



تأثیر عملکرد حسابداری داخلی بر استفاده واحدهای حسابداری داخلی از

تجزیه و تحلیل داده‌ها

وحید منتی*، یاسین چابکی**

چکیده

تجزیه و تحلیل داده‌ها، فرصت‌های بزرگی را در حوزه حسابداری داخلی فراهم آورده است. با ظهور ابر داده‌ها، وظایف حسابداری داخلی سازمان‌ها، امکان استفاده از چنین داده‌هایی را به‌منظور شناسایی ریسک‌ها و شناخت کسب‌وکار فراهم کرده‌اند. لذا، مقاله حاضر با هدف بررسی تأثیر عملکرد حسابداری داخلی بر استفاده حسابرسان داخلی از تجزیه و تحلیل داده‌ها، انجام گرفته است. ابزار گردآوری داده‌ها در این مقاله پرسشنامه است. جامعه آماری پژوهش شامل حسابرسان داخلی شاغل در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و فرابورس ایران است. تعداد ۳۸۱ نفر از حسابرسان داخلی در سال ۱۴۰۱ مورد پیمایش قرار گرفتند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای Excel و SPSS استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان داد بر اساس نظر مشارکت‌کنندگان در پژوهش، حضور خط گزارش اولیه حسابرسان داخلی به کمیته حسابداری، منجر به افزایش استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌شود. همچنین، از نظر حسابرسان داخلی در واحدهای حسابداری داخلی که بیشتر از تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده می‌شود؛ توانایی مدیران حسابداری داخلی برای ایجاد روابط مثبت افزایش می‌یابد؛ علاوه بر این، از نظر حسابرسان داخلی، عملکرد حسابرسان داخلی در اطمینان‌بخشی نسبت به نظام مدیریت ریسک، استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها را بهبود می‌بخشد. به‌علاوه، عملکرد حسابرسان داخلی در شناسایی تقلب منجر به استفاده بیشتر از تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌شود. در نهایت، حسابرسان داخلی معتقدند که عملکرد حسابداری داخلی در فعالیتهای حسابداری مرتبط با ریسک فناوری اطلاعات منجر به بهبود استفاده از ابزارهای تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌شود.

* تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۲۸

** تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۲۷

نویسنده مسئول: وحید منتی

vahid_menaty@yahoo.com

** استادیار حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

** کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

واژگان کلیدی: حسابرسی داخلی، تجزیه و تحلیل داده‌ها، مهارت‌های نرم‌افزاری، تشخیص تقلب، حسابرسی فناوری اطلاعات.

مقدمه

تجزیه و تحلیل داده‌ها، علم یا هنر کشف و تشخیص ناهنجاری‌ها (بی‌قاعدگی‌ها) و استخراج سایر اطلاعات سودمند از داده‌های زیربنای آن و سایر موضوعات مرتبط با حسابرسی، از طریق تجزیه و تحلیل، مدل‌سازی، تصویرسازی برای مقاصد برنامه‌ریزی و اجرای حسابرسی است (AICPA, 2018). انجمن حسابداران رسمی امریکا^۱، مزایای استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها در حسابرسی را افزایش شناخت از واحد تجاری و خطرهای مربوط شامل خطر تقلب، افزایش توان کشف تحریف‌های بااهمیت و ارتقای اطلاع‌رسانی به ارکان راهبری واحد تجاری بر شمرده است. همچنین تجزیه و تحلیل داده‌ها در حسابرسی می‌تواند در حوزه‌های روش‌های ارزیابی خطر، آزمون کنترل‌ها، روش‌های تحلیلی به عنوان آزمون‌های محتوا، آزمون محتوای جزئیات و روش‌هایی برای کمک به نتیجه‌گیری کلی بکار گرفته شود.

شعبانی و همکاران (۲۰۲۲) نشان دادند که تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌تواند در مرحله برنامه‌ریزی (ارزیابی خطر، آزمون شبیه‌سازی داده‌ها و نمونه‌گیری آماری داده‌ها)، اجرای عملیات (حسابرسی و پایش مستمر، شناسایی و کشف تقلب، تشخیص خطرهای پیش‌بینی شده) و گزارشگری (کمی کردن خطرها، مدیریت بر مبنای استناد در زمان واقعی، بررسی تحلیل علل ریشه‌ای) در حسابرسی داخلی، به کار گرفته شود. آن‌ها نشان دادند که تجزیه و تحلیل داده‌ها در حسابرسی داخلی می‌تواند منتج به افزایش کیفیت حسابرسی، اطمینان‌بخشی نسبت به ریسک، کشف تقلب، کمک به برنامه‌ریزی حسابرسی و همچنین کاهش هزینه حسابرسی شود. انجمن بازرسان رسمی تقلب (۲۰۲۲) در گزارش اخیر خود نشان داده است که تجزیه و تحلیل فعالانه داده‌ها در سازمان‌های درگیر تقلب، نقش مؤثری در کاهش زمان و زیان تقلب داشته است. بر اساس پیمایش بین‌المللی انجمن حسابرسان داخلی در سال ۲۰۱۵ با عنوان پیکره عمومی دانش^۲، سه مهارت از هفت مهارتی که تعداد ۳۳۰۴ مدیر حسابرسی داخلی به دنبال آن بودند مربوط به تجزیه و تحلیل داده‌ها بوده است. این سه مهارت عبارتند از: مهارت تحلیل (۶۴ درصد)، فناوری اطلاعات (۳۸ درصد) و

داده‌کاوی و تجزیه و تحلیل داده‌ها (۳۱ درصد). بر اساس پژوهش مزبور، مهارت‌های تحلیلی در صدر مهارت‌های موردنیاز حسابرسان داخلی قرار گرفته است.

