار حق الزحمه حسابرسی زمانی رخ می‌دهد که سطح عادی حق الزحمه حسابرسی از حق الزحمه واقعی حسابرسی برابر یا بیشتر باشد (اترج و همکاران، ۲۰۱۴).

متغیرهای پژوهش

متغیر مستقل

فشار حق الزحمه حسابرسی (AUPRF): فشار حق الزحمه حسابرسی از طریق تفاوت سطح

عادی حق‌الزحمه حسابرسی و حق‌الزحمه واقعی حسابرسی قابل محاسبه می‌باشد؛ یعنی اگر سطح عادی حق‌الزحمه حسابرسی از حق‌الزحمه واقعی حسابرسی برابر یا بیشتر باشد، فشار حق‌الزحمه حسابرسی رخ می‌دهد و در غیر این صورت فشار حق‌الزحمه حسابرسی رخ نمی‌دهد. در این پژوهش فشار حق‌الزحمه حسابرسی یک متغیر مجازی می‌باشد؛ در صورتی که فشار حق‌الزحمه حسابرسی در شرکت در سال مورد نظر اتفاق افتاده باشد، متغیر مجازی برابر با عدد یک و در غیر این صورت عدد صفر به آن تعلق می‌گیرد. به پیروی از پژوهش اترج و همکاران (۲۰۱۴) سطح

عادی حق‌الزحمه حسابرسی از طریق الگوی زیر محاسبه شده است :

$$\text{LnAUFEE} = \beta_0 + \beta_1 \text{LnAT} + \beta_2 \text{LOSS} + \beta_3 \text{CRATIO} + \beta_4 \text{ZSCORE} + \beta_5 \text{CFO} + \beta_6 \text{ARIN} + \beta_7 \text{FOREIGN} + \beta_8 \text{SQEMPLOY} + \beta_9 \text{RLAG} + \beta_{10} \text{GC} + \beta_{11} \text{RESTATE} + \beta_{12} \text{IOS} + \beta_{13} \text{BIG4} + \beta_{14} \text{AUDCHG} + \beta_{15} \text{POWER} + \beta_{16} \text{ACOMP} + \epsilon_i$$

LnAUFEE: لگاریتم طبیعی حق‌الزحمه حسابرسی،

LnAT: لگاریتم طبیعی دارایی‌های شرکت،

LOSS: یک متغیر مجازی می‌باشد؛ در صورتی که شرکت در سال مورد نظر زیان ده باشد،

متغیر مجازی برابر با عدد یک و در غیر این صورت عدد صفر به آن تعلق می‌گیرد،

CRATIO: نسبت جاری (دارایی‌های جاری / بدهی‌های جاری)،

ZSCORE: نمره احتمال ورشکستگی که با استفاده از مدل زیمسکی (۱۹۸۴) به این صورت

محاسبه می‌شود:

$$\text{ZSCORE} = -4.3 - 4.5\text{ROA} + 5.7\text{LEV} - 0.004\text{LIQ}$$

که در آن؛

ROA: بازده دارایی (سود خالص / کل دارایی)،

FINL: اهرم مالی (کل بدهی / کل دارایی)،

LIQ: نقدینگی (دارایی جاری / بدهی جاری)،

CFO: جریان نقد عملیاتی / کل دارایی،

ARIN: (حساب‌های دریافتنی + موجودی‌های کالا) / کل دارایی،

FOREIGN: یک متغیر مجازی می‌باشد؛ در صورتی که شرکت در سال مورد نظر معاملات

خارجی داشته باشد، متغیر مجازی برابر با عدد یک و در غیر این صورت عدد صفر به آن تعلق

می‌گیرد،

SQEMPLOY: جذر تعداد کارکنان شرکت،

RLAG: ارائه به موقع گزارش حسابرسان (لگاریتم طبیعی تفاوت تاریخ پایان سال مالی و تاریخ

گزارش حسابرسان)،

GC: تداوم فعالیت، یک متغیر مجازی می‌باشد؛ در صورتی که حسابرسی شرکت در سال مورد نظر به مشکل تداوم فعالیت اشاره کند، متغیر مجازی برابر با عدد یک و در غیر این صورت عدد صفر به آن تعلق می‌گیرد،

RESTATE: یک متغیر مجازی می‌باشد؛ در صورتی که صورت‌های مالی شرکت در سال مورد نظر تجدید ارائه شود، متغیر مجازی برابر با عدد یک و در غیر این صورت عدد صفر به آن تعلق می‌گیرد،

IOS: مجموعه فرصت‌های سرمایه‌گذاری؛ در این پژوهش، نسبت کیو توبین به عنوان معیار اندازه‌گیری مجموعه فرصت‌های سرمایه‌گذاری در نظر گرفته شده است که به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$Q = \frac{\text{سهم صاحبان حقوق بازار ارزش} + \text{بدهی‌ها دفتری ارزش}}{\text{ارزش دفتری دارایی‌ها}}$$

لازم به ذکر است که ارزش بازار سهام از طریق رابطه (تعداد سهام * قیمت سهام پایان سال) به دست می‌آید.

BIG: یک متغیر مجازی می‌باشد؛ در صورتی که حسابرسی شرکت، سازمان حسابرسی و مفید راهبر باشد، متغیر مجازی برابر با عدد یک و در غیر این صورت عدد صفر به آن تعلق می‌گیرد،
AUDCHG: یک متغیر مجازی می‌باشد؛ در صورتی که حسابرسی شرکت در سال مورد نظر تغییر کرده باشد، متغیر مجازی برابر با عدد یک و در غیر این صورت عدد صفر به آن تعلق می‌گیرد،

POWER: قدرت چانه زنی مشتری (لگاریتم (فروش / مجموع فروش صنعت)) [کاسترلا و همکاران، ۲۰۰۴)،

ACOMP: رقابت حسابرسی که با استفاده از شاخص هرفیندال به صورت زیر قابل محاسبه می‌باشد (نیوتن و همکاران، ۲۰۱۳):

$$ACOMP = \sum_{i=1}^N \left[\frac{S_i}{S} \right]^2$$

N: تعداد شرکت‌های حسابرسی شده در صنعت

S_i: اندازه حسابرسی شرکت i (حق الزحمه حسابرسی)

S: اندازه بازار حسابرسی شرکت (کل حق الزحمه حسابرسی صنعت)

متغیر وابسته

کیفیت حسابرسی (AQ): دی آنجلو (۱۹۸۱)، کیفیت حسابرسی را ارزیابی بازار از احتمال این موضوع تعریف کرده است که حسابرسی اولاً تحریفات با اهمیت را کشف کند و ثانیاً تحریف کشف شده را گزارش نماید که بر این فرض استوار است که درک استفاده‌کنندگان از کیفیت حسابرسی (استنباط بازار)، بیانگر کیفیت واقعی حسابرسی می‌باشد. معیار اندازه‌گیری کیفیت

حسابرسی در این پژوهش عبارت است از: (اترج و همکاران، ۲۰۱۴)

اندازه حسابرس (AUSIZE): در این پژوهش سازمان حسابرسی، مفید راهبر و هشیار بهمند به عنوان موسسه بزرگ و دارای اعتبار و شهرت بالا و سایر مؤسسات حسابرسی (مؤسسات حسابرسی عضو جامعه حسابداران رسمی) که اندازه آن‌ها نسبت به سازمان حسابرسی کوچک‌تر است، به عنوان مؤسسات دارای اعتبار و شهرت پایین در نظر گرفته شده است. در این پژوهش اندازه حسابرس یک متغیر مجازی می‌باشد؛ در صورتی که حسابرس شرکت صاحبکار در طی دوره پژوهش، سازمان حسابرسی، مفید راهبر و هشیار بهمند بوده است، مقدار متغیر مجازی اندازه حسابرس برابر با عدد یک و در صورتی که حسابرس شرکت صاحبکار در طی دوره پژوهش، مؤسسات حسابرسی باشد، مقدار متغیر مجازی اندازه حسابرس برابر با عدد صفر در نظر گرفته می‌شود.

