



Paper Type: Original Article



The Effect of Audit Quality on the Audit Adjustments to Earnings

Seyed Reza Seyed Nezhad Fahim ^{*1}, Samaneh Zamani²

¹ Assistant Professor, Department of Accounting, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran.

² Master of Accounting, University of nonprofit Deylaman, Lahijan, Iran.

Citation:



Seyed Nezhad Fahim, S. A., & Zamani, S. (2020). The effect of audit quality on the audit adjustments to earnings. *Innovation management and operational strategies*, 1(2), 140-156.

Received: 25/01/2020

Reviewed: 09/04/2020

Revised: 02/05/2020

Accept: 30/05/2020

Abstract

Purpose: The purpose of this paper is to investigate the role and impact of audited quality indicators on the amount of audited earnings corrections.

Methodology: To measure the audit quality, three indicators, auditor tenure, auditor size and auditor fees were used. Research hypotheses based on collected data from 128 companies accepted in Tehran Stock Exchange during 2013 to 2018 were tested using combined regression analysis.

Findings: The results of the test showed that there is a significant positive relationship between the auditor tenure and auditor industry specialization with audit adjustments to earnings, but there is a negative and meaningless relationship between the auditor fees, auditor size and auditor rate with audit adjustments to earnings. To further analyze, the effect of audit quality on the downward audit adjustments to earnings was also examined. Evidence indicates that there is a significant positive relationship between auditor tenure and auditor industry specialization with downward audit adjustments to earnings and there is a significant negative relationship between auditor size and auditor rate with downward audit adjustments to earnings.

Originality/Value: In this research, five indicators of auditor tenure, auditor size, auditor rank, auditor specialization in industry and auditor fee have been used as criteria for audit quality.

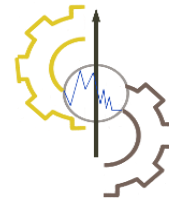
Keywords: Audit adjustments to earnings, Auditor size, Auditor fees, Auditor tenure, Audit quality.

JEL Classificaton: M42, F32.

* Corresponding Author

Email Address: s.rezafahim@liau.ac.ir

doi:10.22105/IMOS.2021.270824.1025



نوع مقاله: پژوهشی

بررسی تأثیر کیفیت حسابرسی بر میزان اصلاحات سود حسابرسی

سیدرضا سید نژاد فهیم^{۱*}، سمانه زمانی^۲^۱ استادیار، گروه حسابداری، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران.^۲ کارشناس ارشد حسابداری، دانشگاه غیرانتفاعی دیلمان لاهیجان، لاهیجان، ایران.

دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۰۵	بررسی: ۱۳۹۹/۰۱/۲۱	اصلاح: ۱۳۹۹/۰۲/۱۳	پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۱۰
--------------------	-------------------	-------------------	-------------------

چکیده

هدف: هدف از این پژوهش بررسی نقش و تاثیر شاخص‌های کیفیت حسابرسی بر میزان اصلاحات سود حسابرسی شده پرداخته شده است.

روش‌شناسی پژوهش: فرضیه‌های پژوهش بر اساس داده‌های گردآوری شده از ۱۲۸ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۷ با استفاده از تحلیل رگرسیون داده‌های ترکیبی مورد آزمون قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج آزمون نشان داد که بین دوره تصدی حسابرس و تخصص حسابرس در صنعت با میزان اصلاحات سود حسابرسی شده رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد؛ اما بین حق الزحمه حسابرس، اندازه حسابرس و رتبه حسابرس با میزان اصلاحات سود حسابرسی شده رابطه منفی و بی‌معنی وجود دارد. جهت تجزیه و تحلیل بیشتر، تأثیر کیفیت حسابرسی بر اصلاحات حسابرس که منجر به کاهش سود می‌شود نیز بررسی شد. شواهد حاکی از آن است که دوره تصدی حسابرس و تخصص حسابرس در صنعت رابطه مثبت معنی‌دار و اندازه حسابرس و رتبه حسابرس رابطه منفی معنی‌دار با اصلاحات کاهشی سود حسابرسی دارند.

اصالت/ارزش افزوده علمی: در این پژوهش از پنج شاخص دوره تصدی حسابرس، اندازه حسابرس، رتبه حسابرس، تخصص حسابرس در صنعت و حق الزحمه حسابرس به عنوان معیار کیفیت حسابرسی استفاده شده است.

کلیدواژه‌ها: اصلاحات سود حسابرسی، اندازه حسابرس، حق الزحمه حسابرسی، دوره تصدی حسابرس، کیفیت حسابرسی.

طبقه‌بندی JEL: M42, F32

* نویسنده مسئول

s.rezafahim@liau.ac.ir www.SID.ir

شناسه دیجیتال: 10.22105/IMOS.2021.270824.1025



مدیریت نوآوری و راهبردهای عملیاتی

جهانی شدن با توسعه و پویایی بازار و درعین حال افزایش بی ثباتی و درجه بالاتر شک و تردید در سطح شرکت های بزرگ همراه بوده است. همچنین رسوایی های مالی اخیر در سطح جهان، نگرانی هایی را در رابطه با قابلیت اتکای صورت های مالی ایجاد کرده است. این رسوایی ها و پیامدهای پس از آن، دلیل اصلی برای توجه بیشتر به کیفیت صورت های مالی است. علاوه بر این، فشار بحران های مالی بر بسیاری از کشورهای جهان در سال های اخیر، تقاضا برای حسابرسی با کیفیت بالا را افزایش داده است (زوریگات^۱، ۲۰۱۱). سرمایه گذاران، با قیمتی که برای سهام در بازار تعیین می شود، در مقابل زیان های ناشی از سرمایه گذاری حفاظت می شوند. حسابرس، این حفاظت قیمتی را با سه نقش نظارتی، اطلاعاتی و بیمه ای حمایت می کند (فرناندو^۲ و همکاران، ۲۰۱۰). حسابرسی اعمال نظر فرصت طلبانه مدیریت در صورت های مالی را کاهش می دهد. به علت وجود انگیزه های قوی برای مدیریت سود، اهمیت حسابرسی به عنوان یک ابزار کنترلی در نظام راهبری شرکتی قوی بیشتر مورد توجه قرار می دهد (چن^۳ و همکاران، ۲۰۱۱). لذا حسابرسی مستقل به عنوان سازوکار نظارتی و کشف کننده تحریف های با اهمیت، ارزش افزوده ای مضاعف ایجاد می کند که باعث می شود ابزار افزایش کیفیت گزارشگری مالی و کاهش عدم اطمینان اطلاعاتی محسوب شود؛ اما رسیدن به این هدف مطلوب به خصوصیات حسابرسی سالانه وابسته است و این خصوصیات می تواند به شکل مثبت یا منفی با کیفیت حسابرسی در ارتباط باشد (چمبرز^۴ و همکاران، ۲۰۰۸). با این وجود، اگرچه پژوهش های پیشین به رابطه بین کیفیت حسابرسی با کیفیت گزارشگری اشاره می کنند (به عنوان مثال، بیکر^۵ و همکاران، ۱۹۹۸؛ جانسون^۶ و همکاران، ۲۰۰۲؛ بن^۷ و همکاران، ۲۰۰۸؛ گاینور^۸ و همکاران، ۲۰۱۶؛ الزوبی^۹، ۲۰۱۸؛ براتن^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۹)، اما در اثر موارد از مدیریت سود اقلام تعهدی به عنوان شاخص کیفیت گزارشگری استفاده کرده اند. در صورتی که اقلام تعهدی، جزء معیارهای پرسر و صدای مدیریت سود هستند و این می تواند توضیح دهد که چرا برخی از مطالعات اقلام تعهدی موفق به کشف شواهد قابل توجهی از مدیریت سود نیستند (به عنوان مثال، هرون و لی^{۱۱}، ۲۰۰۲؛ پانگالیا و ویجه^{۱۲}، ۲۰۰۹). در این مطالعه عواملی که باعث پیچیدگی اقلام تعهدی می شوند کاهش می یابد، زیرا تلاش های مدیران برای اغراق آمیز کردن سود ممکن است توسط حسابرسان شناسایی و تصحیح شود و این اصلاحات حسابرسی می تواند باعث شود محققان هنگام مشاهده سود حسابرسی شده، شواهد ناچیزی را در مورد مدیریت سود پیدا کنند (لنوکس^{۱۳} و همکاران، ۲۰۱۸).

بررسی تأثیر حسابرسی در تشخیص مدیریت سود می تواند پیامدهای حیاتی برای شرکت، سازمان های نظارتی و نهادهای تنظیم کننده استاندارد ایجاد کند (ازکان^{۱۴}، ۲۰۱۹). لذا با توجه به کاربرد گسترده سود حسابداری در بازار اوراق بهادار ایران طی سال های گذشته و اهمیت کیفیت حسابرسی و با توجه به نبود پژوهش مشابهی در این زمینه؛ این پژوهش در جستجوی تبیین رابطه میان کیفیت حسابرسی و میزان اصلاحات سود حسابرسی شده است. در ادامه

1 Zureigat

2 Fernando

3 Chen

4 Chambers

5 Becker

6 Johnson

7 Behn

8 Gaynor

9 Alzoubi

10 Bratten

11 Heron & Lie

12 Pungaliya & Vijh

13 Lennox

14 Ozcan



۲- مبانی نظری پژوهش

مبانی نظری این پژوهش، مدیریت سود و کیفیت حسابرسی به‌عنوان یکی از شاخص‌های مهم حاکمیت شرکتی مؤثر بر آن است.