حسابرسی داخلی در همه واحدهای تجاری، از هر نوع و اندازه، در محیطی اجرا می‌شود که به‌طور گسترده از فناوری اطلاعات استفاده می‌شود. در چنین شرایطی، استفاده روزافزون از تجزیه و تحلیل داده‌ها در حسابرسی به‌منظور حفظ و ارتقای کارایی و اثربخشی حسابرسی داخلی ضروری به نظر می‌رسد. استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌تواند کارایی، اثربخشی و به‌موقع بودن فرآیندهای حسابرسی داخلی را به طرق مختلف بهبود بخشد. به‌عنوان نمونه، حسابرسان داخلی می‌توانند به‌موقع از تجزیه و تحلیل داده‌ها برای شناسایی بهتر خطرهایی استفاده کنند که برای آن سازمان حیاتی هستند و به مدیران کمک کنند تا فرآیندهای مدیریت ریسک را بهبود بخشند (زورانین و مالاسکو^۴، ۲۰۱۵). تجزیه و تحلیل داده‌ها همچنین می‌تواند برای بهبود تناسب و کفایت شواهد حسابرسی مورد استفاده قرار گیرد (ویدنمیر و رامورتی^۵، ۲۰۰۶). افزون بر این، تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌تواند توانایی حسابرسی داخلی را در تشخیص تقلب و سوءرفتار افزایش دهد (لی و همکاران^۶، ۲۰۱۸؛ اشنایدر و همکاران^۷، ۲۰۱۵؛ تانگو همکاران^۸، ۲۰۱۷). به‌رغم مزایای بالقوه شیوه‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها برای حسابرسان داخلی، مطالعات عمدتاً بر روی استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها در حسابرسی مستقل تمرکز و توجه کمی به کاربرد تجزیه و تحلیل داده‌ها در حسابرسی داخلی شده است (آلس^۹، ۲۰۱۵؛ کائو و همکاران^{۱۰}، ۲۰۱۵؛ واسارهلی و همکاران^{۱۱}، ۲۰۱۵؛ یون^{۱۲} و همکاران، ۲۰۱۵).

پژوهشگران، پذیرش و استفاده کم از تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط حسابرسان داخلی را با تفاوت‌های قابل توجه بین شرکت‌ها گزارش کرده‌اند (دیلویت^{۱۳}، ۲۰۱۶؛ گرانت تورنتون^{۱۴}، ۲۰۱۷؛ پروتیوتی^{۱۵}، ۲۰۱۸). در مورد عوامل موثر بر استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها در فعالیت‌های حسابرسی داخلی، اطلاعات کمی وجود دارد. در واقع، مطالعات معدودی محرک‌های استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها در حسابرسی داخلی را آزمون کرده‌اند (لی و همکاران، ۲۰۱۸)، با تمرکز بر عوامل سازمانی که می‌توانند بر استفاده پس از پذیرش ابزارهای خاص تجزیه و تحلیل داده‌ها تأثیر بگذارند، لی و همکاران (۲۰۱۸) دریافتند که مهارت‌های فناوری حسابرسان داخلی، استانداردهای حرفه‌ای مرتبط با حسابرسی داخلی و پشتیبانی مدیریت ارشد، استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها را تسهیل

می‌کند. مطالعه کیفی دیگر، بر اساس انجام ۱۲ مصاحبه با مدیران ارشد حسابرسی در ایالات متحده نشان داد که وجود پیشینه فناوری اطلاعات حسابرسان داخلی، استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها را تسهیل می‌کند (تانگ و همکاران، ۲۰۱۷).

در پژوهش دیگری از مجموعه پژوهش‌های بنیاد پژوهشی انجمن حسابرسان داخلی^{۱۶} در سال ۲۰۱۵ با عنوان پیکره عمومی دانش، گزارش شده است که فناوری، از شاخص‌های بلوغ حسابرسی داخلی است؛ و استفاده از فناوری پیشرفته اجازه می‌دهد تا به روشی واقع‌بینانه دلایل ریشه‌ای ضعف کنترل‌ها شناسایی و برای رفع آن‌ها، اقدامات به‌موقع و درست صورت پذیرد. میزان استفاده از فناوری توسط واحدهای حسابرسی داخلی به‌طور متوسط و در سراسر پهنه گیتی بدین صورت گزارش شده است: اتکا به سیستم‌ها و فرایندهای دستی در ۲۳ درصد موارد، کاربرگهای الکترونیکی یا سایر ابزارهای فناوری در ۳۸ درصد موارد، روش حسابرسی با پشتیبانی فناوری مناسب در ۲۶ درصد موارد و استفاده گسترده از فناوری در کل فرایند حسابرسی در ۱۳ درصد موارد بوده است (عبدالمحمديو همکاران^{۱۷}، ۲۰۱۶). ادبیات موجود نشان می‌دهد که حسابرسی داخلی زمانی به‌طور اثربخش کار می‌کند که استفاده از شیوه‌های حسابرسی داخلی با فرآیندها و فعالیت‌های انجام‌شده توسط حسابرسی داخلی، روابط حسابرسی داخلی با کمیته حسابرسی و مدیریت ارشد و مهارت‌های فنی و نرم‌افزاری حسابرسان داخلی همخوانی داشته باشد (هاس و همکاران^{۱۸}، ۲۰۰۶؛ لنز و هان^{۱۹}، ۲۰۱۵). رکیبی و همکاران^{۲۰} (۲۰۲۰) نیز نشان دادند که خطوط گزارش حسابرسی داخل، توانایی مدیران حسابرسی برای ایجاد روابط مثبت با مدیران و همچنین مشارکت حسابرسان داخلی در اطمینان‌بخشی نسبت به نظام مدیریت ریسک، کشف تقلب و خطرهای حسابرسی فناوری اطلاعات با استفاده حسابرسی داخلی از تجزیه و تحلیل داده‌ها، مرتبط بوده است.

با توجه به مطالب پیشگفته، پژوهش‌های تجربی در زمینه بررسی وضعیت استفاده واحدهای حسابرسی داخلی از تجزیه و تحلیل داده‌ها در خارج از کشور انجام شده است و در پژوهش‌های داخلی تاکنون موردی در ادبیات حسابداری مشاهده نگردیده است؛ که بیانگر بررسی وضعیت استفاده واحدهای حسابرسی داخلی از تجزیه و تحلیل داده‌ها و تأثیر آن بر عملکرد حسابرسی داخلی باشد. بنابراین، پژوهش حاضر سعی دارد تا تأثیر عملکرد حسابرسی داخلی، به‌عنوان یک ویژگی زمینه‌ای درونی شرکت، بر استفاده واحدهای