دوره تصدی حسابرس (AUTEN): دوره تصدی حسابرس، مدت زمانی که یک حسابرس کارهای حسابرسی یک شرکت را انجام می‌دهد. به عبارتی دوره تصدی حسابرس، تعداد سال‌هایی که حسابرس در استخدام یک شرکت واحد است. در این پژوهش دوره تصدی حسابرس با استفاده از تعداد سنوات حسابرسی توسط یک موسسه حسابرسی معین است اندازه‌گیری می‌گردد. به عنوان مثال؛ می‌توان به تصویب قانون ساربینز- آکسلی^۲ در جولای ۲۰۰۲ اشاره کرد. بخش ۲۰۳ این قانون مؤسسات حسابرسی را ملزم می‌کند شرکا و مدیران خود را بعد از هر ۵ سال متوالی کار حسابرسی روی یک صاحبکار واحد تغییر دهند.^۳ (U.S. Congress, ۲۰۰۲)

تخصص حسابرس در صنعت (AUSP): تخصص حسابرس در صنعت شامل توسعه ایده‌های سازنده به منظور کمک به صاحبکاران در خلق ارزش افزوده، همچنین فراهم کردن دیدگاه‌ها و یا راهکارهای تازه برای برخی از موضوعاتی می‌شود که صاحبکاران در صنایع مربوط به خود با آن روبرو می‌شوند. حسابرسان برای اینکه به عنوان حسابرس متخصص صنعت شناخته شوند باید؛ (۱) مسائل خاص صنعت را بشناسند و درک کنند، (۲) سازمان‌های کلیدی در آن صنعت را بشناسند، (۳) در آن صنعت فعال باشند و (۴) چگونگی تأثیر مسائل خاص صنعت بر بخش‌های مختلف صنعت را بدانند.

در این پژوهش از سهم بازار به عنوان شاخصی برای اندازه‌گیری تخصص صنعت حسابرس بهره گرفته می‌شود، که از طریق زیر قابل محاسبه می‌باشد (پالمروس، ۱۹۸۶):

$$\text{مجموع دارایی‌های تمام صاحبکاران یک موسسه حسابرسی خاص} \\ \text{در یک صنعت خاص} \\ \text{مجموع دارایی‌های صاحبکاران کل آن صنعت} = \text{سهم بازار حسابرسان}$$

استقلال حسابرس (AUIND): در این پژوهش به پیروی از پژوهش کردستانی و همکاران (۱۳۹۷) از مدیریت سود به عنوان شاخص معکوسی از استقلال حسابرس استفاده می‌شود. معیار

اندازه‌گیری مدیریت سود، اقلام تعهدی اختیاری (DA) می‌باشد که از مدل تعدیل شده جونز^۴ (۱۹۹۱) استفاده می‌شود. لازم به ذکر است که از قدر مطلق اقلام تعهدی اختیاری (DA) به عنوان شاخص معکوسی از استقلال حسابرسی استفاده می‌شود.

متغیرهای کنترل

اندازه شرکت (SIZE): اندازه شرکت یکی از عوامل مؤثر در سودآوری و ارزش شرکت‌ها به شمار می‌رود (محسنی، ۱۳۸۹). در این پژوهش اندازه شرکت از طریق لگاریتم طبیعی دارایی‌های شرکت محاسبه می‌شود.

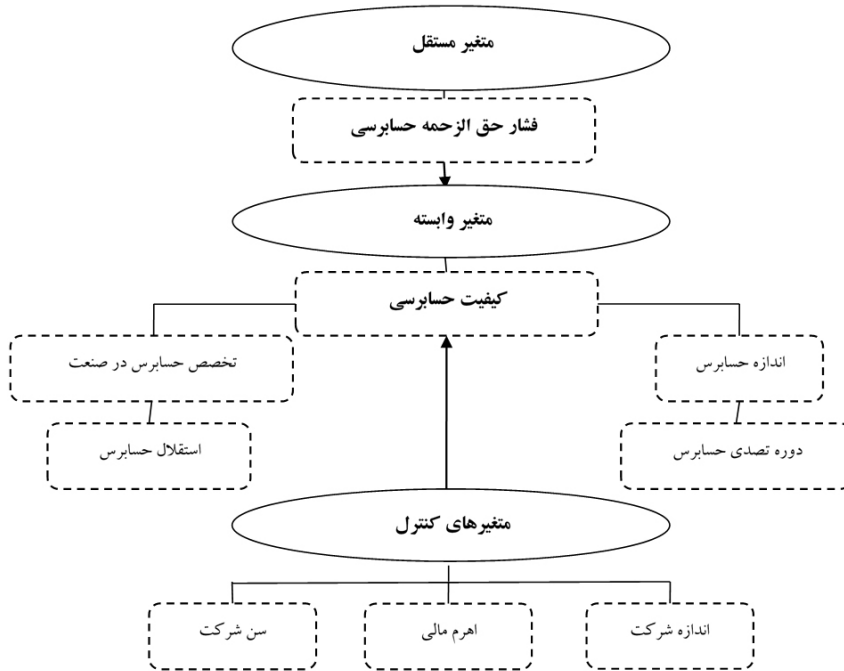
اهرم مالی (LEV): منظور از اهرم مالی میزان بدهی‌های شرکت‌ها است. هر اندازه درجه اهرم مالی بزرگ‌تر باشد، درجه ریسک مالی بیشتر می‌شود. در این پژوهش اهرم مالی از طریق رابطه زیر به دست می‌آید (همان منبع):

$$LEV = \frac{\text{کل بدهی‌ها}}{\text{کل دارایی‌ها}}$$

سن شرکت (AGE): سن شرکت، عبارت است از تعداد سال‌هایی که از تأسیس شرکت می‌گذرد و به عبارتی سن شرکت، تفاوت بازه‌های زمانی مختلف پژوهش و تاریخ تأسیس شرکت می‌باشد.

۳- روش شناسی پژوهش

این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی است و به دلیل اینکه از طرح پس از واقعه استفاده می‌کند و متغیرهای مستقل یا علت آن قابل دستکاری نمی‌باشد از لحاظ روش، علی (پس از وقوع) و از نوع همبستگی می‌باشد. بعد از جمع‌آوری داده‌ها از طریق سایت بورس و نرم افزار ره آورد نوین، با ورود داده‌ها به نرم افزار اکسل از توابع این نرم افزار برای محاسبه متغیرهای پژوهش استفاده می‌شود و نتایج حاصل از اندازه‌گیری متغیرها به منظور محاسبات آماری وارد نرم‌افزارهای اس پی اس (SPSS) و ایوی یوز (EViews) می‌شود و با استفاده از این نرم افزار، رابطه بین متغیرها مورد بررسی قرار می‌گیرد.



فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اصلی تحقیق: بین فشار حق الزحمه حسابداری و کیفیت حسابداری ارتباط وجود دارد.
 فرضیه جزئی اول تحقیق: بین فشار حق الزحمه حسابداری و اندازه حسابرسان ارتباط وجود دارد.
 فرضیه جزئی دوم تحقیق: بین فشار حق الزحمه حسابداری و دوره تصدی حسابرسان ارتباط وجود دارد.

فرضیه جزئی سوم تحقیق: بین فشار حق الزحمه حسابداری و تخصص حسابرسان در صنعت ارتباط وجود دارد.

فرضیه جزئی چهارم تحقیق: بین فشار حق الزحمه حسابداری و استقلال حسابرسان ارتباط وجود دارد.

جامعه آماری

جامعه آماری این پژوهش شامل شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، و برای دوره زمانی ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۹ می‌باشد. در این پژوهش با توجه به شرایط متغیرها از روش نمونه‌گیری غربالگری نظام‌مند برای رسیدن به نمونه استفاده گردیده که معیارهای اعمال شده برای انتخاب نمونه به شرح زیر است:

۱. جزء شرکت‌های سرمایه‌گذاری، بانک‌ها و واسطه‌گری مالی، هلدینگ‌ها، لیزینگ‌ها و بیمه‌ها نباشند.

۲. پایان سال مالی آن‌ها منتهی به ۱۲/۲۹ باشد.

۳. در بازه زمانی پژوهش، توقف معاملاتی بیش از شش ماه نداشته باشند.
 ۴. در بازه زمانی پژوهش، تغییر سال مالی نداشته باشند.
 ۵. در بازه زمانی پژوهش، از بورس خارج نشده باشند.
 ۶. در بازه زمانی پژوهش، ارزش دفتری سهام منفی نداشته باشند.
 ۷. در بازه زمانی (۱۳۹۹-۱۳۹۵)، اطلاعات مالی آن‌ها در دسترس باشد.
 ۸. اطلاعات مربوط به حق الزحمه حسابرسی افشاء شده باشد.
- با توجه به اعمال محدودیت‌های فوق، تعداد ۹۴ شرکت به عنوان نمونه آماری در بازه زمانی ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۹ انتخاب شده است.

۴- یافته‌های پژوهش

نگاره شماره ۱ شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد:

نگاره شماره ۱: آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

شاخص‌ها	AUTEN	AUIND	SIZE	LEV	AGE
میانگین	۲.۲۸۵	۰.۱۳۳	۱۳.۶۶	۰.۵۵۶	۳.۴۸۰
میانه	۳.۰۰۰	۰.۰۹۱	۱۳.۵۹	۰.۵۷۸	۳.۵۸۳
ماکزیمم	۳.۰۰۰	۱.۱۰۸	۱۸.۳۶	۰.۹۳۷	۴.۱۲۷
مینیمم	۱.۰۰۰	۰.۰۰۰۶	۹.۹۴۹	۰.۰۱۷	۲.۱۹۷
انحراف معیار	۰.۸۴۱	۰.۱۳۶	۱.۴۰۸	۰.۱۸۵	۰.۴۳۸
چولگی	-۰.۵۷۶	۲.۵۵۰	۰.۶۰۲	-۰.۴۹۱	-۰.۷۰۲
کشیدگی	۱.۶۵۷	۱۳.۵۶	۴.۲۱۶	۲.۷۱۳	۲.۶۳۸

در جدول فوق؛

- اصلی‌ترین شاخص مرکزی، میانگین است که نشان دهنده نقطه تعادل و مرکز ثقل توزیع است و شاخص خوبی برای نشان دادن مرکزیت داده‌هاست. برای مثال مقدار میانگین برای متغیر دوره تصدی حسابررس برابر با (۲,۲۸۵) می‌باشد که نشان می‌دهد بیشتر داده‌ها حول این نقطه تمرکز یافته‌اند.

- میانه یکی دیگر از شاخص‌های مرکزی می‌باشد که وضعیت جامعه را نشان می‌دهد. میانه متغیر دوره تصدی حسابررس برابر با (۳,۰۰۰) است که نشان می‌دهد نیمی از داده‌ها کمتر از این مقدار و نیمی دیگر بیشتر از این مقدار هستند.

- به طور کلی پارامترهای پراکندگی، معیاری برای تعیین میزان پراکندگی یا یکدیگر یا میزان پراکندگی آن‌ها نسبت به میانگین است؛ از مهم‌ترین پارامترهای پراکندگی، انحراف معیار است. مقادیر انحراف معیار متغیرهای پژوهش نشان می‌دهد اندازه شرکت و استقلال حسابررس به ترتیب دارای بیشترین و کمترین میزان پراکندگی می‌باشند.

- میزان عدم تقارن منحنی فراوانی را چولگی می‌نامند. اگر ضریب چولگی صفر باشد، جامعه

کاملاً متقارن است و چنانچه این ضریب مثبت باشد، چولگی به راست و اگر ضریب منفی باشد، چولگی به چپ دارد. با توجه به اینکه ضریب چولگی متغیرهای پژوهش غیر از اندازه شرکت و استقلال حسابرس منفی می‌باشند؛ بنابراین توزیع دارای چوله به چپ است که از نظر قرینگی دارای تفاوت کمی با توزیع نرمال است و برای متغیرهای مذکور، توزیع دارای چوله به راست است که از نظر قرینگی دارای تفاوت زیادی با توزیع نرمال است.

- میزان کشیدگی منحنی فراوانی نسبت به منحنی نرمال استاندارد را برجستگی می‌نامند. اگر کشیدگی حدود صفر باشد، یعنی منحنی فراوانی از لحاظ کشیدگی وضع متعادل و نرمالی دارد، اگر این مقدار مثبت باشد، منحنی برجسته و اگر منفی باشد، منحنی پهن می‌باشد. به عبارتی، مثبت بودن ضرایب کشیدگی حکایت از این مطلب دارد که توزیع متغیرها از توزیع نرمال بلندتر بوده و داده‌ها حول میانگین متمرکزتر شده‌اند. با توجه به اینکه ضرایب کشیدگی تمامی متغیرها مثبت می‌باشند، می‌توان چنین اظهار نمود که توزیع متغیرها از توزیع نرمال بلندتر بوده و داده‌ها حول میانگین متمرکزتر شده‌اند.

نگاره شماره ۲: جدول فراوانی متغیر فشار حق الزحمه حسابرسی (AUPRF)

		فراوانی	درصد	درصد معتبر	درصد تجمعی
معتبر	۰	۲۴۷	۵۲.۶	۵۲.۶	۵۲.۶
	۱	۲۲۳	۴۷.۴	۴۷.۴	۱۰۰.۰
	کل	۴۷۰	۱۰۰.۰	۱۰۰.۰	

جدول فوق نشان می‌دهد که کل داده‌های مربوط به متغیر فشار حق الزحمه حسابرسی (AUPRF)، شامل ۴۷۰ سال شرکت می‌باشد که از این تعداد ۲۴۷ مشاهده شامل صفر (فشار حق الزحمه حسابرسی رخ نداده است)، و ۲۲۳ مشاهده شامل یک (فشار حق الزحمه حسابرسی رخ داده است).