۲-۱- کیفیت حسابرسی

هنوز هیچ تعریف جهانی و روشنی از کیفیت حسابرسی وجود ندارد؛ اما شایع‌ترین تعاریف کیفیت حسابرسی شامل عناصری است که به این شرح می‌باشند: احتمال اینکه حسابرس قادر باشد خطاهای بااهمیت موجود در صورت‌های مالی را کشف کند؛ احتمال اینکه حسابرس برای گزارش‌های مالی حاوی خطاهای بااهمیت، گزارش مقبول ارائه نکند؛ ارزیابی توانایی حسابرس برای کاهش اشتباهات و بهبود کیفیت داده‌های حسابداری؛ و دقت اطلاعاتی که حسابرسان گزارش خود را در خصوص آن ارائه می‌دهند. موارد فوق شامل سطوح مختلف صلاحیت و استقلال حسابرسان در حسابرسی (استقلال واقعی) و همچنین درک استقلال آن‌ها توسط بازار است. مانسی^۱ و همکاران (۲۰۰۴) دو نقش یک حسابرس مستقل را نقش بیمه و نقش اطلاعاتی می‌دانند به‌عنوان یک بیمه‌گر، یک حسابرس مستقل شخصی است که به‌طور قانونی برای خسارات به استفاده‌کنندگان گزارش‌های حسابرسی پاسخگو است. به‌عنوان یک واسطه اطلاعاتی، یک حسابرس مستقل فردی است که به‌طور مستقل و مؤثر صحت صورت‌های مالی شرکت را قبل از انتشار تأیید می‌کند (اگی‌منزا^۲، ۲۰۱۹). معمول‌ترین تعریف از کیفیت حسابرسی که بیشتر به آن توجه می‌شود، تعریف دی‌آنجلو^۳ (۱۹۸۱) از کیفیت حسابرسی است. او کیفیت حسابرسی را سنجش و ارزیابی بازار از توانایی حسابرس در کشف تحریف‌های بااهمیت و گزارشگری تحریف‌های کشف‌شده تعریف کرده است. با این دیدگاه، حسابرس به‌عنوان سازوکار کشف‌کننده تحریف‌های بااهمیت و ارائه‌دهنده خدمات اطمینان‌بخش می‌تواند دغدغه‌ها و نگرانی‌های اصلی سرمایه‌گذاران در مواجهه با خطرات ناشی از گزارشگری مالی را کاهش یا برطرف کند (شمس‌الدینی و همکاران^۴، ۲۰۱۸). برای محاسبه کیفیت حسابرسی از معیارهای مختلفی، همچون تخصص حسابرس در صنعت، دوره تصدی حسابرس، اندازه مؤسسه حسابرسی، کاربرگ‌ها، ساعات حسابرسی به‌عنوان جانشینی برای کیفیت استفاده می‌شود. همچنین حق‌الزحمه حسابرسی نیز در بسیاری پژوهش‌ها به‌عنوان شاخصی برای کیفیت حسابرسی معرفی شده است (صالحی و همکاران^۵، ۲۰۱۳). پدیده تصدی حسابرس باعث مطرح‌شدن استدلال‌هایی از سوی مخالفان و موافقان این پدیده گردید. موافقان تصدی کمتر حسابرس، تأکیدشان بر جنبه استقلال حسابرس است که ادعا می‌کنند در رابطه‌های طولانی‌مدت حسابرس با صاحب‌کار، استقلال حسابرس خدشه‌دار می‌شود. از سویی دیگر مخالفان تغییر حسابرس بر ضعف اطلاعاتی حسابرس در مدت کوتاه تصدی حسابرس تأکید کرده و معتقدند حسابرسی که مدت زمان بیشتری با صاحب‌کار خود قرارداد داشته باشد، باعث خواهد شد که شناخت بیشتری نسبت به صاحب‌کار پیدا کرده و تخصص او در صنعت خاص افزایش یابد (فتاحی نافچی و فاضل دهکردی^۶، ۲۰۱۸). از دیدگاه الزویی (۲۰۱۸) شرکت‌های حسابرسی بزرگ‌تر گرایش بیشتری به شناسایی اشتباه مدیر دارند، زیرا ممکن است این

¹ Mansi

² Agyei-Mansah

³ DeAngelo

⁴ Shamsaddini et al.

⁵ Salehi et al.

⁶ Fattahi Nafchi & Fazel Dehkordi



حسابرسی بزرگ برای دفاع از شهرت خود و رفع مسئولیت قانونی محافظه‌کار خواهند بود و از استفاده از تعهدات غیرقانونی توسط مشتریان جلوگیری می‌کنند. همچنین هزینه‌های حسابرسی، پیوند اقتصادی بین حسابرسان و صاحب‌کاران را بهبود می‌بخشد. حق‌الزحمه بالای حسابرسی، نتیجه تلاش بیشتر حسابرسان در ایجاد خدمات با کیفیت است؛ بنابراین با افزایش تعداد صاحب‌کاران و هزینه‌های حسابرسی، استقلال حسابرس حفظ می‌شود و رابطه هزینه‌های حسابرسی با مدیریت سود منفی می‌گردد.

۲-۲- تأثیر کیفیت حسابرسی بر کیفیت گزارشگری

سرمایه‌گذاران، اعتباردهندگان و سهامداران توجه زیادی به سودآوری شرکت دارند. صورت‌های مالی که بیانگر وضعیت مالی و عملکرد شرکت‌ها هستند، به‌عنوان یک منبع برجسته اطلاعات برای ذینفعان شرکت در نظر گرفته می‌شود. در فرایند گزارشگری مالی، حسابرس مستقل شخص ثالث مهمی است که می‌تواند به‌طور مؤثر اطلاعات نامتقارن بین مدیریت شرکت و سهامداران را کاهش دهد. رابطه بین مدیریت سود و کیفیت حسابرسی به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای توجه طلبکاران، سرمایه‌گذاران و مقامات دولتی را پس از تقلب‌های شرکت‌های بزرگ موردتوجه قرار داده است. دفوند و فرانسیس^۱ (۲۰۰۵) معتقدند که اثرات نامطلوب تقلب در شرکت‌های بزرگ اهمیت حسابرسی‌های مستقل در محیط تجاری را نشان می‌دهد. حسابرسان به محافظت از منافع سهامداران متعهد هستند.

تقلب‌های صورت گرفته در شرکت‌های بزرگ با توجه به کیفیت حسابرسی سؤالات مهمی را مطرح می‌کند. اثربخشی حسابرسی در محدود کردن مدیریت سود به‌شدت به کیفیت فرآیند حسابرسی وابسته است. حسابرسانی با کیفیت بالا بیشتر احتمال دارد که مدیریت سودی را که توسط شرکت‌ها انجام می‌شود، از حسابرسان با کیفیت پایین بیابند. همچنین لازم به ذکر است که حسابرسان با کیفیت بالا تمایل دارند نقش‌های فعال‌تری را در بازدارندگی مدیریت سود بازی کنند، چراکه شهرت حسابرسی، می‌تواند به‌شدت آسیب ببیند. پس از تقلب در شرکت‌هایی مانند انرون، پارمالات و وردکام^۲، سازمان‌های نظارتی بر شرکت‌های حسابرسی برای افزایش کیفیت فشار آورده‌اند. کیفیت حسابرسی بالاتر به‌طور قابل‌توجهی یکپارچگی سیستم گزارشگری مالی شرکت‌ها را افزایش می‌دهد. کیفیت حسابرسی بالاتر، به مکانیسم‌های نظارتی کمک می‌کند که بتوانند فرآیند گزارشگری مالی شرکت را ارتقا دهند. در محیط اقتصادی رقابتی، حسابرسان باید به‌طور مؤثر با مدیریت سودی که موجب تحریف وضعیت مالی و عملکرد واقعی شرکت می‌شود، مقابله کنند (ازکان، ۲۰۱۹).

اگرچه بسیاری از مطالعات سعی کرده‌اند تا تأثیر حسابرسی را بر مدیریت سود ارزیابی کنند، اما آن‌ها توانایی ارائه شواهد مستقیم در مورد اینکه حسابرسان دقیقاً به چه میزان مانع مدیریت سود می‌شوند را ندارند. در این پژوهش این محدودیت را با بررسی میزان اصلاحات حسابرسی که بر صورت سود و زیان مؤثر بوده است، در نظر گرفته می‌شود. محدودیت دیگر این است که بسیاری از مطالعات حسابرسی بر متغیرهای تعهدی برای شناسایی مدیریت سود متکی هستند. این مسئله می‌تواند مشکل‌ساز باشد، زیرا اقلام تعهدی حاوی تعصبات قابل‌توجهی است، خصوصاً در مورد معاملات مهم مانند خریدوفروش سهام. این تعصبات، احتمال اینکه یک محقق نتواند شواهد قابل‌توجهی در مورد مدیریت سود پیدا کند (درحالی‌که درواقع مدیریت سود وجود دارد) را افزایش می‌دهد و بالعکس (لنوکس، ۲۰۱۸).