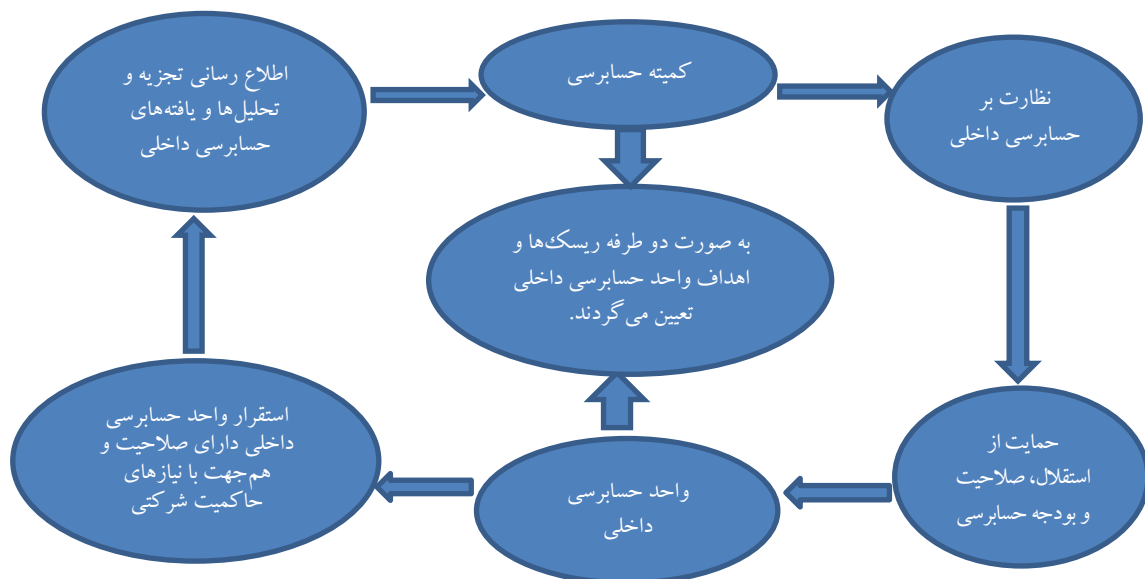
حسابرسی داخلی شرکت‌های ایرانی از تجزیه و تحلیل داده‌ها را مورد بررسی قرار دهد. این پژوهش به دنبال آن است تا به بررسی عوامل مؤثر (از نظر ویژگی‌های واحد حسابرسی داخلی) بر به کارگیری تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط حسابرسی داخلی شرکت‌های بورسی و فرابورسی بپردازد. دانش افزایی اصلی این مقاله آن است که عوامل مؤثر بر کاربست تجزیه و تحلیل داده‌ها که نقش مؤثری در کارایی و اثربخشی حسابرسی داخلی را دارد، مورد بررسی قرار می‌دهد.

مبانی نظری فرضیه‌ها و پیشینه

گزارشگری واحد حسابرسی داخلی به کمیته حسابرسی با به کارگیری تجزیه و تحلیل داده‌ها، رهنمودها و مقررات، همگی اهمیت حسابرسی داخلی با کیفیت بالا را برای داشتن روابط مناسب با کمیته حسابرسی و مدیران ارشد، برجسته می‌کنند. از منظر نظریه نمایندگی، حسابرسی داخلی سازوکار حاکمیتی نظارتی برای نظارت بر رفتارهای مدیران ارشد و کاهش احتمال رفتارهای فرصت طلبانه است (آدامز^{۲۱}، ۱۹۹۴؛ گراملینگ و همکاران^{۲۲}، ۲۰۰۴). در چنین منظری، حسابرسی داخلی باید به سازمان کمک کند تا کنترل‌های داخلی را بهبود بخشد تا (۱) از تقلب مالی جلوگیری کند (روسی و پرون^{۲۳}، ۲۰۱۸)، (۲) منجر به افزایش قابلیت اطمینان اطلاعات مالی شود (دیویدسون و همکاران^{۲۴}، ۲۰۰۵) و (۳) احتمال سوء رفتار مدیران را کاهش دهد (پراویت و همکاران^{۲۵}، ۲۰۰۹).

بر اساس مطالعات برنرد و همکاران^{۲۶} (۲۰۱۵) و نورمن و همکاران^{۲۷} (۲۰۱۰) وقتی مدیران ارشد حسابرسی به مدیران ارشد شرکت مانند مدیرعامل یا مدیر مالی گزارش می‌دهند، این امر می‌تواند استقلال حسابرسی داخلی را خدشه‌دار کند و تمایل آنها را برای کشف و گزارش تقلب به کمیته حسابرسی و هیئت مدیره کاهش دهد. این خط گزارشگری، امکان قضاوت‌های واقع بینانه حسابرسان داخلی را کاهش می‌دهد، اما همچنین می‌تواند پذیرش شیوه‌های مناسبی را تضعیف کند که حسابرسی داخلی برای نظارت مؤثرتر که مدیریت ارشد استفاده می‌کند. وجود خط گزارشگری با مدیران ارشد می‌تواند از سرمایه‌گذاری در شیوه‌های استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها جلوگیری کند که توانایی حسابرسی داخلی را برای شناسایی این که آیا مدیران در فعالیت‌های متقلبانه یا مدیریت سود شرکت دارند یا خیر، کاهش دهد. در مقابل، هنگامی که مدیر ارشد

حسابرسی به کمیته حسابرسی گزارش می‌دهد، این موضوع می‌تواند استقلال حسابرسی داخلی را حفظ کند و می‌تواند تأثیرات و تداخل در انتخاب مناسب‌ترین ابزارها و شیوه‌های نظارت را کاهش دهد (گپ و همکاران^{۲۸}، ۲۰۱۸؛ رکیبی و همکاران^{۲۰}، ۲۰۲۰). همچنین بر اساس بزرگ‌ترین پیمایش بین‌المللی اجرا شده سال ۲۰۱۵ بنیاد پژوهشی انجمن حسابرسان داخلی (ریتنبرگ^{۲۹}، ۲۰۱۶) ارتباط دوسویه بین کمیته حسابرسی و واحد حسابرسی داخلی طبق شکل (۱) به تصویر کشیده است که در آن، مهم‌ترین نقش کمیته حسابرسی حمایت از استقلال، صلاحیت و بودجه واحد حسابرسی داخلی، برشمرده شده است.



شکل ۱- ارتباطات دوسویه میان کمیته حسابرسی و واحد حسابرسی داخلی (ریتنبرگ، ۲۰۱۶، ص ۳)

همچنین طبق الگوی منشور حسابرسی داخلی ارائه شده توسط انجمن حسابرسان داخلی، مدیر حسابرسی داخلی از نظر عملکردی به کمیته حسابرسی، و از نظر اداری به مدیر اجرایی گزارش می‌دهد (ریتنبرگ^{۲۹}، ۲۰۱۶).