آزمون نرمال بودن متغیرهای پژوهش

در این پژوهش با استفاده از آزمون جارک-براه به بررسی نرمال بودن متغیرهای پژوهش پرداخته می‌شود که یکی از شرایط انجام رگرسیون چند متغیره^۶ می‌باشد. نتایج آزمون جارک-براه در نگاره شماره ۲ ارائه شده است:

نگاره شماره ۳: نتایج آزمون نرمال بودن متغیرهای پژوهش

متغیرها	آماره J-B	احتمال
AUTEN	۵.۸۲۶	۰.۰۵۴۲
AUIND	۵.۹۱۵	۰.۰۵۱۹
SIZE	۵۷.۴۳	۰.۰۰۰۰
LEV	۲۰.۵۳	۰.۰۰۰۰
AGE	۴۱.۲۵	۰.۰۰۰۰

در این آزمون فرض صفر مبنی بر نرمال بودن متغیر مورد بررسی می‌باشد. به عبارت دیگر داریم:

H_0 : متغیرهای پژوهش دارای توزیع نرمال می‌باشد.

H_1 : متغیرهای پژوهش دارای توزیع نرمال نمی‌باشد.

در نگاره فوق احتمال آزمون جارک- برا برای متغیرهای وابسته بیشتر از ۵ درصد است و لذا فرض صفر پذیرفته می‌شود و می‌توان بیان کرد که متغیرهای وابسته از توزیع نرمال پیروی می‌کند و در نهایت اعمال رگرسیون بر روی آن‌ها بلا مانع است.

آزمون مانایی (ایستایی) متغیرهای پژوهش

برای بررسی مانایی (پایایی) متغیرهای پژوهش، از آزمون لیون، لین و چوی^۷ استفاده شده است، که نگاره شماره ۳ مانایی تمامی متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد.

نگاره شماره ۴: نتایج آزمون مانایی متغیرهای پژوهش

متغیرها	آماره F	احتمال	تشخیص
AUPRF	-10.7	۰,۰۰۰۰	مانا
AUSIZE	-10.4	۰,۰۰۰۰	مانا
AUTEN	-13.5	۰,۰۰۰۰	مانا
AUSP	-9.88	۰,۰۰۰۰	مانا
AUIND	-36.06	۰,۰۰۰۰	مانا
SIZE	-55.2	۰,۰۰۰۰	مانا
LEV	-21.09	۰,۰۰۰۰	مانا
AGE	-31.6	۰,۰۰۰۰	مانا

در نگاره فوق، با توجه به اینکه احتمال متغیرهای پژوهش در آزمون لیون، لین و چوی کمتر از ۵ درصد است، بنابراین تمامی متغیرهای پژوهش مانا می‌باشند؛ این بدان معنی است که میانگین و واریانس متغیرها در طول زمان و کوواریانس متغیرها بین سال‌های مختلف ثابت بوده است. در نتیجه شرکت‌های مورد بررسی تغییرات ساختاری نداشته و استفاده از این متغیرها در مدل باعث به وجود آمدن رگرسیون کاذب نمی‌شود.

نتایج آزمون فرضیه فرعی اول پژوهش

بین فشار حق‌الزحمه حسابرسی و اندازه حسابرس ارتباط وجود دارد.

مدل فرضیه مذکور عبارت است از:

$$AUSIZE = \alpha + \beta_1 AUPRF + \beta_2 SIZE + \beta_3 LEV + \beta_4 AGE + \epsilon_i$$

برای فرضیه فرعی اول پژوهش از آزمون رگرسیون لاجیت استفاده شده است. زمانی از این آزمون استفاده می‌شود که متغیرهای وابسته دو حالت باشند. نتایج آزمون رگرسیون لاجیت^۸ (لجستیک) برای فرضیه مذکور در نگاره شماره ۴ ارائه شده است:

نگاره ۵: خلاصه نتایج آزمون فرضیه فرعی اول پژوهش

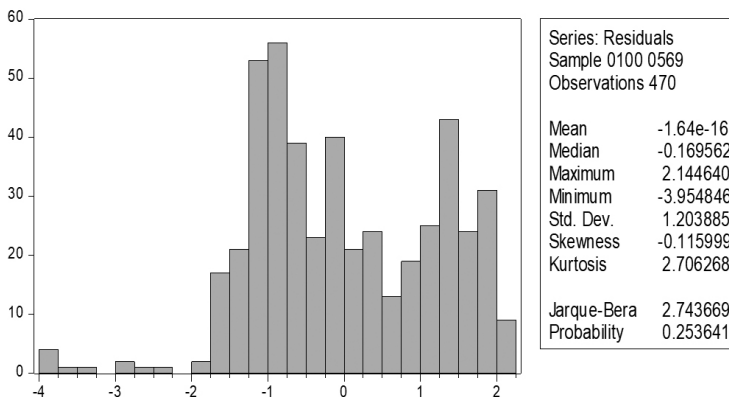
متغیرها	نماد	β	آماره Z	احتمال
مقدار ثابت	α	-۸.۵۱۴	-۵.۸۶۷	۰.۰۰۰۰
فشار حق‌الزحمه حسابرسی	AUPRF	۰.۲۶۹	۱.۲۹۷	۰.۱۹۴۴
اندازه شرکت	SIZE	۰.۲۳۵	۳.۱۶۸	۰.۰۰۱۵
اهرم مالی	LEV	۱.۰۰۸	۱.۷۵۶	۰.۰۷۹۱
سن شرکت	AGE	۱.۰۷۸	۴.۱۵۷	۰.۰۰۰۰
احتمال هاسمر و لمشو		۰.۴۴۱۰		
ضریب تعیین		۰.۰۶۰		
آماره مدل		۳۵.۱۷		
احتمال مدل		۰.۰۰۰۰		

- ضریب تعیین مدل بیانگر این است که حدوداً ۶ درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل و کنترل قابل توجیه است. مقدار احتمال مدل کمتر از ۵ درصد می‌باشد؛ مدل کلی رگرسیون معنادار می‌باشد. مقدار احتمال آزمون هاسمر و لمشو ۹ بیشتر از ۵ درصد می‌باشد؛ لذا مدل از نیکویی برازش برخوردار می‌باشد. مقدار احتمال متغیر مستقل نشان می‌دهد که بین فشار حق‌الزحمه حسابرسی و اندازه حسابرسی ارتباط وجود ندارد. بین اندازه شرکت و سن شرکت و اندازه حسابرسی ارتباط مثبت و معنادار وجود دارد و بین اهرم مالی و اندازه حسابرسی ارتباط وجود ندارد.

نتایج آزمون فرضیه فرعی دوم پژوهش

بین فشار حق‌الزحمه حسابرسی و دوره تصدی حسابرسی ارتباط وجود دارد. مدل فرضیه مذکور به صورت زیر می‌باشد:

$$AUTEN = \alpha + \beta_1 AUPRF + \beta_2 SIZE + \beta_3 LEV + \beta_4 AGE + \epsilon_i$$



نمودار ۱: آزمون نرمال بودن جملات پسماند فرضیه فرعی دوم پژوهش

یکی از فروض مورد بررسی در روش حداقل مربعات معمولی^{۱۱}، نرمال بودن توزیع مقادیر

باقیمانده‌های تخمین است. در برازش رگرسیون وقتی که فقط هدف برازش مقادیر باشد، عدم نرمال بودن توزیع مقادیر باقیمانده‌ها، تأثیری بر نتایج برآورد ندارد. نمودار شماره ۱، آزمون هیستوگرام جملات پسماند و آماره جارک- برا برای نرمال بودن، به اضافه یک سری آمارهای توصیفی ساده جملات پسماند برای فرضیه فوق را نشان می‌دهد.