¹ DeFond & Francis

² Enron, Parmalat & WorldCom



تاکنون پژوهش‌های زیادی در زمینه تأثیر کیفیت حسابرسی بر کیفیت اطلاعات مالی انجام شده است که در زیر به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌شود، اما پژوهشی که به بررسی تأثیر کیفیت حسابرسی بر اصلاحات سود حسابرسی شده بپردازد تاکنون انجام نشده است.

ابراهیم^۱ (۲۰۰۱) به بررسی تأثیر کیفیت حسابرسی بر مدیریت سود پرداخت. نمونه مورد مطالعه شامل ۱۹۳۸ شرکت آمریکایی در طی دوره ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۹ بوده است. برای محاسبه کیفیت حسابرسی از دو شاخص اندازه حسابرس و دوره تصدی حسابرسی استفاده شد. نتایج بیانگر رابطه منفی بین اندازه حسابرس دوره تصدی حسابرس با رفتار مدیریت سود بوده است.

لارنس^۲ و همکاران (۲۰۱۱) به مقایسه کیفیت حسابرسی مؤسسات حسابرسی بزرگ در مقابل سایر مؤسسات حسابرسی آمریکایی پرداختند. تعداد مشاهدات آن‌ها ۷۲۶۰۰ سال- شرکت طی دوره ۱۹۸۸-۲۰۰۶ بود. کیفیت حسابرسی بر مبنای ارقام تعهدی اختیاری اندازه‌گیری شد. آن‌ها دریافتند که هیچ رابطه روشنی بین نوع موسسه حسابرسی و کیفیت ارقام تعهدی به‌عنوان معیاری برای اندازه‌گیری کیفیت اطلاعات حسابداری وجود ندارد.

جیانگ^۳ و همکاران (۲۰۱۵) به بررسی اثر کیفیت حسابرسی بر تجدید ارائه صورت‌های مالی پرداختند. نمونه مورد بررسی آن‌ها شامل ۵۵۷ شرکت در چین بود. نتایج حاصل از پژوهش بیانگر آن بود که دست‌کاری سود، احتمال تجدید ارائه ناشی از مدیریت سود را افزایش می‌دهد، اما حسابرسی با کیفیت بالا این اثر را محدود می‌کند. با این حال، آن‌ها شواهدی برای تجدید ارائه ناشی از جریان نقدی پیدا نکردند؛ به عبارت دیگر، افزایش کیفیت حسابرسی اثری بر تجدید ارائه ناشی از جریان نقدی ندارد.

کاناگریتنام^۴ و همکاران (۲۰۱۶) با استفاده از داده‌های شرکت‌های ۳۱ کشور در بین سال‌های ۱۹۹۵-۲۰۰۷، رابطه بین کیفیت حسابرس و اجتناب مالیاتی را مورد بررسی قرار دادند. از اندازه حسابرس به‌عنوان شاخص کیفیت حسابرس استفاده شد. شواهد نشان می‌دهد حتی پس از کنترل سایر عوامل تعیین‌کننده مانند خصوصیات مالیاتی هر کشور، رابطه منفی قوی بین کیفیت حسابرس و اجتناب مالیاتی وجود دارد. همچنین در کشورهایی که از سرمایه‌گذاران حمایت بیشتری صورت می‌گیرد و خطر دادرسی در حسابرسی بالاتر است، رابطه بین کیفیت حسابرس و اجتناب مالیاتی منفی است.

لیانگ^۵ و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی تأثیر دوره تصدی حسابرس بر کیفیت ارقام تعهدی پرداختند. آن‌ها کیفیت ارقام تعهدی را بر مبنای دو مدل جونز و فرانسیس اندازه‌گیری کردند. نتایج بیانگر آن بود که بین دوره تصدی حسابرس و کیفیت ارقام تعهدی رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد.

لنوکس و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان مدیریت سود، اصلاحات حسابرس و تأمین مالی شرکت‌ها به بررسی میزان اصلاحات سود حسابرسان در زمان تأمین مالی پرداختند. نمونه آماری شامل ۲۴۶۶ شرکت چینی در طی دوره

¹ Ebrahim

² Lawrence et al.

³ Jiang

⁴ Kanagaretnam

⁵ Leung



الزویی (۲۰۱۸) نقش کیفیت حسابرسی و سطح بدهی را بر مدیریت سود در شرکت‌های اردنی بررسی نمود. نمونه وی ۷۹ شرکت را در طی دوره ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۲ بود. نتایج نشان داد که کیفیت حسابرسی (دوره تصدی، اندازه، تخصص و استقلال حسابرس) در شرکت‌های با سطح پایین بدهی، توانایی مدیریت سود را کاهش می‌دهد و به نوبه خود کیفیت گزارشگری مالی را افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، بدهی‌های بالا باعث افزایش ریسک مدیریت سود می‌شود.

هوپس^۱ و همکاران (۲۰۱۸) به بررسی رابطه بین حق الزحمه کارکنان حسابرسی با کیفیت حسابرسی پرداختند. آن‌ها به کمک داده‌های حقوق کارکنان حسابرسی در مؤسسات بزرگ حسابرسی آمریکا از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۳ دریافتند که مؤسسات حسابرسی که به کارکنان خود حقوق پایین‌تری را می‌دهند، درصد بیشتری از مشتریانی را دارند که تجدید ارائه صورت‌های مالی را تجربه می‌کنند و این به معنی کاهش کیفیت حسابرسی است.

بالا^۲ و همکاران (۲۰۱۸) تأثیر حق الزحمه حسابرسی را بر کیفیت گزارشگری در نیجریه‌ای مورد بررسی قرار دادند. نمونه آن‌ها ۸۸ شرکت در طی دوره ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۶ بود و از قدر مطلق ارقام تعهدی به عنوان شاخص معکوسی از کیفیت گزارشگری استفاده کردند. نتایج بیانگر این بود که بین حق الزحمه حسابرسی و کیفیت گزارشگری رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

جیانگ^۳ و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی کیفیت حسابرسی شرکت‌های حسابرسی بزرگ در طی دوره ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۶ در شرکت‌های آمریکایی پرداختند. با بررسی کیفیت حسابرسی ۳۳۱ شرکتی که به شرکت‌های بزرگ حسابرسی تغییر حسابرس داده بودند، دریافتند که کیفیت حسابرسی شرکت‌ها پس از تغییر به حسابرسان بزرگ بهبود می‌یابد. تجزیه و تحلیل‌های مقطعی هم نشان می‌دهد که این بهبود کیفیت حسابرسی به علت صلاحیت عمومی حسابرسان بزرگ است و نه تخصص خاص آن‌ها.

براتن و همکاران (۲۰۱۹) تأثیر دوره تصدی حسابرس را بر کیفیت گزارشگری بانک‌های آمریکایی مورد بررسی قرار دادند. مشاهدات آن‌ها شامل ۶۷۲۱ سال-بانک طی سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۲ بود. شواهد بیانگر رابطه مثبت بین دوره تصدی حسابرس و کیفیت گزارشگری بوده است و این ارتباط در بانک‌هایی که از لحاظ مالی پیچیدگی بیشتری داشتند، قوی‌تر است.

کرمی و همکاران^۴ (۲۰۱۱) به بررسی رابطه بین دوره تصدی حسابرس و مدیریت سود پرداختند. این مطالعه در مورد ۱۳۳ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۵ مورد بررسی قرار گرفت. در این تحقیق ابتدا رابطه میان دوره تصدی حسابرس و قدر مطلق ارقام تعهدی اختیاری به عنوان انعطاف‌پذیری در مدیریت سود مورد آزمون قرار گرفته است که نتایج نشان می‌دهد با افزایش دوره تصدی حسابرس، انعطاف‌پذیری مدیریت در استفاده از ارقام تعهدی اختیاری افزایش می‌یابد. سپس در بررسی رابطه میان دوره تصدی و سطح ارقام تعهدی اختیاری، نتایج به رابطه منفی معنی‌داری رسیده که بیانگر این ادعا است که مدیریت از انعطاف‌پذیری به وجود آمده در جهت منفی استفاده می‌کند؛ بنابراین با توجه به یافته‌های این تحقیق می‌توان گفت وجود رابطه طولانی‌مدت میان

¹ Hoopes

² Bala

³ Jiang

⁴ Karami et al.

صاحب کار و حسابرس، باعث افزایش انعطاف‌پذیری مدیریت در استفاده از اقلام تعهدی اختیاری می‌گردد؛ اما این استفاده بیشتر در جهت کاهش سود (محافظه‌کارانه) است.