آبوت و همکاران (۲۰۱۰)، به بررسی رابطه میان نظارت کمیته حسابرسی بر عملکرد حسابرسی داخلی و ماهیت فعالیت‌های آن پرداختند. آن‌ها به منظور آزمون فرضیه پژوهش

خود از داده‌های مالی ۱۳۴ شرکت فعال در فورچون ۱۰۰۰ و داده‌های نظرسنجی شده از مدیران ارشد حسابرسی داخلی این شرکت‌ها در سال ۲۰۰۵ استفاده کردند. این پژوهشگران، ابتدا در مورد میزان منابع اختصاص یافته به انواع فعالیت‌های حسابرسی داخلی سؤال پرسیدند. سپس، یک معیار ترکیبی از نظارت کمیته حسابرسی و نظارت مدیران بر عملکرد حسابرسی داخلی ایجاد نمودند. معیار طراحی شده توسط آن‌ها ترکیبی از سه جنبه اصلی رابطه بین کمیته حسابرسی و حسابرسی داخلی می‌باشد که عبارتند از: (۱) گزارش وظایف، (۲) حقوق فسخ و اخراج و (۳) کنترل بودجه. آن‌ها یک ارتباط قوی و مثبت بین نظارت کمیته حسابرسی بر عملکرد حسابرسی داخلی و میزان بودجه اختصاص یافته حسابرسی داخلی به فعالیت‌های مرتبط با کنترل‌های داخلی، یافتند. اولریچ و همکاران (۲۰۱۹) در بررسی عوامل مؤثر بر استفاده مدیران اجرایی و اعضای کمیته حسابرسی ۶۸۳ نفر از مدیران ارشد اجرایی حسابرسی داخلی استرالیا، آلمان و سوئیس را مورد پیمایش قرار دادند. آن‌ها نشان دادند هنگامی که هدف برنامه‌ها و گزارش‌های حسابرسی داخلی مربوط به کارایی کنترل‌های داخلی و برنامه‌های راهبردی است، مدیران اجرایی بیشتر از کار حسابرسی داخلی استفاده می‌کنند. همچنین نتایج آن‌ها نشان داد زمانی که برنامه‌ها و گزارش‌های حسابرسی داخلی مربوط به برنامه‌های راهبردی و مدیریت ریسک است، اعضای کمیته حسابرسی بیشتر از کار آن‌ها استفاده می‌کنند. این شواهد نشان می‌دهد که ذینفعان اصلی حسابرسی داخلی، یعنی مدیران اجرایی و اعضای کمیته حسابرسی، علائق متفاوتی دارند و باعث می‌شود، تمرکز آن‌ها بیشتر بر جنبه‌های خاصی از کار واحد حسابرسی داخلی باشد. به عبارت ساده‌تر، کمیته حسابرسی می‌تواند منابع و برنامه‌های واحد حسابرسی داخلی را به سمت حوزه‌های مورد علاقه خود سوق دهد.

با توجه به مطالب پیشگفته، فرضیه اول به صورت زیر بیان می‌گردد:

فرضیه اول: گزارشگری واحد حسابرسی داخلی به کمیته حسابرسی با به کارگیری واحد حسابرسی داخلی از تجزیه و تحلیل داده‌ها ارتباط مثبت دارد.

توانایی مدیران حسابرسی داخلی برای ایجاد روابط مثبت با تجزیه و تحلیل داده‌ها

وجود موانع دسترسی به داده‌ها به طور اجتناب‌ناپذیری کاربرد استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها را کاهش می‌دهد؛ بنابراین، ایجاد مخزن واحد از تمام داده‌های سازمانی ضروری است تا به حسابرسی داخلی فرصتی برای انجام تجزیه و تحلیل‌های خود بدهد. این شرایط

نشان می‌دهد که کاربرد استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها صرفاً در حوزه مهارت‌های فنی قرار ندارد، بلکه مستلزم دارا بودن توانایی افرادی مانند مدیران ارشد حسابرسی و مدیران فناوری اطلاعات حسابرسی داخلی است که بتوانند مقدار زیادی داده را برای ایجاد روابط سازنده با سایر مدیران ارشد اجرایی شرکت، به‌ویژه کسانی است که در بخش فناوری اطلاعات هستند، تجزیه و تحلیل کنند (براون لیورد و واسارhely^{۳۰}، ۲۰۱۵). توسعه روابط مثبت با بخش فناوری اطلاعات، ارتباط بین حسابرسان داخلی و کارشناسان علم داده را تسهیل می‌کند. (رکیبو همکاران^{۲۰}، ۲۰۲۰).

روابط مثبت با همه مدیران (و نه تنها با مدیران بخش فناوری اطلاعات) به حسابرسی داخلی کمک می‌کند تا نیازها و انتظارات مدیران ارشد و میانی را در مورد فعالیت‌های تضمینی و مشاوره بهتر درک کند (تروتمن و دانکن^{۳۱}، ۲۰۱۸). روابط مثبت و سازنده با مدیران اجرایی برای شناسایی مناسب‌ترین ابزارهای استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها برای رفع نیازهای آن‌ها و درک نحوه استفاده از این ابزارها برای برآوردن بهتر نیازهای آن‌ها است (ده‌اونزا همکاران^{۳۲}، ۲۰۱۵).

روابط مثبت بین حسابرسی داخلی و هیئت‌مدیره (از جمله کمیته حسابرسی) برای تقویت اجرای استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها، بسیار مهم است. کارشناسان تأکید می‌کنند که بسیاری از حسابرسی‌های داخلی در اجرای استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها شکست می‌خورند، زیرا حمایت مالی لازم از طرف هیئت‌مدیره را ندارند (کدره^{۳۳}، ۲۰۱۵؛ وورور^{۳۴}، ۲۰۱۵)؛ بنابراین، ایجاد روابط مثبت با هیئت‌مدیره بسیار مهم است، زیرا مدیران ارشد حسابرسی را قادر می‌سازد تا در پروژه‌های فناوری اطلاعات سازمان‌ها، بتوانند اظهارنظر کنند، بر تعیین اولویت‌ها برای تخصیص منابع در طرح‌های فناوری اطلاعات تأثیرگذار باشند، بر حاکمیت داده‌ها، تأثیر بگذارند و این پروژه‌ها را در راستای اهداف حسابرسی هدایت کنند (زورائین و مالااسکو، ۲۰۱۵؛ رکیبی و همکاران، ۲۰۲۰).

سی مور (۲۰۱۹) در رساله دکتری خود با عنوان به‌کارگیری تجزیه و تحلیل داده‌ها در حسابرسی داخلی برای ارتقای تصمیم‌گیری: بررسی بصری‌سازی و منبع داده‌ها، ۲۰۵ نفر از دانشجویان رشته مدیریت اجرایی (MBA) را به‌عنوان نماینده مدیران اجرایی شرکت‌ها، مورد آزمایش قرارداد. در این مطالعه او به‌طور خاص به بررسی این که چگونه قضاوت مدیران از توصیه حسابرسی داخلی تحت تأثیر نحوه تجزیه و تحلیل داده‌ها، قرار می‌گیرد؛ پرداخت. او برای

این کار دودسته از تجزیه و تحلیل‌هایی که در اطلاع‌رسانی‌های حسابرسی داخلی ارائه می‌گردد را مورد آزمایش قرار داد: (۱) داده‌های غیرمالی مبنای توصیه‌های حسابرسی داخلی و (۲) نمایش‌های بصری داده‌های غیرمالی. نتیجه این پژوهش نشان داد که نمایش بصری داده‌های غیرمالی و همچنین توصیه‌های حسابرسی داخلی بر مبنای داده‌های غیرمالی، بر توافق مدیران اجرایی با پیشنهادها حسابرسی داخلی مؤثر است. او همچنین نشان داد که بصری‌سازی مناسب داده‌ها در گزارشگری حسابرسی اهمیت فراوانی دارد.