نمودار شماره ۱ بیانگر این است که باقیمانده‌ها دارای توزیع نرمالی می‌باشند که آماره جارک- برا نیز تأییدکننده این مطلب است.

نتایج آزمون رگرسیون خطی چندمتغیره برای فرضیه مذکور در نگاره شماره ۵ ارائه شده است:

نگاره ۶: خلاصه نتایج آزمون فرضیه فرعی دوم پژوهش

متغیرها	نماد	ضریب β	آماره t	احتمال	VIF
مقدار ثابت	α	۰.۹۳۵	۱.۶۷۵	۰.۰۹۴۷	-
فشار حق الزحمه حسابرسی	AUPRF	۰.۱۱۰	۱.۱۳۸	۰.۲۵۵۶	۱.۰۰۷
اندازه شرکت	SIZE	۰.۰۳۰	۰.۹۸۳	۰.۳۲۶۱	۱.۰۱۶
اهرم مالی	LEV	-۰.۱۰۸	-۰.۴۵۸	۰.۶۴۶۷	۱.۰۱۵
سن شرکت	AGE	۰.۲۶۸	۲.۷۸۹	۰.۰۰۵۵	۱.۰۰۷
آزمون دوربین- واتسون	ضریب تعیین	آماره F	احتمال F		
۲.۴۸۱	۰.۲۵۹	۱.۳۴۵	۰.۰۲۷		
آزمون ناهمسانی واریانس	احتمال: ۰.۰۸۵۸	F: ۲.۰۵۴	آزمون بروش- پاگان- گادفری		
	احتمال: ۰.۱۵۸۵	F: ۱.۳۹۳	آزمون وایت		
آماره F لیمر: ۱,۳۰۶					
احتمال: ۰,۰۴۳۹					
آماره هاسمن: ۸,۹۲۹					
احتمال: ۰,۰۶۲۹					

همان طور که در نگاره فوق ملاحظه می‌شود؛- یکی از شروط استفاده از رگرسیون، استقلال باقیمانده‌هاست. از آنجایی که آماره دوربین- واتسون^{۱۱} بین ۱,۵ و ۲,۵ می‌باشد، بنابراین فرض عدم همبستگی بین خطاها پذیرفته می‌شود. ضریب تعیین مدل بیانگر این است که حدوداً ۲۶ درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل و کنترل قابل توجیه است. آماره F، حاوی تحلیل واریانس رگرسیون به منظور بررسی قطعیت وجود رابطه خطی بین دو متغیر است. از آنجایی که مقدار احتمال مدل کمتر از ۵ درصد می‌باشد؛ بنابراین مدل کلی رگرسیون معنادار می‌باشد. مقدار احتمال آزمون ناهمسانی واریانس بیشتر از ۵ درصد است؛ بنابراین فرض ناهمسانی واریانس جملات اخلال رد می‌شود. مقدار احتمال آزمون F لیمر^{۱۲} کمتر از ۵ درصد است؛ از روش داده‌های تابلویی استفاده می‌شود. مقدار احتمال آزمون هاسمن^{۱۳} بیشتر از ۵ درصد است؛ از اثرات تصادفی استفاده می‌شود. تمام مقادیر مربوط به عامل تورم واریانس^{۱۴} (VIF) کمتر از عدد ۱۰ است و هم خطی شدید در معادله رگرسیون وجود ندارد.

- با توجه به سطح معناداری و ضریب رگرسیون ارائه شده برای متغیر مستقل پژوهش، می‌توان بیان کرد که بین فشار حق‌الزحمه حسابرسی و دوره تصدی حسابرس ارتباط وجود ندارد. بین اندازه شرکت و اهرم مالی و دوره تصدی حسابرس ارتباط وجود ندارد و بین سن شرکت و دوره تصدی حسابرس ارتباط مثبت و معنادار وجود دارد.

آزمون فرضیه فرعی سوم پژوهش

بین فشار حق‌الزحمه حسابرسی و تخصص حسابرس در صنعت ارتباط وجود دارد. مدل فرضیه مذکور عبارت است از:

$$AUSP = \alpha + \beta_1 AUPRF + \beta_2 SIZE + \beta_3 LEV + \beta_4 AGE + \epsilon_i$$

نتایج آزمون رگرسیون لاجیت (لجستیک) برای فرضیه مذکور در نگاره شماره ۶ ارائه شده است:

نگاره ۷: خلاصه نتایج آزمون فرضیه فرعی سوم پژوهش

متغیرها	نماد	β	آماره Z	احتمال
مقدار ثابت	α	-۱۴.۱۴	-۷.۴۰۹	۰.۰۰۰۰
فشار حق‌الزحمه حسابرسی	AUPRF	-۰.۱۷۱	-۰.۷۶۹	۰.۴۴۱۹
اندازه شرکت	SIZE	۱.۰۲۶	۸.۳۹۶	۰.۰۰۰۰
اهرم مالی	LEV	۰.۵۱۷	۰.۸۴۳	۰.۳۹۹۰
سن شرکت	AGE	۰.۲۵۰	۱.۰۰۱	۰.۳۱۶۴
احتمال هاسمر و لمشو			۰.۰۸۶۰	
ضریب تعیین			۰.۱۹۱	
آماره مدل			۱۱۴.۸	
احتمال مدل			۰.۰۰۰۰	

- ضریب تعیین مدل بیانگر این است که حدوداً ۱۹ درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل و کنترل قابل توجیه است. مقدار احتمال مدل کمتر از ۵ درصد می‌باشد؛ مدل کلی رگرسیون معنادار می‌باشد. مقدار احتمال آزمون هاسمر و لمشو بیشتر از ۵ درصد می‌باشد؛ لذا مدل از نیکویی برازش برخوردار می‌باشد. مقدار احتمال متغیر مستقل نشان می‌دهد که بین فشار حق‌الزحمه حسابرسی و تخصص حسابرس در صنعت ارتباط وجود ندارد. بین اندازه شرکت و تخصص حسابرس در صنعت ارتباط مثبت و معنادار وجود دارد و بین اهرم مالی و سن شرکت با تخصص حسابرس در صنعت ارتباط وجود ندارد.