مدیریت نوآوری و راهبردهای عملیاتی

۱۴۶

مدیریت نوآوری و راهبردهای عملیاتی، دوره ۱، شماره ۲، صفحه: ۱۴۰-۱۵۶

تقی‌زاده خانقاه^۱ (۲۰۱۳) به بررسی ارتباط بین دوره تصدی حسابرس و کیفیت گزارشگری مالی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران برای دوره مالی ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰ پرداخت. تعداد نمونه این پژوهش ۱۰۰ شرکت بوده است. شواهد نشان داد که بین دوره تصدی حسابرس و کیفیت گزارشگری مالی ارتباط منفی و معنی‌داری وجود دارد.

عبدلی و همکاران^۲ (۲۰۱۳) در پژوهش خود تأثیر ویژگی‌های حسابرس بر تجدید آرائه صورت‌های مالی را بررسی نمودند. نمونه مورد بررسی آن‌ها شامل ۱۳۰ شرکت طی یک دوره سه ساله بود. نتایج حاصل از پژوهش آن‌ها بیانگر این بود که بین چرخش حسابرس و اندازه موسسه حسابرسی با میانگین ارقام تجدید آرائه شده در صورت‌های مالی رابطه منفی و معنی‌دار وجود دارد.

مرفوع و امیری^۳ (۲۰۱۴) در پژوهشی با عنوان رابطه کیفیت حسابرسی و اقلام تعهدی اختیاری با انتخاب نمونه‌ای از ۱۰۲ شرکت بورس اوراق بهادار تهران در دوره زمانی ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۰ به بررسی رابطه کیفیت حسابرسی و مدیریت سود تعهدی پرداختند. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد شرکت‌هایی که توسط مؤسسات بزرگ حسابرسی شده‌اند و تخصص حسابرس در آن صنعت بیشتر بوده است از اقلام تعهدی اختیاری کمتری برخوردار هستند.

رجبی و همکاران^۴ (۲۰۱۵) به بررسی رابطه بین حق‌الزحمه حسابرس مستقل، کیفیت سود و استقلال هیئت‌مدیره در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. برای این منظور ۷۰ شرکت طی سال‌های ۱۳۸۴ الی ۱۳۸۸ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بین حق‌الزحمه حسابرسی و کیفیت سود و استقلال هیئت‌مدیره رابطه معنی‌داری وجود ندارد.

نیکبخت و همکاران^۵ (۲۰۱۶) رابطه بین حق‌الزحمه حسابرسی و تجربه حسابرس با کیفیت حسابرسی را بررسی نمودند. نمونه مورد بررسی آن‌ها شامل ۱۰۹ شرکت در دوره زمانی ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۳ بود. نتایج حاصل از پژوهش بیانگر آن بود که بین تغییر حق‌الزحمه حسابرس و کیفیت حسابرسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

ساریخانی و برزگر^۶ (۲۰۱۶) به بررسی رابطه‌ی بین کیفیت حسابرسی و تجدید آرائه صورت‌های مالی ناشی از مدیریت سود و مدیریت وجه نقد در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. نمونه آماری این پژوهش شامل ۱۶۴ شرکت است که در بازه زمانی ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد بین معیارهای کیفیت حسابرسی و تجدید آرائه رابطه معنی‌داری وجود دارد. به عبارت دیگر، با افزایش کیفیت حسابرسی، احتمال تجدید آرائه ناشی از مدیریت سود و تجدید آرائه ناشی از مدیریت وجه نقد کاهش می‌یابد. بین اندازه حسابرس و تخصص حسابرس با هر سه معیار تجدید آرائه رابطه منفی و معنی‌دار وجود دارد. افزون بر این، بین دوره تصدی و تجدید آرائه در حالت کلی و تجدید آرائه ناشی از مدیریت سود، رابطه مثبت و معنی‌دار مشاهده شد.

¹ Taghizade Khaghani

² Abdoli et al.

³ Marfou & Amiri

⁴ Rajabi et al.

⁵ Nikbakht et al.

⁶ Sarikhani & Barzegar



اطلاعاتی پرداختند. کیفیت حسابرسی به‌وسیله متغیرهای نوع اظهارنظر حسابرس، اندازه موسسه حسابرسی و دوره تصدی حسابرس اندازه‌گیری شد و سنجش متغیر کیفیت اطلاعات حسابداری با استفاده از متغیرهای پایداری سود، کیفیت ارقام تعهدی و ارتباط سود با واکنش سرمایه‌گذاران انجام گردید. تعداد ۹۱ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۴ با استفاده از روش داده‌های ترکیبی بررسی شد. نتایج پژوهش نشان داد افزایش کیفیت حسابرسی منجر به بهبود کیفیت اطلاعات حسابداری و کاهش عدم اطمینان اطلاعاتی می‌شود. همچنین نتایج پژوهش نشان داد از میان معیارهای اندازه‌گیری کیفیت حسابرسی، نوع گزارش‌های حسابرس معیار مناسب‌تری برای اندازه‌گیری کیفیت حسابرسی است.

فتاحی نافچی و فاضل دهکردی (۲۰۱۸) در پژوهش خود به بررسی تأثیر کیفیت حسابرسی بر مدیریت سود مبتنی بر ارقام تعهدی و مدیریت سود واقعی در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. بدین منظور نمونه‌ای متشکل از ۱۱۸ شرکت در بازه زمانی ۱۳۸۹ الی ۱۳۹۵ مورد بررسی قرار گرفت. برای اندازه‌گیری کیفیت حسابرسی از چهار ویژگی دوره تصدی حسابرس، اندازه موسسه حسابرسی، تخصص حسابرس در صنعت و استقلال حسابرس استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد که با افزایش کیفیت حسابرسی، مدیریت سود روند کاهشی دارد و استقلال حسابرس و اندازه موسسه حسابرسی در مقایسه با دیگر مؤلفه‌های اندازه‌گیری کیفیت حسابرسی، تأثیرگذارتر و دارای ارتباط منفی و معنی‌داری به ترتیب با مدیریت سود مبتنی بر ارقام تعهدی و مدیریت سود واقعی می‌باشند.

۴- فرضیه‌های پژوهش

به استناد مبانی نظری مطرح‌شده، فرضیه‌های این پژوهش به‌صورت زیر است:

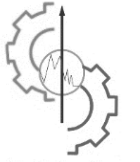
- بین کیفیت حسابرسی و اصلاحات سود حسابرسی شده رابطه معنی‌دار وجود دارد.
- بین کیفیت حسابرسی و اصلاحات کاهشی سود حسابرسی شده رابطه معنی‌دار وجود دارد.

۵- روش‌شناسی پژوهش

جامعه آماری این پژوهش، تمام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است. به‌منظور انتخاب نمونه از بین شرکت‌های عضو جامعه آماری، شرکت‌هایی که حائز شرایط زیر بودند برای بررسی انتخاب شدند و در ادامه، به جمع‌آوری و آزمون داده‌های این شرکت‌ها در دوره زمانی ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۷ به مدت ۵ سال پرداخته شد.

- شرکت‌ها از نوع سرمایه‌گذاری، واسطه‌گری مالی یا بانک‌ها و غیره نباشند، زیرا افشای اطلاعات مالی و ماهیت فعالیت این نوع شرکت‌ها متفاوت است.
- باهدف کنترل اثر زمانی و متغیرهای مداخله‌گر محیطی ناشی از شرایط زمانی، پایان سال مالی آن‌ها منتهی به ۲۹ اسفند باشد.
- قبل از سال ۱۳۹۳ در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته‌شده باشند.
- وقفه معاملاتی بیش از شش ماه نداشته باشند.
- اطلاعات لازم برای اجرای پژوهش در دسترس باشد.

با توجه به بررسی‌های انجام‌شده، ۱۲۸ شرکت در بازه زمانی یادشده حائز شرایط بالا بودند و برای نمونه پژوهش انتخاب شدند. از آنجاکه روش انجام پژوهش کتابخانه‌ای بوده و با داده‌های واقعی شرکت‌ها سروکار دارد، برای فراهم



۱-۵- مدل و متغیرهای پژوهش

بر مبنای فرضیه‌های پژوهش، مدل آماری فرضیه اول به صورت رابطه ۱ قابل ارائه است:

$$|ADJ - E_{it}| = \alpha_0 + \alpha_1 Audit\ Quality_{it} + Controls_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$|ADJ - E_{i,t}|$: اصلاحات سود حسابرسی شده

$Audit\ Quality_{i,t}$: کیفیت حسابرسی

$Controls$: متغیرهای کنترلی

همچنین مدل آماری فرضیه دوم به صورت رابطه ۲ است:

$$|ADJ - DN_{it}| = \alpha_0 + \alpha_1 Audit\ Quality_{it} + Controls_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$|ADJ - DN_{i,t}|$: اصلاحات کاهش سود حسابرسی شده.

- متغیر وابسته:

اصلاحات سود حسابرسی شده ($|ADJ - E_{it}|$): این متغیر که نشانگر میزان تغییر در سود خالص بعد از اعمال نظرات حسابرسی است، به شرح رابطه ۳ محاسبه می‌شود (لنوکس و همکاران، ۲۰۱۸).

$$|ADJ - E_{it}| = (|E_{Audit} - E_{PRE,it}|) / |E_{PRE,it}| \quad (3)$$

E_{Audit} : سود خالص حسابرسی شده به معنی، سود بعد از گزارش حسابرسی است.