عفیفا و همکاران (۲۰۲۲) در بررسی ارتباط تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ و کیفیت حسابرسی در کانادا شواهدی ارائه کردند که نشان می‌دهد که حسابرسان می‌توانند از تجزیه و تحلیل داده‌ها برای به دست آوردن بینش بیشتر در مورد کسب و کار صاحبکاران و ارائه بینش به آن‌ها استفاده کنند که منجر به اطمینان در صاحبکاران می‌شود.

با توجه به مطالب پیشگفته، فرضیه دوم به صورت زیر بیان می‌گردد:
فرضیه دوم: توانایی مدیران حسابرسی داخلی برای ایجاد روابط مثبت با به کارگیری واحد حسابرسی داخلی از تجزیه و تحلیل داده‌ها، ارتباط مثبت دارد.

عملکرد حسابرسی داخلی در اطمینان بخشی نسبت به نظام مدیریت ریسک با به کارگیری واحد حسابرسی داخلی از تجزیه و تحلیل داده‌ها

بازیگران حاکمیت شرکتی از حسابرسان داخلی انتظار دارند که اطمینان بخشی مستقلی از اثربخشی فعالیت‌های مدیریت ریسک به آن‌ها ارائه دهند. در محیط تجاری بیش از حد رقابتی امروز، ریسک‌ها به طور مداوم تغییر می‌کنند و حسابرسان باید به سرعت رویدادهای کلیدی را شناسایی کنند که می‌تواند توانایی سازمان را برای دستیابی به اهدافش تهدید کند. (مارکس^{۳۵}، ۲۰۱۳). استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها به حسابرسان کمک می‌کند تا نظارت مستمر مراحل مختلف فرآیند مدیریت ریسک را اجرا کنند که عبارتند از: (۱) شناسایی ریسک، (۲) ارزیابی ریسک، (۳) اولویت‌بندی ریسک و برنامه‌ریزی پاسخ و (۴) نظارت بر ریسک (بیزلی^{۳۶} و همکاران، ۲۰۰۵). اول، به دلیل فرصتی برای توضیح سریع اطلاعات بیشتر و عمیق‌تر کردن تجزیه و تحلیل، استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها توانایی حسابرسی داخلی را برای نظارت بر دقت و کامل بودن خطراتی افزایش می‌دهد که مدیران شناسایی کرده‌اند (کدره، ۲۰۱۵). دوم، با انجام مجدد فعالیت‌های ارزیابی ریسک، استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها به حسابرسان داخلی این امکان را می‌دهد تا منطقی بودن

ارزیابی‌های ریسک مدیران را بررسی کنند (اسلامو همکاران^{۳۷}، ۲۰۱۸). سوم، استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها فرصت‌هایی را برای آزمون کفایت اقدامات انجام‌شده برای کاهش خطرات شناسایی شده، یعنی با مقایسه نتایج درمان ریسک با نتایج مورد انتظار، فراهم می‌دهد. به‌عنوان جایگزینی برای سایر شیوه‌های شناسایی و ارزیابی ریسک، استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها همچنین می‌تواند زمانی مورد استفاده قرار گیرد که سازمان‌ها، سیستم مدیریت ریسک رسمی ندارند. استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها به حسابرسی داخلی کمک می‌کند تا از قدرت افزایش حجم و تنوع داده‌های موجود استفاده کند تا به هیئت مدیره اطمینان دهد که خطرات اصلی تحت کنترل هستند. لنز و هان (۲۰۱۵) و مولر^{۳۸} (۲۰۱۰) نشان دادند که مشخصه کلیدی حسابرسی داخلی مؤثر این است که شیوه‌های بکار گرفته‌شده باید با فعالیت‌های انجام‌شده توسط حسابرسی داخلی همخوانی داشته باشند. رکیبی و همکاران (۲۰۲۰) نیز شواهدی مبنی بر رابطه مثبت عملکرد حسابرس داخلی در اطمینان بخشی نسبت به نظام مدیریت ریسک و استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها ارائه نمودند. با توجه به مطالب پیشگفته، فرضیه سوم به صورت زیر بیان می‌گردد:

فرضیه سوم: عملکرد حسابرس داخلی در اطمینان بخشی نظام مدیریت ریسک با به‌کارگیری واحد حسابرسی داخلی از تجزیه و تحلیل داده‌ها، ارتباط مثبت دارد.

عملکرد حسابرس داخلی در شناسایی یا کشف تقلب با به‌کارگیری واحد حسابرسی داخلی از تجزیه و تحلیل داده‌ها

کشف تقلب از رایج‌ترین کاربردهای استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها در حسابرسی است. امروزه گمان می‌رود که استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها در حال تبدیل شدن به یک ابزار ضروری برای فعالیت‌های مؤثر ضد تقلب حسابرسی داخلی است، زیرا با افزایش گسترده حجم داده‌های سازمان، حسابرسان داخلی احتمال کمتری برای کشف تقلب از طریق شیوه‌های نمونه‌گیری و سایر ابزارهای حسابرسی سنتی دارند (براون لیورد و واسارhely، ۲۰۱۵؛ گپ و همکاران، ۲۰۱۸)

در عصر کلان داده‌ها، استفاده از ابزارهای استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها، توانایی حسابرسان داخلی را برای مطابقت، گروه‌بندی، سفارش، پیوستن یا فیلتر کردن مقدار زیادی از داده‌های ساختاریافته و معاملاتی برای شناسایی ناهنجاری‌ها در جریان داده‌ها یا الگوهای رفتاری افزایش می‌دهد که می‌تواند رفتارهای متقلبانانه را آشکار کند. (بیرستاگر و همکاران^{۳۹}، ۲۰۱۴؛ مورفی و تاسیساک^{۴۰}، ۲۰۱۵).

استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها، همچنین به حسابرسان داخلی فرصت می‌دهد تا داده‌های بدون ساختار را از منابع متنوع، مانند قراردادها و رسانه‌های اجتماعی بررسی کنند و این امر می‌تواند قالب‌های متفاوتی داشته باشد تا تضادها و ناهنجاری‌ها در جریان داده‌ها را شناسایی کند. برای نمونه، حسابرسی داخلی می‌تواند از استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها، برای انجام تجزیه و تحلیل‌های رفتاری در مورد روند هزینه‌ها با بررسی تمام هزینه‌های نقدی استفاده کنند که آیا کارکنان به طور مداوم هزینه‌های نقدی بالا را به طور نامناسب ارائه می‌کنند یا خیر (لیو همکاران، ۲۰۱۸). استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌تواند داده‌های بدون ساختار را از منابع مختلف در چارچوب تجزیه و تحلیل واحد ترکیب و پردازش کند و مقیاس و سرعت فعالیت‌های حسابرسی داخلی را بهبود بخشد. به عنوان نمونه، حسابرسی داخلی می‌تواند با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها، از ویدیوهای امنیتی برای تأیید دریافت و خروج مواد از انبار شرکت به منظور جلوگیری، شناسایی و حتی جلوگیری از تقلب استفاده کند. همه این ملاحظات، نشان می‌دهند که استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌تواند اثربخشی تشخیص تقلب توسط حسابرسی داخلی را بهبود بخشد و یک سازوکار بازدارنده از تقلب ایجاد کند (بورتیک و پنینگتون^{۴۱}، ۲۰۱۷؛ اشنایدر و همکاران، ۲۰۱۵؛ ریکی و همکاران، ۲۰۲۰).

هوانگ و همکاران^{۴۲} (۲۰۲۲) نشان دادند که فناوری‌های نوظهور مانند تجزیه و تحلیل داده‌ها و یادگیری ماشینی بر حرفه حسابداری تأثیر می‌گذارد. به ویژه، تغییرات قابل توجهی در روش‌های حسابرسی و اطمینان‌بخشی به دلیل این تأثیرات پیش‌بینی می‌شود. یکی از این تغییرات بالقوه، نمونه‌گیری حسابرسی است. از آنجا که نمونه‌گیری حسابرسی تنها نمای کوچکی از کل جمعیت ارائه می‌دهد، در دوره استفاده از داده‌های بزرگ، از اهمیت آن کاسته می‌شود. یکی از راه‌حل‌های عملی، استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌های حسابرسی و یادگیری ماشینی برای فعال کردن تجزیه و تحلیل کل جمعیت به جای نمونه‌ای از تراکش‌ها است.

انجمن بازرسان رسمی تقلب^{۴۳} (۲۰۲۲) در ۲۵ سال گذشته (از سال ۱۹۹۶) در گزارشی به عنوان «گزارش به ملل^{۴۴}»، تقلب‌های شغلی را مورد مطالعه قرار می‌دهد و گزارش پژوهشی مفصلی در این باره صادر و منتشر می‌کند. بر اساس آخرین گزارش منتشر شده انجمن مزبور، وجود یا عدم وجود نقطه کنترلی به نام «نظارت و تجزیه و تحلیل فعالانه داده‌ها» در سازمان‌های درگیر تقلب، نقش مؤثری در کاهش زمان تقلب داشته است به طوری که در

صورت عدم وجود کنترل مزبور در سازمان‌های قربانی، کشف تقلب ۱۸ ماه به طول انجامیده و در صورت وجود کنترل مذکور، کشف تقلب هشت ماه به طول انجامیده است. در حقیقت کنترل مزبور به میزان ۵۶ درصد در کاهش زمان کشف تقلب مؤثر بوده است. همچنین از منظر دلاری، میانه زیان در سازمان‌های فاقد کنترل مذکور، به میزان ۱۵۰ هزار دلار و میانه زیان در سازمان‌های دارای کنترل مزبور، به میزان ۸۰ هزار دلار بوده است؛ یعنی وجود کنترل مزبور به میزان ۴۷ درصد باعث کاهش آثار دلاری زیان تقلب شده است (انجمن بازرسان رسمی تقلب، صص ۲۳ و ۲۴). این موضوع نشان می‌دهد که تجزیه و تحلیل داده‌ها، نقش مؤثری در کشف تقلب و کاهش آثار زیان‌بار آن دارد.

با توجه به مطالب پیشگفته، فرضیه چهارم به صورت زیر بیان می‌گردد:

فرضیه چهارم: عملکرد حسابرس داخلی در شناسایی یا کشف تقلب با به کارگیری

واحد حسابرسی داخلی از تجزیه و تحلیل داده‌ها، ارتباط مثبت دارد.

عملکرد حسابرس داخلی در فعالیت‌های حسابرسی مرتبط با ریسک فناوری اطلاعات با به کارگیری واحد حسابرسی داخلی از ابزارهای تجزیه و تحلیل داده‌ها

سازمان‌ها برای مدیریت کسب و کار خود به طور فزاینده‌ای به فناوری اطلاعات وابسته هستند (چانی و کیم^{۴۵}، ۲۰۰۷؛ هرمانسون همکاران^{۴۶}، ۲۰۰۰)؛ بنابراین، حسابرسی داخلی باید با پیچیدگی روزافزون سیستم‌های فناوری اطلاعات شرکت‌ها مواجه شوند و به ریسک‌های مرتبط با فناوری اطلاعات بیشتر توجه کنند (نرگیز^{۴۷}، ۲۰۱۴). نگرانی رایج در مورد امکان استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط حسابرسان، کیفیت داده‌های موجود برای تجزیه و تحلیل است (لی و همکاران ۲۰۱۸). مطالعات نشان می‌دهد که سازگاری، یکپارچگی و کامل بودن داده‌ها، پیش شرط‌های لازم برای کاربرد استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها در فعالیت‌های کنترلی هستند. کیفیت داده‌ها، به اثربخشی سیستم فناوری اطلاعات شرکت بستگی دارد که داده‌ها را سازمان‌دهی، ذخیره و مدیریت می‌کند.

در محیط کلان داده‌ها، در دسترس بودن داده‌ها، از منابع و قالب‌های متعدد، تضاد داده‌ها را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، حجم عظیم و انواع داده‌ها نگرانی‌های مربوط به یکپارچگی (به عنوان نمونه، در مقابل اصلاح غیرمجاز داده‌ها و دسترسی غیرقانونی) و کامل بودن (به عنوان نمونه، در مقابل سوابق جزئی تراکنش‌های ناتمام) را افزایش می‌دهد؛ بنابراین، کنترل‌های داخلی برای حفظ ثبات، یکپارچگی و کامل بودن داده‌ها، اهمیت

بیشتری پیدا می‌کنند. ریچاردز و همکاران^{۴۸} (۲۰۰۵) نشان دادند که کنترل‌های فناوری اطلاعات باید اطمینان حاصل کنند که: (۱) داده‌ها دقیق، کامل، مجاز و صحیح هستند. (۲) داده‌ها به درستی ذخیره و پردازش می‌شوند؛ و (۳) همه خروجی‌ها دقیق و کامل باشند. همه این ملاحظات نشان می‌دهد که لازم است حسابرسان داخلی: (۱) با صرف تلاش‌های قابل توجه برای ارزیابی ریسک‌های فناوری اطلاعات، زمینه را برای استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها آماده کنند و (۲) ارزیابی کنند که آیا کنترل‌های عمومی و کاربردی بر روی سیستم فناوری اطلاعات مانند انجام حسابرسی‌های فناوری اطلاعات قادر به حفظ کیفیت داده‌ها هستند یا خیر (هال^{۴۹}، ۲۰۱۵؛ مولر، ۲۰۱۰).