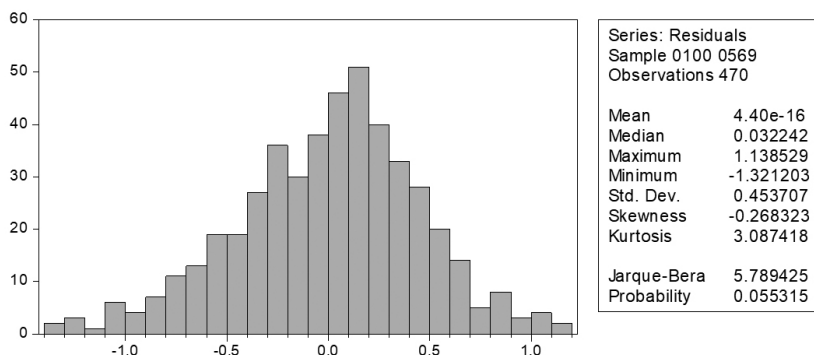
آزمون فرضیه فرعی چهارم پژوهش

بین فشار حق‌الزحمه حسابرسی و استقلال حسابرس ارتباط وجود دارد. مدل فرضیه ذکر شده به صورت زیر می‌باشد:

$$AUIND = \alpha + \beta_1 AUPRF + \beta_2 SIZE + \beta_3 LEV + \beta_4 AGE + \epsilon_i$$

یکی از فروض مورد بررسی در روش حداقل مربعات معمولی، نرمال بودن توزیع مقادیر

باقیمانده‌های تخمین است. در برازش رگرسیون وقتی که فقط هدف برازش مقادیر باشد، عدم نرمال بودن توزیع مقادیر باقیمانده‌ها، تأثیری بر نتایج برآورد ندارد. نمودار ۲، آزمون هیستوگرام جملات پسماند و آماره جارک- برا برای نرمال بودن، به اضافه یک سری آمارهای توصیفی ساده جملات پسماند برای فرضیه فوق را نشان می‌دهد.



نمودار ۲: آزمون نرمال بودن جملات پسماند فرضیه فرعی چهارم پژوهش

نمودار ۲ بیانگر این است که باقیمانده‌ها دارای توزیع نرمالی می‌باشند که آماره جارک- برا نیز تأیید کننده این مطلب است. نتایج آزمون رگرسیون خطی چندمتغیره برای فرضیه مذکور در نگاره ۷ ارائه شده است:

نگاره ۸: خلاصه نتایج آزمون فرضیه فرعی چهارم پژوهش

متغیرها	نماد	ضریب β	آماره t	احتمال	VIF
مقدار ثابت	α	۰.۰۷۴	۰.۹۷۰	۰.۳۳۲۴	-
فشار حق‌الزحمه حسابرسی	AUPRF	-۰.۰۲۱	-۱.۷۳۵	۰.۰۸۳۲	۱.۰۰۷
اندازه شرکت	SIZE	-۰.۰۰۰۷	-۰.۱۷۶	۰.۸۵۹۶	۱.۰۱۶
اهرم مالی	LEV	۰.۰۰۰۱	۴.۰۰۶	۰.۰۰۰۱	۱.۰۱۵
سن شرکت	AGE	۰.۰۲۲	۱.۵۷۲	۰.۱۱۶۶	۱.۰۰۷
آزمون دوربین- واتسون	ضریب تعیین	آماره F	احتمال F		
۱.۸۵۵	۰.۰۴۲	۵.۲۱۲	۰.۰۰۰۴		
آزمون ناهمسانی واریانس	احتمال: ۰,۴۹۹۲	F: ۰,۸۴۱۷	آزمون بروش- پاگان- گادفری		
	احتمال: ۰,۳۴۸۱	F: ۱,۱۰۹	آزمون وایت		
آماره F لیمر: ۲,۳۰۴	آزمون F لیمر				
احتمال: ۰,۰۰۰۰					
آماره هاسمن: ۳۲,۷۷	آزمون هاسمن				
احتمال: ۰,۰۰۰۰					

همان طور که در جدول فوق ملاحظه می‌شود؛ یکی از شروط استفاده از رگرسیون، استقلال باقیمانده‌هاست. از آنجایی که آماره دوربین - واتسون بین ۱,۵ و ۲,۵ می‌باشد، بنابراین فرض عدم همبستگی بین خطاها پذیرفته می‌شود. ضریب تعیین مدل بیانگر این است که حدوداً ۴ درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل و کنترل قابل توجیه است. مقدار احتمال مدل کمتر از ۵ درصد می‌باشد؛ بنابراین مدل کلی رگرسیون معنادار می‌باشد. مقدار احتمال آزمون ناهمسانی واریانس بیشتر از ۵ درصد است؛ بنابراین فرض ناهمسانی واریانس جملات اخلاص رد می‌شود. مقدار احتمال آزمون F لیمر کمتر از ۵ درصد است؛ از روش داده‌های تابلویی استفاده می‌شود. مقدار احتمال آزمون هاسمن کمتر از ۵ درصد است؛ از اثرات ثابت استفاده می‌شود. تمام مقادیر مربوط به عامل تورم واریانس (VIF) کمتر از عدد ۱۰ است و هم خطی شدید در معادله رگرسیون وجود ندارد.

- با توجه به سطح معناداری و ضریب رگرسیون ارائه شده برای متغیر مستقل پژوهش، می‌توان بیان کرد که بین فشار حق‌الزحمه حسابرسی و استقلال حسابرسان در سطح اطمینان ۹۰ درصد ارتباط مثبت و معنادار وجود دارد. بین اندازه شرکت و سن شرکت با استقلال حسابرسان ارتباط وجود ندارد و بین اهرم مالی و استقلال حسابرسان ارتباط مثبت و معنادار وجود دارد.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج حاصله از تحلیل فرضیه‌های پژوهش، می‌توان این گونه بیان نمود که؛ بین فشار حق‌الزحمه حسابرسی و اندازه حسابرسان ارتباط وجود ندارد. طبق مبانی نظری پژوهش تصور بر این است که معمولاً میزان حق‌الزحمه حسابرسانی مؤسسات بزرگ‌تر از سایر مؤسسات بیشتر است و در نتیجه فشار حق‌الزحمه حسابرسانی در چنین مؤسساتی نیز بالاتر است. هرچه فشار حق‌الزحمه حسابرسانی در یک شرکت بیشتر باشد، کیفیت حسابرسانی پایین‌تر خواهد بود و در نتیجه این فشار می‌تواند حتی مرجع حسابرسانی را نیز تحت تأثیر قرار دهد. اما مطالب مذکور با نتایج پژوهش تضاد دارد؛ چرا که با توجه به نتایج پژوهش، اندازه حسابرسان تحت تأثیر فشار حق‌الزحمه حسابرسانی قرار نمی‌گیرد. بنابراین فشار حق‌الزحمه حسابرسانی در بازار سرمایه ایران نمی‌تواند نقش پررنگی در تبیین و توصیف اندازه حسابرسان شرکت ایفا نماید و در نتیجه نمی‌تواند اهمیت و تأثیرگذاری خودشان را بر اندازه حسابرسان نشان دهند. دلیل این امر نشان دهنده عدم عکس‌العمل بازار و سرمایه‌گذاران نسبت به فشار حق‌الزحمه حسابرسانی می‌باشد و این موضوع نشان دهنده عدم شناخت کافی سرمایه‌گذاران و فعالین بازار سرمایه ایران از این مفهوم می‌باشد.

- بین فشار حق‌الزحمه حسابرسانی و دوره تصدی حسابرسان ارتباط وجود ندارد. در صورت بالاتر رفتن فشار حق‌الزحمه حسابرسانی، دوره تصدی حسابرسان نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد. حسابرسان شرکت‌ها به منظور اجتناب از این فشار، سعی می‌کنند تداوم همکاری خودشان را با شرکت پایین بیاورند. نتایج پژوهش از عدم ارتباط فشار حق‌الزحمه حسابرسانی و دوره تصدی حسابرسان حکایت می‌کند. دلیل این امر می‌تواند ناشی از عدم توجه به فشار

حق الزحمه حسابرسی از جانب سهامداران، مدیران و سایر ذینفعان شرکت‌ها در بازار سرمایه ایران باشد که هیچ واکنشی از جانب آنان در خصوص درک مفهوم فشار حق الزحمه حسابرسی صورت نگرفته است.