$E_{PRE,it}$: سود خالص حسابرسی نشده به معنی، سود قبل از گزارش حسابرسی است.

اصلاحات کاهش سود حسابرسی شده ($|ADJ - DN_{it}|$): که در آن، اصلاحات سود حسابرسی شده که نسبت به سود قبل از حسابرسی کمتر می‌باشد برابر است با قدرمطلق سود حسابرسی شده منهای سود حسابرسی نشده تقسیم بر سود حسابرسی نشده. این شاخص از همان رابطه ۳ به دست می‌آید با این تفاوت که اگر سود حسابرسی شده بیشتر از سود حسابرسی نشده باشد ($E_{Audit} > E_{PRE,it}$) صفر خواهد بود (لنوکس و همکاران، ۲۰۱۸).

- متغیر مستقل:

کیفیت حسابرسی (AQ): در این پژوهش برای اندازه‌گیری کیفیت حسابرسی از شاخص‌های اندازه حسابرسی، رتبه حسابرسی، تخصص حسابرسی در صنعت، دوره تصدی حسابرسی و حق الزحمه حسابرسی استفاده شده است.

اندازه موسسه حسابرسی (Audit-Size): مؤسسات حسابرسی بزرگ‌تر (دارای نام تجاری) حسن شهرت بالایی دارند و این حسن شهرت اعتبار حسابرسی را بالا می‌برد و اعتبار حسابرسی اطلاعاتی را از توانایی نظارت حسابرسی و از این رو



سازمان حسابرسی به‌عنوان موسسه حسابرسی بزرگ و مابقی مؤسسات حسابرسی معتمد بورس به‌عنوان مؤسسات کوچک در نظر گرفته شده است. در این پژوهش اندازه موسسه حسابرسی یک متغیر موهومی است که اگر شرکت از سوی سازمان حسابرسی مورد رسیدگی قرار گرفته باشد، عدد ۱ و در غیر این صورت عدد صفر را می‌پذیرد (نمازی و همکاران، ۲۰۱۱).

رتبه حسابرس (Rate-Auditor): اگر موسسه حسابرسی کننده شرکت، از مؤسسات حسابرسی رتبه الف باشد، برابر یک قرار می‌گیرد و در غیر این صورت برابر صفر خواهد بود (خدای پور و همکاران، ۲۰۱۳).

تخصص حسابرس در صنعت (Special-Auditor): تخصص حسابرس در صنعت که در این تحقیق، از سهم بازار به عنوان شاخصی برای تخصص صنعت حسابرس بهره گرفته می‌شود؛ زیرا اولویت صنعت را نسبت به سایر حسابرسان نشان می‌دهد. هر چه سهم بازار حسابرس بیشتر باشد، تخصص صنعت و تجربه حسابرس نسبت به سایر رقیبان بیشتر است. داشتن سهم غالب بازار اشاره دارد به این که حسابرس به طور موفقیت‌آمیزی خود را از سایر رقیبان از لحاظ کیفیت حسابرسی متمایز کرده است. سهم بازار حسابرسان به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$(۴) \quad \text{مجموع دارایی‌های تمام صاحبکاران هر موسسه حسابرسی خاص در صنعت خاص} = \frac{\text{سهم بازار حسابرسان}}{\text{مجموع دارایی‌های تمام شرکت‌ها در این صنعت}}$$

موسساتی در این تحقیق به عنوان متخصص صنعت در نظر گرفته می‌شوند که سهم بازار آن‌ها (طبق معادله پیش گفته) بیش از مقدار $[1/2 \times (\text{تعداد شرکت‌های موجود} / 1)]$ باشد. پس از محاسبه سهم بازار موسسه حسابرسی، اگر مقدار به دست آمده از مقدار معادله فوق، بیشتر باشد، موسسه حسابرسی در آن صنعت، متخصص است؛ بنابراین اگر حسابرس، متخصص صنعت باشد، عدد یک را می‌گیرد و در غیر این صورت، برابر صفر است (حبیب و بایان، ۲۰۱۱).

دوره تصدی حسابرس (Tenure-Auditor): تعداد سال‌هایی که یک شرکت حسابرسی به طور مداوم به‌عنوان حسابرس صاحب کار باشد به‌عنوان شاخص دوره تصدی در نظر گرفته می‌شود (خدای پور و همکاران، ۲۰۱۳).

حق الزحمه حسابرسی (Audit-Fee): بر اساس لگاریتم طبیعی حق الزحمه حسابرسی به دست می‌آید (نیکبخت و همکاران، ۲۰۱۶).

- متغیر کنترلی:

اندازه شرکت (SIZE): از طریق لگاریتم ارزش بازار حقوق صاحبان سهام محاسبه می‌شود. پیش‌بینی می‌شود با توجه به آنکه شرکت‌های بزرگ‌تر بیشتر در معرض دید تحلیل‌گران و سرمایه‌گذاران هستند، کمتر مبادرت به حساب‌آرایی کرده و در نتیجه میزان اصلاحات کمتری را هم تجربه نمایند (لنوکس و همکاران، ۲۰۱۸).

¹ Namazi et al.

² Khodami Pour et al.

اهرم مالی (LEV): از تقسیم مجموع بدهی‌ها بر مجموع دارایی‌ها به دست می‌آید. پیش‌بینی می‌شود شرکت‌هایی که اهرم مالی بالاتری دارند، تمایل بیشتری جهت افزایش سود داشته باشند و لذا میزان اصلاحات بیشتری را هم متحمل شوند (لنوکس و همکاران، ۲۰۱۸).



بازده دارایی‌ها (ROA): از تقسیم سود خالص به دارایی دوره قبل به دست می‌آید. پیش‌بینی می‌شود شرکت‌هایی با قدرت سودآوری پایین‌تر، تمایل بیشتری جهت افزایش سود داشته باشند و لذا میزان اصلاحات بیشتری را هم متحمل شوند (لنوکس و همکاران، ۲۰۱۸).

۶- یافته‌های پژوهش

۶-۱- آمار توصیفی

جدول ۱ آمار توصیفی مربوط به متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد که بیانگر پارامترهای توصیفی برای هر متغیر به صورت مجزا است.

جدول ۱- آمار توصیفی متغیرهای پژوهش.

Table 1- Descriptive statistics of research variables.

متغیر	میانگین	میانه	بیشینه	کمینه	انحراف معیار
ADJ_E	۰/۰۵۷	۰/۰۰۰	۱/۵۸۶	۰/۰۰۰	۰/۱۸۲
ADJ_DN	۰/۰۳۵	۰/۰۰۰	۱/۵۸۶	۰/۰۰۰	۰/۱۴۸
Audit-Size	۰/۲۲	۰	۱	۰	۰/۴۰۶
Rate-Auditor	۰/۸۲	۱	۱	۰	۰/۷۰۶
Special-Auditor	۰/۵۲	۱	۱	۰	۱/۲۴۶
Tenure Auditor	۳/۳۱۴	۳	۱۱	۱	۲/۴۵۷
Audit Fee	۷/۱۵۹	۷/۰۵۶	۱۱/۹۵۹	۴/۷۸۷	۱/۰۱۸
Size	۱۳/۸۴۵	۱۳/۶۶۹	۱۸/۳۷۱	۱۰/۹۸۸	۱/۱۶۹
LEV	۰/۵۹۵	۰/۵۹۹	۲/۱۸۸	۰/۱۰۸	۰/۲۳۶
ROA	۰/۱۲۶	۰/۱۲۶	۰/۹۰۲	-۰/۵۹۲	۰/۱۸۱

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود میانگین اصلاحات سود حسابرسی شده حدود ۶ درصد است؛ یعنی به‌طور متوسط به میزان ۶ درصد سود شرکت‌ها پس از حسابرسی تغییر می‌کند. سود قبل و بعد از حسابرسی تعداد ۳۲۶ سال-شرکت بدون تغییر بوده است. تعداد ۱۵۰ سال-شرکت کمترین و ۷ شرکت با ۱۱ سال بیشترین دوره تصدی حسابرسی را داشته‌اند. همچنین در خصوص متغیر اندازه حسابرس که یک متغیر مجازی است لازم به ذکر است که از مجموع ۶۴۰ مشاهده، تعداد ۱۴۲ مشاهده (۲۲ درصد) توسط سازمان حسابرسی، مورد رسیدگی قرار گرفته‌اند. متغیر تخصص حسابرس در صنعت نیز در ۳۳۰ مورد دارای عدد یک (حسابرس متخصص در صنعت) بوده است. علاوه بر این، متغیر رتبه حسابرس نیز در ۵۲۲ مورد دارای عدد یک است که نشان می‌دهد در ۵۲۲ مورد از شرکت-سال‌های مورد بررسی، از موسسه حسابرسی رتبه الف استفاده شده است.