تیم حسابرسی برای دستیابی به این اهداف در محیط فناوری اطلاعات پیچیده‌تر، باید مهارت‌های فنی کافی داشته باشد. باین حال، مطالعات تأکید می‌کنند که حسابرسان داخلی اغلب فاقد این مهارت‌ها هستند، فعالیت‌های حسابرسی فناوری اطلاعات، محدود است و کیفیت پایین داده‌ها، امکان استفاده از استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها را کاهش می‌دهد (هادن و هرمانسون، ۲۰۰۳؛ هرمانسون و همکاران، ۲۰۰۰). عملکرد فعالیت‌های حسابرسی فناوری اطلاعات به حسابرسی داخلی اجازه را می‌دهد تا ریسک‌های زیربنایی سیستم فناوری اطلاعات شرکت را بهتر درک کند و توان استفاده از استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها را شناسایی کند. علاوه بر این، با انجام حسابرسی‌های فناوری اطلاعات، حسابرسان داخلی دانش عمیقی را از سیستم فناوری اطلاعات سازمان توسعه می‌دهند تا بتوانند ابزارهای استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها را با ویژگی‌های آن زمینه‌سازی کنند (لی و همکاران، ۲۰۱۸؛ رکیبی و همکاران، ۲۰۲۰). با توجه به مطالب پیشگفته، فرضیه پنجم به صورت زیر بیان می‌گردد:

فرضیه پنجم: عملکرد حسابرس داخلی در فعالیت‌های حسابرسی مرتبط با ریسک فناوری اطلاعات با به کارگیری واحد حسابرسی داخلی از ابزارهای تجزیه و تحلیل داده‌ها ارتباط مثبت دارد.

روش‌شناسی

بر اساس دستورالعمل کنترل‌های داخلی مصوب ۱۳۹۱/۰۲/۱۶ سازمان بورس، ناشران بورسی و فرابورسی مکلف به استقرار واحد حسابرسی داخلی شده‌اند (سازمان بورس اوراق بهادار، ۱۳۹۱). سند مزبور به عنوان مهم‌ترین سندی است که از آن به عنوان الزام

قانونی استقرار حسابرسی داخلی در ایران تلقی می‌گردد. با عنایت به آنکه اطلاعات روشنی از وضعیت استقرار واحد حسابرسی داخلی در سایر شرکت‌ها وجود ندارد، ناشران بورسی و فرابورسی به عنوان جامعه آماری انتخاب شدند. همچنین با عنایت به مسأله پژوهش، حسابرسی داخلی شاغل در واحدهای حسابرسی داخلی ناشران بورسی و فرابورسی به عنوان مطلع‌ترین افراد و آگاه نسبت به موضوع مورد پژوهش تلقی می‌شوند، بنابراین آنها به عنوان افراد مورد پیمایش انتخاب شدند.

بر اساس اطلاعات منتشر شده از طریق سامانه کدال مورخ ۱۴۰۱/۰۱/۳۱ سازمان بورس با عنوان «سهام شناور» تعداد نمادهای فرابورس ایران به میزان ۱۵۲ شرکت و تعداد نمادهای پذیرفته شده در بورس تهران به میزان ۳۸۰ شرکت فهرست شده‌اند. مجموع این شرکت‌ها به میزان ۵۳۲ شرکت در اعلامیه مزبور، اطلاع‌رسانی عمومی گردیده است. لیکن اطلاعات یکجا و قابل دسترسی در خصوص تعداد حسابرسی داخلی شاغل در شرکت‌های مزبور تاکنون منتشر نشده یا در دسترس پژوهشگران قرار نگرفته است؛ بنابراین به ناچار حجم جامعه مورد مطالعه (حسابرسی داخلی)، نامحدود فرض می‌گردد. با عنایت به فرمول کوکران، با توجه به حجم جامعه نامحدود، تعداد نمونه قابل مطالعه به این شرح محاسبه گردیده (مومنی و فعال قیومی، ۱۳۸۶):

$$(1) n = \frac{z^2 a/2}{e^2} \times p \times q = \frac{1.96^2}{0.05^2} \times 0.5 \times 0.5 = 384$$

از طریق شماره تماس شرکت‌ها و اتصال به واحد حسابرسی داخلی شرکت‌های بورسی و فرابورسی، لینک پرسشنامه یا پرسشنامه کاغذی در اختیار حسابرسی داخلی شرکت‌های مختلف قرار گرفت. به دلیل عدم دسترسی به تلفن یا عدم پاسخگویی برخی از شرکت‌ها، دسترسی به ۴۴۰ شرکت حاصل آمد. در نهایت، پس از پیگیری از طریق تماس تلفنی مجدد، مراجعه حضوری یا ایمیل و پیامک، تعداد ۳۸۱ پرسشنامه تکمیل شده گردآوری شد.

برای طراحی پرسشنامه با استفاده از پرسشنامه رکیبی و همکاران (۲۰۲۰) استفاده شد. مضافاً با استفاده از نظرات پنج نفر از مدیران حسابرسی داخلی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس به صورت آزمایشی، مورد اعتبار سنجی قرار گرفت؛ بنابراین نسبت به موضوع روایی پرسشنامه اطمینان حاصل شد. پرسشنامه در دو بخش طراحی شد. بخش اول به عنوان پرسش‌های عمومی یا پرسش‌های جمعیت شناختی طراحی شد. در این بخش کوشش شد

تا اطلاعات مربوط به ویژگی‌های مشارکت کننده در پژوهش، ویژگی مربوط به واحد حسابرسی داخلی و اطلاعات مربوط به شرکت مربوطه گردآوری شود. برخی از داده‌های این بخش به عنوان متغیرهای اصلی پژوهش از آنها استفاده شد و برخی دیگر اطلاعات به منظور ارائه داده‌ها از ویژگی‌های پاسخ دهندگان و توصیف آماری آنها صورت گرفت. در مجموع در این بخش ده پرسش طرح شد. در بخش دوم پرسش‌های مربوط به متغیرهای اصلی گردآوری شده به طوری که که تعداد پرسش‌های مربوط به هر متغیر در جدول ۱ به نمایش درآمده است. مجموع پرسش‌های این بخش در مجموع ۱۷ پرسش بوده است. برای گردآوری داده‌های این بخش، پرسشنامه‌ای که از پژوهش رکیبی و همکاران (۲۰۲۰) طراحی شده، به منظور سنجش و اندازه‌گیری متغیرهای مورد بررسی، استفاده شده است و برای این که با محیط پژوهش در این مطالعه سازگار گردد، توسط خبرگان محترم مورد بازنگری قرار گرفتند یا به عبارت دیگر بومی‌سازی شدند. به منظور تعیین پایایی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است که بر اساس نتایج به دست آمده پایایی پرسشنامه بیشتر از ۰/۷ بود و تأیید گردید.