بین فشار حق الزحمه حسابرسی و تخصص حسابرس در صنعت ارتباط وجود ندارد. تخصص حسابرس در صنعت تحت تأثیر فشار حق الزحمه حسابرسی قرار نمی‌گیرد. به عبارتی، در بازار سرمایه ایران، تخصص حسابرس در صنعت مورد هجوم فشار حق الزحمه حسابرسی قرار نگرفته است که این موضوع به کم توجهی و عدم آگاهی و شناخت کامل سهامداران، مدیران و سرمایه‌گذاران شرکت‌های ایرانی نسبت به قضیه فشار حق الزحمه حسابرسی برمی‌گردد.

بین فشار حق الزحمه حسابرسی و استقلال حسابرس ارتباط مثبت و معنادار وجود دارد. چنین به نظر می‌رسد در بازار سرمایه ایران، استقلال حسابرس از ناحیه فشار حق الزحمه حسابرسی تأثیر می‌پذیرد. و هرگونه فشار وارده از جانب حق الزحمه حسابرسان، موجب افزایش استقلال آن‌ها می‌شود. یعنی اگر سطح واقعی حق الزحمه حسابرسی از سطح عادی حق الزحمه حسابرسی پایین‌تر باشد، فشار حق الزحمه حسابرسی رخ داده و این امر با توجه به نتایج پژوهش موجب افزایش استقلال حسابرس خواهد شد. از سویی دیگر رقابت بین موسسات حسابرسی و فشار رو به پایین حق الزحمه را نشان می‌دهد.

نتایج این پژوهش مغایر با یافته اترج و همکاران (۲۰۱۴) ارتباط منفی و معنادار فشار حق الزحمه حسابرسی و کیفیت حسابرسی می‌باشد.

با توجه به اینکه بعضی از شرکت‌ها در دوره پژوهش افزایش سرمایه از محل تجدید ارزیابی دارایی‌ها انجام داده‌اند، لذا متغیر تخصص حسابرس در صنعت بر اساس شاخص پالمروس می‌تواند محدودیت‌هایی را در تحلیل و تفسیر یافته به همراه داشته باشد. در این پژوهش تعداد نمونه ۹۴ شرکت می‌باشد. عدم وجود داده‌های مورد نیاز و قابل اتکا برای محاسبه متغیرهای پژوهش در مورد برخی از شرکت‌ها علی‌الخصوص داده حق الزحمه حسابرسی که موجب حذف آن‌ها از جامعه مورد بررسی شد. اگر این محدودیت وجود نداشت، امکان بررسی شرکت‌های بیشتری وجود داشت و با اطمینان بیشتری نتایج حاصل به کل جامعه قابل تعمیم بود.

پیشنهادها

پیشنهادهای ناشی از یافته‌های پژوهش

۱. با توجه به نتایج فرضیه‌های پژوهش، به استفاده‌کنندگان گزارش‌های مالی پیشنهاد می‌گردد در اتخاذ تصمیمات اقتصادی، فشار حق الزحمه حسابرسی را به عنوان عوامل تأثیرگذار بر کیفیت حسابرسی مدنظر قرار ندهند.

۲. نتایج پژوهش از عدم ارتباط فشار حق الزحمه حسابرسی و کیفیت حسابرسی حکایت می‌کند. اکثر شرکت‌های ایرانی نسبت به افشای حق الزحمه حسابرسی بی‌توجه هستند و هیچ واکنشی از سوی سازمان بورس اوراق بهادار نشان داده نشده است و احتمالاً این مسئله به دلیل

عدم افزایش هزینه حسابرسی در بازه زمانی پژوهش باشد. لذا به سازمان بورس اوراق بهادار تهران پیشنهاد می‌گردد به صورت سطحی از این مسئله گذر نکند و شرکت‌ها را موظف به افزایش هزینه حسابرسی در یادداشت‌های همراه صورت‌های مالی کند.

۳. با توجه به ارتباط مثبت بین فشار حق الزحمه حسابرسی و استقلال حسابر، به حسابرسان شرکت‌ها پیشنهاد می‌گردد به منظور حفظ استقلال و اعتبار حرفه‌ای‌شان در جامعه، نسبت به پیامدهای فشار حق الزحمه حسابرسی بی‌تفاوت نباشند.

۴. پیشنهاد می‌گردد که با گسترش مطالعات و ادبیات نظری وابستگی اقتصادی حسابر، فعالان بازار بورس، اعضای هیئت مدیره شرکت‌ها، سهامداران، شرکت‌های حسابرسی، پژوهشگران با مباحث فشار حق الزحمه حسابرسی بیشتر آشنا شده تا بتوانند به نحو مناسبی به ایفای نقش در فشار حق الزحمه حسابرسی و نتیجتاً تأثیر بر کیفیت حسابرسی بپردازند.

پیشنهاد‌های برای پژوهش‌های آتی

۱. فشار حق الزحمه حسابرسی متغیری است که تاکنون مورد توجه پژوهشگران داخلی قرار نگرفته است. به محققان در مطالعات آتی پیشنهاد می‌گردد ضمن تفهیم مبانی نظری فشار حق الزحمه حسابرسی، به بررسی چگونگی ارتباط آن با عملکرد شرکت در بازار سرمایه ایران پرداخته شود.

۲. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاران و فعالان بازار بورس در تصمیم‌گیری‌های خود به فشار حق الزحمه حسابرسی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بی‌توجه هستند. پیشنهاد می‌گردد به بررسی علل عدم توجه کافی به متغیر مذکور در بازار سرمایه ایران پرداخته شود.

۳. بررسی شناسایی عوامل مؤثر بر حق الزحمه حسابرسی در بازار سرمایه ایران.

۴. پیشنهاد می‌گردد ارتباط بین فشار حق الزحمه حسابرسی و کیفیت حسابرسی در شرکت‌های دارای عدم تقارن اطلاعاتی را مورد آزمون و بررسی قرار دهند.

منابع

پیری، پرویز؛ شیخ محمدی، امیر؛ جوادی، نعمت اله. (۱۳۹۲)، بررسی رابطه اندازه موسسه حسابرسی و کیفیت حسابرسی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، مجله دانش حسابرسی، سال ۱۳، شماره ۵۱، صص ۲۴-۵.

حساس یگانه، یحیی و آذینفر، کاوه، (۱۳۸۹). رابطه بین کیفیت حسابرسی و اندازه موسسه حسابرسی، بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، دوره ۱۷، شماره ۶۱، صص ۹۸-۸۵.

حساس یگانه، یحیی و مقصودی امید، (۱۳۸۹)، تأثیر آیین رفتار حرفه‌ای و تجربه بر کیفیت قضاوت حسابرسی، مجله حسابداری رسمی، شماره ۹، ص ۱.

سجادی، سید حسین؛ ناصح، لادن، (۱۳۸۲)، سودمندی حسابرسی مستقل صورت‌های مالی،

بررسی‌های حسابداری و حسابرسی؛ ۹۱-۶۵: ۳۳.
 کردستانی، غلامرضا؛ همکاران؛ (۱۳۹۷)، بررسی تأثیر تمرکز بازار حسابرسی بر حق‌الزحمه و کیفیت حسابرسی، پژوهش‌های حسابداری مالی، دوره ۱۰، شماره ۲ - شماره پیاپی ۳۶، صص ۸۴-۶۵.