۶-۲- آزمون مانایی

قبل از برآورد مدل به‌منظور اطمینان از نتایج تحقیق و ساختگی نبودن روابط موجود در رگرسیون و معنی‌دار بودن متغیرها، اقدام به انجام آزمون مانایی و محاسبه ریشه واحد متغیرهای تحقیق در مدل گردید. پایایی متغیرهای

پژوهش به این معناست که میانگین و واریانس متغیرهای پژوهش بین سال‌های مختلف ثابت باشد؛ در نتیجه استفاده از این متغیرها در مدل باعث به وجود آمدن رگرسیون کاذب نمی‌شود. نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد برای متغیرها در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- نتایج آزمون ریشه واحد متغیرهای پژوهش.

Table 2- Results of unit test of research variables.

Levin, lin & chut	آماره	آزمون متغیر
سطح معنی داری		
۰/۰۰۰	-۱۵۰/۹۸۲	ADJ_E
۰/۰۰۰	-۱۳۱۲/۵۰	ADJ_DN
۰/۰۰۰	-۴/۵۷۰	Audit-Size
۰/۰۰۰	-۸/۶۶۵	Special-Auditor
۰/۰۰۰	-۷/۵۸۱	Rate-Auditor
۰/۰۰۰	-۱۰/۸۵۲	Auditor-Tenure
۰/۰۰۰	-۱۶/۹۰۰	Audit-Fee
۰/۰۰۰	-۱۵/۲۳۳	Size
۰/۰۰۸	-۳۲/۲۷۶	LEV
۰/۰۲۷	-۴۹/۵۴۶	ROA

از آنجایی که مقدار احتمال تمام متغیرها کوچک‌تر از ۵ درصد است، ایستا بودن متغیرها به تأیید می‌رسد؛ به این معنا که میانگین و واریانس متغیرها در طول زمان و کوواریانس متغیرها بین سال‌های مختلف ثابت است. در نتیجه استفاده از این متغیرها در مدل، رگرسیون کاذبی به وجود نمی‌آورد.

۳-۶- آمار استنباطی

در داده‌های ترکیبی ابتدا به منظور انتخاب بین روش‌های داده‌های تابلویی و داده‌های تلفیقی از آزمون F لیمر استفاده می‌شود. اگر سطح معنی داری محاسبه شده بیشتر از سطح خطای ۵ درصد باشد، از داده‌های تلفیقی (Pooled) و در غیر این صورت از داده‌های تابلویی (Panel) استفاده خواهد شد. جدول ۳ نتایج آزمون F لیمر مدل‌های پژوهش را نشان می‌دهد. با توجه به نتایج جدول ۳ از آنجایی که احتمال به دست آمده از آزمون F لیمر کوچک‌تر از ۵ درصد است، به منظور برآورد این مدل‌ها از مدل داده‌های ترکیبی (Panel) استفاده خواهد شد.

جدول ۳- نتایج آزمون F لیمر.

Table 3- F Limer test results.

فرضیه	آماره	مقدار	سطح معنی داری	نتیجه آزمون
فرضیه اول	F لیمر	۱/۶۶۳	۰/۰۰۰	Panel
فرضیه دوم	F لیمر	۱/۶۸۵	۰/۰۰۰	Panel

آزمون هاسمن برای استفاده از مدل اثرات ثابت در مقابل مدل اثرات تصادفی است. نتایج آزمون آن در جدول ۴ خلاصه شده است. با توجه به نتایج به دست آمده الگوی مناسب برای آزمون فرضیه‌های اول و دوم، الگوی مبتنی بر اثرات ثابت است.

جدول ۴- آزمون هاسمن مدل‌های پژوهش.

Table 4- Hausman test Research models.

فرضیه	آماره	مقدار	سطح معنی داری	نتیجه آزمون
فرضیه اول	Cross-section Random	۲۲/۹۶۶	۰/۰۰۸	اثرات ثابت (FE)





یکی دیگر از پیش فرض‌های مدل رگرسیون، ثابت بودن واریانس خطا است. به منظور بررسی واریانس همسانی خطاهای مدل از آزمون بارتلت استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۵ ارائه شده است. از آنجائی که سطح معنی داری آزمون ناهمسانی واریانس، برای مدل‌های پژوهش بزرگتر از ۵ درصد است؛ در نتیجه فرض صفر مبنی بر همسانی واریانس‌ها پذیرفته می‌شود.

جدول ۵- نتایج آزمون همسانی واریانس بارتلت.

Table 5- Bartlett variance homogeneity test results.

فرضیه	روش	مقدار	سطح معنی داری
فرضیه اول	Bartlett	۷/۷۴۰	۰/۰۵۱
فرضیه دوم	Bartlett	۲/۱۳۵	۰/۰۹۵

۱-۳-۶- آزمون فرضیه اول

اولین فرضیه این پژوهش بیان می‌دارد که بین کیفیت حسابرسی و اصلاحات سود حسابرسی شده رابطه معنی داری وجود دارد. نتایج آزمون فرضیه در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶- نتایج برآورد فرضیه اول.

Table 6- Results of estimating the first hypothesis.

$ ADJ - E_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Audit\ Quality_{it} + controls_{it} + \varepsilon_{it}$					
متغیر	ضریب برآورد شده	خطای استاندارد	آماره t	سطح معنی داری	VIF
عرض از مبدأ	۰/۰۵۴	۰/۰۱۹	۲/۷۵۴	۰/۰۰۶	-
Audit-Size	-۰/۰۱۱	۰/۰۱۹	-۰/۶۱۲	۰/۵۴۰	۲/۸۵۴
Special-Auditor	۰/۰۳۲	۰/۰۰۵	۵/۷۵۶	۰/۰۰۰	۱/۷۹۸
Rate-Auditor	-۰/۰۰۷	۰/۰۰۷	-۱/۰۲۷	۰/۳۰۴	۱/۸۰۷
Tenure Auditor	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	۴/۱۴۹	۰/۰۰۰	۳/۵۷۷
Audit Fee	-۰/۰۰۷	۰/۰۰۱	-۰/۶۰۳	۰/۵۴۷	۱/۸۹۲
Size	۰/۰۰۶	۰/۰۰۰۹	۶/۹۳۹	۰/۰۰۰	۱/۷۳۶
LEV	۰/۰۹۱	۰/۰۲۱	۴/۲۱۵	۰/۰۰۰	۱/۶۱۸
ROA	۰/۰۷۹	۰/۰۱۹	۴/۱۴۵	۰/۰۰۰	۱/۷۲۶
ضریب تعیین ۰/۵۴	ضریب تعیین تعدیل شده ۰/۵۲	آماره F	۲۱/۴۵۳	احتمال آماره F	۰/۰۰۰
آماره دوربین واتسون	۲/۱۱۲				

نتایج آزمون F فیشر بیانگر معنی دار بودن مدل پژوهش و نتایج آزمون دوربین واتسون نیز نشان دهنده عدم وجود خودهمبستگی بین جملات اخلاقی است. جهت تعیین وجود هم خطی از آزمون تورم واریانس (VIF) استفاده شده است که با توجه به نتایج جدول ۶ که کمتر از ۵ است، می‌توان بیان کرد که بین متغیرهای مستقل هم خطی شدید وجود ندارد و مدل برازش شده دارای اعتبار است. ضریب تعیین تعدیل شده مدل ۵۲ درصد است؛ بدین معناست که ۵۲ درصد تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای توضیحی مدل تبیین می‌شود. با توجه به سطح معنی داری متغیرهای مستقل، می‌توان بیان کرد که بین دوره تصدی حسابرسی و تخصص حسابرسی در صنعت با اصلاحات سود حسابرسی شده رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد، اما رابطه معنی داری بین اندازه حسابرسی، رتبه حسابرسی و

حق الزحمه حسابرس با متغیر وابسته یافت نشد؛ لذا در کل فرضیه اول پژوهش تأیید نمی‌شود. بررسی اثر متغیرهای کنترلی نشان می‌دهد که ارتباط مستقیم و معنی‌دار بین اندازه شرکت، اهرم مالی و بازده دارایی‌ها با متغیر وابسته وجود دارد.

۲-۳-۶- آزمون فرضیه دوم

دومین فرضیه این پژوهش بیان می‌دارد که بین کیفیت حسابرسی و اصلاحات کاهشی سود حسابرسی شده رابطه معنی‌دار وجود دارد. نتایج آزمون این فرضیه در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول ۷- نتایج برآورد فرضیه دوم.

Table 7- Results of estimating the second hypothesis.

$$|ADJ - DN_{it}| = \alpha_0 + \alpha_1 Audit\ Quality_{it} + controls_{it} + \varepsilon_{it}$$

متغیر	ضریب برآورد شده	خطای استاندارد	آماره t	سطح معنی‌داری	VIF
عرض از مبدأ	۰/۰۴۹	۰/۰۱۱	۴/۵۰۱	۰/۰۰۰	-
Audit-Size	-۰/۰۱۵	۰/۰۰۴	-۳/۴۰۷	۰/۰۰۰	۲/۸۵۴
Special-Auditor	۰/۰۲۴	۰/۰۰۸	۲/۸۶۵	۰/۰۰۴	۱/۸۹۱
Rate-Auditor	-۰/۰۳۲	۰/۰۰۷	-۴/۰۵۴	۰/۰۰۰	۱/۸۳۲
Tenure Auditor	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۳/۵۱۲	۰/۰۰۰	۳/۵۷۷
Audit Fee	-۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	-۰/۸۲۹	۰/۴۰۷	۱/۸۹۲
Size	۰/۰۰۷	۰/۰۰۱	۶/۵۱۲	۰/۰۰۰	۱/۷۳۶
LEV	-۰/۱۵۸	۰/۰۲۹	-۵/۴۱۱	۰/۰۰۰	۱/۶۱۸
ROA	۰/۰۲۵	۰/۰۱	۲/۳۹	۰/۰۱۷	۱/۷۲۶
ضریب تعیین	۰/۴۸۲		ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۴۶	
آماره دوربین واتسون	۲/۱۳۳	آماره F	۱۹/۸۶۳	احتمال آماره F	۰/۰۰۰

نتایج آزمون F فیشر بیانگر معنی‌دار بودن مدل پژوهش و نتایج آزمون دوربین واتسون نیز نشان‌دهنده عدم وجود خودهمبستگی بین جملات اخلاقی است. نتایج آزمون تورم واریانس (VIF) نشان می‌دهد که بین متغیرهای مستقل هم خطی شدید وجود ندارد و مدل برازش شده دارای اعتبار است. ضریب تعیین تعدیل شده مدل ۴۶ درصد است؛ بدین معناست که ۴۶ درصد تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای توضیحی مدل تبیین می‌شود. با توجه به سطح معنی‌داری متغیرهای مستقل، می‌توان بیان کرد بین اندازه حسابرس و رتبه حسابرس با اصلاحات کاهشی سود حسابرسی شده رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد. همچنین بین دوره تصدی حسابرس و تخصص حسابرس در صنعت با اصلاحات کاهشی سود حسابرسی شده رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد، اما رابطه معنی‌داری بین حق الزحمه حسابرس با متغیر وابسته یافت نشد؛ لذا با معنی‌دار شدن رابطه بین چهار متغیر مستقل با متغیر وابسته می‌توان نتیجه گرفت که فرضیه دوم پژوهش تأیید می‌شود. بررسی اثر متغیرهای کنترلی نشان می‌دهد که ارتباط مستقیم و معنی‌دار بین اندازه شرکت و بازده دارایی‌ها با متغیر وابسته وجود دارد و متغیر اهرم مالی، ارتباط معکوس و معنی‌دار با متغیر وابسته دارد.

۷- بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش، به بررسی تأثیر کیفیت حسابرسی بر اصلاحات سود حسابرسی شده پرداخته شده است. کیفیت حسابرسی بر مبنای پنج شاخص دوره تصدی حسابرس، اندازه حسابرس، رتبه حسابرس، تخصص حسابرس در صنعت



و حق الزحمه حسابرس سنجیده شد. فرضیه پژوهش بر اساس داده‌های گردآوری شده از ۱۲۸ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۷ با استفاده از تحلیل رگرسیون داده‌های ترکیبی مورد آزمون قرار گرفتند.

به‌طور خلاصه، نتایج آزمون فرضیه اول بیانگر رابطه مثبت و معنی‌داری بین دوره تصدی حسابرس و تخصص حسابرس در صنعت با اصلاحات سود حسابرسی شده بوده است؛ یعنی افزایش دوره تصدی حسابرس که احتمالاً منجر به افزایش دانش و تجربه او از صاحب‌کار هم می‌شود و همچنین حضور موسسه حسابرسی متخصص صنعت در شرکت که این امر نیز وجود دانش و تجربه در موسسه حسابرسی کننده را نشان می‌دهد، باعث ایجاد اصلاحات بیشتر در سود اولیه گزارش شده شرکت می‌گردد. نتایج حاصل از این فرضیه از لحاظ مفهومی همسو با یافته‌های ابراهیم (۲۰۰۱)، لونگ و همکاران (۲۰۱۷) و براتن و همکاران (۲۰۱۹) است. همچنین این نتیجه مخالف با یافته‌های کرمی و همکاران (۲۰۱۱)، تقی‌زاده خانقاه (۲۰۱۳) و عبدلی و همکاران (۲۰۱۳) است. همچنین، بین شاخص‌های اندازه حسابرس و رتبه حسابرس با متغیر وابسته رابطه معنی‌داری یافت نشد که این نتیجه از لحاظ مفهومی با یافته‌های لارنس و همکاران (۲۰۱۱) مطابقت دارد. او نیز به هیچ رابطه روشنی بین اندازه حسابرس با کیفیت گزارشگری دست نیافت. از سوی دیگر متفاوت با یافته‌های کاناکریتنام و همکاران (۲۰۱۶)، جیانگ و همکاران (۲۰۱۹)، مرفوع و امیری (۲۰۱۴)، ساریخانی و برزگر (۲۰۱۶) و فتاحی نافچی و فاضل دهکردی (۲۰۱۸) است. این پژوهشگران ارتباط مثبتی بین اندازه حسابرس و کیفیت گزارشگری پیدا کردند. بین شاخص حق الزحمه حسابرس با متغیر وابسته رابطه معنی‌داری یافت نشد که این نتیجه از لحاظ مفهومی همسو با یافته‌های رجبی و همکاران (۲۰۱۵) و مخالف یافته‌های بالا و همکاران (۲۰۱۸) و نیکبخت و همکاران (۲۰۱۶) است.

از آنجایی که برخی از شرکت‌ها تمایل به بیش‌نمایی در سود خود دارند، در فرضیه دوم به بررسی تأثیر کیفیت حسابرسی بر اصلاحات کاهشی سود حسابرسی شده پرداخته شد. نتایج آزمون فرضیه دوم نشان‌دهنده رابطه منفی و معنی‌دار بین اندازه حسابرس و رتبه حسابرس با اصلاحات کاهشی سود حسابرسی شده بوده است؛ یعنی هنگامی که سازمان حسابرسی به‌عنوان یک موسسه حسابرسی بزرگ یا مؤسسات حسابرسی رتبه الف به‌عنوان مؤسسات حسابرسی دارای اعتبار و کیفیت، حسابرس یک شرکت باشند، میزان اصلاحاتی که منجر به کاهش سود می‌گردد کمتر می‌شود. این نتیجه ممکن است ناشی از عدم انگیزه کافی حسابرسان این نوع مؤسسات و یا حجم بالای کار آن‌ها باشد. تاکنون پژوهشی که به نتیجه مشابه این فرضیه دست‌یافته باشد پیدا نشد. همچنین همانند نتیجه فرضیه اول، بین دوره تصدی حسابرس و تخصص حسابرس در صنعت با اصلاحات کاهشی سود حسابرسی شده رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد که بیانگر تأیید تأثیر افزایش آگاهی و تجربه حسابرس بر میزان اصلاحات سود خواهد بود؛ اما رابطه معنی‌داری بین حق الزحمه حسابرس با متغیر وابسته یافت نشد. با توجه به عدم وجود رابطه معنی‌دار حق الزحمه حسابرس در هر دو فرضیه، می‌توان دریافت که همواره افزایش در حق الزحمه حسابرس منجر به تلاش بیشتر او در جهت افزایش اصلاحات سود نمی‌گردد.

با توجه به آنکه قابلیت اتکای اطلاعات مالی شرکت، یکی از دلایل جذب اعتماد سرمایه‌گذاران است، حسابرسی با کیفیت بالاتر موجب شفافیت اطلاعاتی بیشتر می‌شود، که به نظر می‌رسد برای موفقیت بازار در جذب سرمایه‌گذاران ضرورت دارد. لذا با توجه به تأثیر مثبت دوره تصدی و تخصص حسابرس در صنعت بر میزان اصلاحات سود حسابرس، به سازمان بورس پیشنهاد می‌شود که تا حد ممکن راهکارهای لازم جهت افزایش دوره تصدی حسابرس یا استفاده بیشتر از تجربیات حسابرسان قبلی و یا استفاده از مؤسسات حسابرسی متخصص در صنعت را فراهم سازد. به مجمع عمومی سهامداران نیز پیشنهاد می‌گردد هنگام انتخاب حسابرس، نتایج این پژوهش را در تصمیم‌گیری‌های خود لحاظ نمایند. همچنین به سرمایه‌گذاران و تحلیل‌گران بورس پیشنهاد می‌شود با توجه به اینکه، تفاوت فاحشی بین



از آنجایی که در این پژوهش سازمان حسابرسی به‌عنوان یک حسابرس بزرگ و به‌طور ضمنی با کیفیت بالاتر در نظر گرفته شده بود، اما نتایج پژوهش نشان‌دهنده رابطه منفی و معنی‌داری بین نتایج کار سازمان حسابرسی و اصلاحات سود بود، لذا به سازمان حسابرسی توصیه می‌شود جهت افزایش انگیزه و تلاش حسابرسان خود راهکارهایی همچون بررسی همپیشگان و تأکید بیشتری بر استفاده از سیستم خودنظم داشته باشند. در همین راستا به پژوهشگران نیز پیشنهاد می‌شود که سازمان حسابرسی را به‌عنوان یک حسابرسی که همیشه با کیفیت بالا فعالیت می‌کند در نظر نگیرند. پیشنهاد مشابهی در مورد مؤسسات حسابرسی حائز رتبه الف قابل طرح است.