مجتهدزاده، ویدا؛ آقایی، پروین. (۱۳۸۳)، عوامل موثر بر کیفیت حسابرسی مستقل از دیدگاه حسابربان مستقل و استفاده‌کنندگان، بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، سال ۱۱، شماره ۳۸، صص ۵۳-۷۶.

مهرانی، ساسان؛ نعیمی، مهدیس؛ (۱۳۸۲)، تئوری اخلاقی و تأثیر فشار بودجه زمانی بر رفتار حسابربان مستقل، بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۳۲، صص ۴۳-۶۱.
 واعظ، سید علی. رمضان احمدی، محمد. رشیدی باغی، محسن. (۱۳۹۳)، تأثیر کیفیت حسابرسی بر حق‌الزحمه حسابرسی شرکت‌ها، مجله دانش حسابداری مالی، دوره ۱، شماره ۱، صص ۸۷-۱۰۷.

وقفی، سید حسام، کامران راد صدیقه، برسلانی سکینه (۱۴۰۱)، تأثیر تخفیف حق‌الزحمه حسابرسی بر جبران آن و کیفیت اطلاعات حسابداری با تأکید بر نقش تخصص حسابرس، پژوهش‌های حسابرسی حرفه‌ای، سال ۳ شماره ۹، صص ۴۴-۷۰، ۲۲۰۳۴، ۱۰، JPAR/۱۱۱۶، ۲۰۲۲، ۵۶۲۶۰۰.

Al-Harshani, M. O. (2008). The pricing of audit] services: evidence from Kuwait. *Managerial Auditing* .(Journal, 23(7((.

Cameran, M. (2005). Audit fees and the large auditor premium in the Italian market. *International Journal of Auditing*, 21, 129-46.

Chen, F. Hou, Y. Richardson, G. Ye, M. (2012). Auditor industry expertise and the timeliness and usefulness of litigation loss contingency disclosures. Retrieved from <http://www.ssrn.Com>.

Chen , Y., & Hsu, J. (2009). Auditor Size, Auditor Quality, and Auditor Fee Premiums: Further Evidence from the Public Accounting Profession. Retrieved from <http://www.ssrn.Com>.

Choi, J., Kim, J., Zang, Y. (2010). Do abnormally high audit fees impair audit quality? *A. Journal of Practice & Theory* 29, 115- 140.

De Angelo, L. (1981). Auditor size and audit quality. *Journal of Accounting and Economics* 3, 189-199.

Dong Yu, M. (2009). The Effect of Big Four Office Size on Audit Quality. *The Accounting Review*, 5, 1521-1552.

Ettredge, Michael., Emeigh Fuerherm, Elizabeth., Li, Chan. (2014). Fee pressure and audit quality. *Accounting, Organizations and Society*, 39, 247-263.

Griffin, Paul. A., & Lont, David. H. (2011). Audit fees around dismissals and resignations: Additional evidence. *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, 7, 65-81.

Hassas Yeganeh, Yahya., & Azinfar, Kaveh. (2010). The relationship between audit quality and auditor size. *Journal of Accounting and Auditing Review*, 61, 85-98. (in persian)

Hassas Yeghaneh, Yahya., & Maghsoudi, Omid. (2010). the effect of the Regulations professional behavior and experience on the quality of Audit judgments. *Journal of formal Accountant*, 9, 62-73. (in persian)

IAASB. (2011). Audit Quality an IAASB perspective. Retrieved from <http://www.iaasb.org>.

Jong, H. Ch., Jeong, BKV., Chansong, k., Yoonseok, Z. (2009). Audit Office Size, Audit Quality and Audit Pricing. Auditing: A Journal of Practice and Theory. Retrieved from SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1011096>.

Kend, M. (2008). Client Industry Audit Expertise: Towards a Better Understanding. Pacific Accounting Review, 20, 49-62.

Kimberly, A. Dunn., & Brian, W. Mayhew. (2004). Audit Firm Industry Specialization and Client Disclosure Quality. Review of Accounting Studies, 9, 35-58.

Loghman, Pakravan. (2011). Independence in auditing. Journal of auditor, 54, 125-125.

Mehrani, Sasan., & Naemi, Mahdis. (2003). The ethical theory and the impact of time budget pressure on the behavior of Auditors. Journal of Accounting and Auditing Review, 32, 43-61. (in persian)

Mohseni Sharif, Mohsen., & Banimahd, Bahman. (2010). Study factors affecting the ranking of Tehran Stock Exchange companies in terms of disclosure quality and timeliness. Journal of Management Accounting, 7, 51-63.

Mojtahedzadeh, Vida., & Aghaee, Parvin. (2004). Factors affecting on the independent audit quality from independent auditors and users viewpoint. Journal of Accounting and Auditing Review, 38, 53-76. (in persian)

Palmrose, Z. (1986). Audit fees and auditor size: further evidence. Journal of Accounting Research, 1, 97-110.

Piri, Parviz., Sheikh mohammadi, Amir., Javadi, Nematollah. (2013). Investigate the relationship between auditor size and audit quality in companies listed in Tehran Stock Exchange. Journal of Audit Knowledge, 51, 5-24.

Sajjadi, seyed hosein., & Naseh, Ladan. (2003). Usefulness of the independent audit of financial statements. Journal of Accounting and Auditing Review, 33, 65-91. (in persian)

Simunic, D. A., & Stein, M. T. (1987). Product Differentiation in Auditing: Auditor Choice in the Market for Unseasoned New Issues. The Canadian Certified General Accountants' Research Foundation Research Monograph Number 13. British Columbia, Canada: The Canadian Certified General Accountants' Research Foundation.

Simunic, D. (1980). The pricing of audit services: Theory and evidence. Journal of Accounting Research 18 (1) : 161-190.

Stanley Jonathan, D. (2011). Is the Audit Fee Disclosure a Leading Indicator of Clients' Business Risk? A Journal of Practice & Theory, 3, 157- 179.

U.S. Congress. (2002). the Sarbanes-Oxley Act of 2002. 107th Congress of the United States of America. H.R. 3763. Washington, D.C.: Government Printing Office.


Vaez, Seyed Ali., Ramezan Ahmadi, mohammad., Rashidi Baghi, Mohsen. (2014). Effect of Audit Quality on corporates audit fee. A Quarterly Journal of Empirical Research of Financial Accounting, 1, 87-107.

Vaghfi seyed hesam, Sedigheh Kamranrad., Sekine Baraslani(2023) . The Effect of Audit Fee Discount on its Compensation and the Quality of Accounting Information with an Emphasis on the Role of the Auditor's Expertise .Journal of Professional Auditing Research.3(9),44-70 . (in persian).

Wooten, Thomas, C. (2003). Research About Audit Quality. The CPA Journal, 1, 48-64.

پی‌نویس:

1. International Auditing and Assurance Standards Board
2. The Sarbanes-Oxley
3. United States Congress
4. Jones
5. Jarque-Bera test
6. Multiple linear regression
7. Levin, Lin & Chu test
8. Logistic regression
9. Hosmer and Lemeshow test
10. Ordinary Least Squares
11. Durbin-Watson test
12. F Limer test
13. Hausman test
14. variance inflation factor

 **COPYRIGHTS**
This is an open access article under the CC-BY 4.0 license.