با توجه به اینکه در ایران هیچ پژوهشی در ارتباط با عوامل مؤثر بر میزان اصلاحات سود حسابرسی شده انجام نگرفته است، لذا انجام پژوهش‌هایی در زمینه تأثیر جنبه‌های مختلف حاکمیت شرکتی از جمله تأثیر دانش مالی و تجربه مدیران و ویژگی‌های کمیته حسابرسی بر میزان اصلاحات سود حسابرسی شده می‌تواند مفید باشد.

گفتنی است عدم افشای کامل حق‌الزحمه حسابرسی در تمامی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و عدم دسترسی به گزارش صورت‌های مالی حسابرسی نشده برخی شرکت‌ها، از جمله محدودیت‌های این تحقیق بوده است ولی تأثیری در روایی و پایایی پژوهش نداشته‌اند.

منابع

- Abdoli, M., Gayoumi, A., & Partovi, N. (2013). The effects of auditor's characteristics on the financial restatement. *Accounting and auditing review*, 20(3), 85-100. (In Persian). URL: https://acctgrev.ut.ac.ir/article_35677.html?lang=en
- Agyei-Mensah, B. K. (2019). The effect of audit committee effectiveness and audit quality on corporate voluntary disclosure quality. *African journal of economic and management studies*, 10(1), 17-31.
- Alzoubi, E. S. S. (2018). Audit quality, debt financing, and earnings management: evidence from Jordan. *Journal of international accounting, auditing and taxation*, 30, 69-84.
- Bala, H. U. S. S. A. I. N. I., Amran, N. A., & Shaari, H. (2018). Audit fees and financial reporting quality: a study of listed companies in Nigeria. *International review of management and business research*, 7(2), 483-490.
- Becker, C. L., DeFond, M. L., Jiambalvo, J., & Subramanyam, K. R. (1998). The effect of audit quality on earnings management. *Contemporary accounting research*, 15(1), 1-24.
- Behn, B. K., Choi, J. H., & Kang, T. (2008). Audit quality and properties of analyst earnings forecasts. *The accounting review*, 83(2), 327-349.
- Bratten, B., Caussholli, M., & Omer, T. C. (2019). Audit firm tenure, bank complexity, and financial reporting quality. *Contemporary accounting research*, 36(1), 295-325.
- Chambers, R., Lo, B. C. Y., & Allen, N. B. (2008). The impact of intensive mindfulness training on attentional control, cognitive style, and affect. *Cognitive therapy and research*, 32(3), 303-322.
- Chen, H., Chen, J. Z., Lobo, G. J., & Wang, Y. (2011). Effects of audit quality on earnings management and cost of equity capital: evidence from China. *Contemporary accounting research*, 28(3), 892-925.
- DeAngelo, L. E. (1981). Auditor size and audit quality. *Journal of accounting and economics*, 3(3), 183-199.
- Ebrahim, A. (2001). Auditing quality, auditor tenure, client importance, and earnings management: an additional evidence. *Rutgers University*, 1-20.
- Fattahi Nafchi, H., & Fazel Dehkordi, A. (2018). Investigating the effect of audit quality on earnings management based on accruals and real earnings management of companies listed on the Tehran stock exchange. *Accounting and management perspective*, 1(2), 68-82. (In Persian). URL: <https://civilica.com/doc/820812/>
- Fernando, G. D., Abdel-Meguid, A. M., & Elder, R. J. (2010). Audit quality attributes, client size and cost of equity capital. *Review of accounting and finance*, 9(4), 363-381.
- Gaynor, L. M., Kelton, A. S., Mercer, M., & Yohn, T. L. (2016). Understanding the relation between financial reporting quality and audit quality. *Auditing: a journal of practice & theory*, 35(4), 1-22.
- Heron, R., & Lie, E. (2002). Operating performance and the method of payment in takeovers. *Journal of financial and quantitative analysis*, 37(1), 137-155.
- Hoopes, J. L., Merkle, K. J., Pacelli, J., & Schroeder, J. H. (2018). Audit personnel salaries and audit quality. *Review of accounting studies*, 23(3), 1096-1136.
- Jiang, H., Habib, A., & Zhou, D. (2015). Accounting restatements and audit quality in China. *Advances in accounting*, 31(1), 125-135.
- Jiang, J. X., Wang, I. Y., & Wang, K. P. (2019). Big N auditors and audit quality: new evidence from quasi-experiments. *The accounting review*, 94(1), 205-227.



- Johnson, V. E., Khurana, I. K., & Reynolds, J. K. (2002). Audit-firm tenure and the quality of financial reports. *Contemporary accounting research*, 19(4), 637-660.
- Kanagaretnam, K., Lee, J., Lim, C. Y., & Lobo, G. J. (2016). Relation between auditor quality and tax aggressiveness: Implications of cross-country institutional differences. *Auditing: a journal of practice & theory*, 35(4), 105-135.
- Karami, G., Bazrafshan, A., & Mohammadi, A. (2011). Auditor tenure and earnings management. *Journal of knowledge accounting*, 2(4), 65-82. (In Persian). URL: https://jak.uk.ac.ir/article_34.html?lang=en
- Khodami Pour, A., Mohammadreza Khani, V., & Hushmand Zaferanie, R. (2013). Investigating the effect of audit quality characteristics and equity cost. *Empirical accounting research*, 10(3), 71-88. (In Persian). URL: <http://ensani.ir/fa/article/350436/>
- Lawrence, A., Minutti-Meza, M., & Zhang, P. (2011). Can Big 4 versus non-Big 4 differences in audit-quality proxies be attributed to client characteristics?. *The accounting review*, 86(1), 259-286.
- Lennox, C., Wang, Z. T., & Wu, X. (2018). Earnings management, audit adjustments, and the financing of corporate acquisitions: evidence from China. *Journal of accounting and economics*, 65(1), 21-40.
- Leung, S., Srinidhi, B., & Xie, L. (2017). Auditor tenure, information asymmetry and earnings quality. *Auditing eJournal*. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2941949>
- Marfou, M., & Amiri, M. (2014). The relationship between audit quality and discretionary accruals. *Journal of Iranian accounting review*, 1(3), 63-78. (In Persian). URL: https://jjar.scu.ac.ir/article_11467.html
- Namazi, M., Bayazidi, A., & Jabarzadeh Kangarloie, S. (2011). Investigating the relationship between audit quality and earnings management of companies listed in Tehran stock exchange. *Accounting and auditing research*, 3(9), 4-21. (In Persian). URL: http://www.iaaar.com/article_104758.html?lang=en
- Nikbakht, M. R., Shabanzade, M., & Kenarkar, A. (2016). The relationship between auditing fees and auditor experience on audit quality. *Management and accounting studies*, 2(1), 190-208. (In Persian). URL: <https://civilica.com/doc/705396/>
- Ozcan, A. (2018). Audit quality and earnings management: evidence from Turkey. *Uluslararası iktisadi ve idari incelemeler dergisi*, (23), 67-78.
- Pungaliya, R. S., & Vijn, A. (2009). Do acquiring firms manage earnings? <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1273464>
- Rajabi, R., Ghorbani, M., & Shabani, K. (2015). The relationship between independent audit costs and profit quality and board independence in the Tehran stock exchange market. *Auditing knowledge*, 15(59), 109-126. (In Persian). URL: <https://danesh.dmk.ir/article-1-1010-fa.html>
- Salehi, M., Musavi Shiri, M., & Sadir Noghani, H. (2013). Investigating the relationship between auditor's fee and performance of companies listed in Tehran stock exchange. *Financial accounting*, 5(20), 1-21. (In Persian). URL: https://jfak.journals.ikiu.ac.ir/m/article_1690.html
- Sarikhani, N., & Barzegar, E. (2016). Investigating the relationship between audit quality with restatements related to earning management and cash flow management, of companies listed in Tehran stock exchange. *Quarterly financial accounting journal*, 8(29), 103-131. (In Persian). <http://qfaj.ir/article-1-557-fa.html>
- Shamsaddini, K., Jokar, H., & Daneshi, V. (2018). Investigating the effect of the quality audit on the accounting information quality and information uncertainty. *Journal of new researches in accounting and auditing*, 1(4), 123-154. (In Persian). URL: http://jnraa.khatam.ac.ir/article_67242.html?lang=en
- Taghizade Khaghani, V. (2013). The relationship between the auditor's tenure and the quality of financial reporting in the life cycle stages. *11th national accounting conference of Iran*, Mashhad.
- Zureigat, Q. M. (2011). The effect of ownership structure on audit quality: evidence from Jordan. *International journal of business and social science*, 2(10), 38-46.



Licensee **Innovation Management and Operatinal Strategies**. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).