آزمون آلفای کرونباخ به شرح جدول ۱ درج شده است:

جدول ۱. نتایج آزمون آلفای کرونباخ

متغیر	نماد	تعداد سؤال‌ها	ضریب آلفای کرونباخ
خط گزارش اولیه حسابرسی	ACREP	۴	۰/۸۱۱
توانایی مدیران اجرایی حسابرسی برای ایجاد روابط مثبت	BUILDREL	۲	۰/۹۶۰
عملکرد حسابرس داخلی در اطمینان بخشی به نظام مدیریت ریسک	RMASSUR	۳	۰/۸۳۵
عملکرد حسابرس داخلی در شناسایی یا کشف تقلب	FRAUD	۲	۰/۷۲۹
عملکرد حسابرس داخلی در فعالیت‌های حسابرسی مرتبط با ریسک فناوری اطلاعات	AUDITRISK	۴	۰/۸۴۷
استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها	USEDA	۲	۰/۸۶۹
کل پرسش‌نامه	--	۱۷	۰/۸۷۷

باتوجه به بزرگ‌تر بودن مقدار آلفای کرونباخ از عدد ۰/۷ مشخص می‌شود که پرسش‌نامه از پایایی مناسبی برخوردار است.

در این پژوهش تجزیه و تحلیل نهایی داده‌های گردآوری شده نیز با استفاده از روش رگرسیون خطی چندمتغیره و نرم‌افزار SPSS صورت گرفته است. مراحل انجام رگرسیون بدین ترتیب است که ابتدا با بررسی مفروضات کلاسیک رگرسیون به بررسی مناسب بودن مدل پرداخته و بعد اطمینان از صحت مفروضات کلاسیک رگرسیون سپس به فرضیه‌های پژوهش پرداخته می‌شود.

مدل‌ها و متغیرها

به منظور فرضیه پژوهش مدل زیر بر مبنای مطالعه رکیپی و همکاران^{۲۰} (۲۰۲۰) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

$$USEDA = \alpha + \beta_1 ACREP + \beta_2 BUILDREL + \beta_3 RMASUR + \beta_4 FRAUD + \beta_5 AUDITRISK + \beta_6 FININD + \beta_7 Orgsize + \beta_8 Iafsize + \beta_9 Daskills + \varepsilon \quad (2)$$

که در مدل فوق: USED A، استفاده از ابزارهای تجزیه و تحلیل داده‌ها؛ ACREP، خط گزارش اولیه حسابرسی؛ BUILDREL، توانایی مدیران حسابرسی برای ایجاد روابط مثبت؛ RMASUR، عملکرد حسابرس داخلی در اطمینان بخشی به نظام مدیریت ریسک؛ FRAUD، عملکرد حسابرس داخلی در شناسایی یا کشف تقلب؛ AUDITRISK، ریسک فناوری اطلاعات؛ FININD، صنعت مالی؛ Orgsize، اندازه شرکت؛ Iafsize، اندازه واحدهای حسابرسی داخلی؛ Daskills، استخدام کارکنان حسابرسی داخلی با مهارت تجزیه و تحلیل داده‌ها و ε ، جزء خطای مدل رگرسیون است.

برای اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش از پرسشنامه استفاده شده است. این پرسشنامه شامل دو بخش جمعیت‌شناختی و پرسش‌های اصلی پژوهش بوده است. برای اندازه‌گیری متغیرها با استفاده از پرسشنامه پژوهش رکیپی و همکاران (۲۰۲۰) و با توجه به مفاهیم زیر در قالب پرسشنامه تدوین شد و با گردآوری پاسخ‌های مشارکت کنندگان و نمره گذاری آن‌ها از طریق طیف لیکرت، متغیرها به شرح جدول ۲ اندازه‌گیری شده است.

جدول ۲. نحوه اندازه‌گیری متغیرها

نماد متغیر	نام متغیر	نحوه اندازه‌گیری
USEDA	استفاده واحد از تجزیه و تحلیل داده	طیف پنج درجه ای از طریق طرح پرسش
ACREP	خط‌گزارش به کمیته حسابرسی	طیف پنج درجه ای از طریق طرح پرسش
BUILDREL	توانایی مدیر برای ایجاد روابط مثبت	طیف پنج درجه ای از طریق طرح پرسش
RMASSUR	اطمینان بخشی نسبت به مدیریت ریسک	طیف پنج درجه ای از طریق طرح پرسش
FRAUD	کشف تقلب توسط واحد حسابرسی داخلی	طیف پنج درجه ای از طریق طرح پرسش
AUDITRISK	ریسک فناوری اطلاعات	طیف پنج درجه ای از طریق طرح پرسش
FININD	صنعت مالی	صنعت مالی یک و صنعت غیرمالی صفر
Orgsize	اندازه شرکت	از طریق میانگین دو پرسش که به صورت درج بندی شده جمع دارایی‌ها و درآمد آخرین سال مالی شرکت، اندازه‌گیری شده است.
Iafsize	اندازه واحد حسابرسی داخلی	تعداد کارکنان در استخدام واحد حسابرسی داخلی که به صورت طبقه‌ای درج بندی شده است.
Daskills	مهارت کارکنان واحد حسابرسی داخلی در حوزه تحلیل داده‌ها	میانگین مهارت‌های کارکنان واحد حسابرسی داخلی که از نظر سنجی حاصل آمده است و درج بندی شده است.

یافته‌ها

آمار توصیفی جمعیت شناختی

جدول ۳، آمار توصیفی مربوط به متغیرهای جمعیت شناختی را نشان می‌دهد. از بین ۳۸۱ نفر حسابرسان داخلی که به‌عنوان پاسخ‌دهنده به پرسشنامه پژوهش، ۱۹۶ نفر آن‌ها مرد می‌باشند که ۵۱/۴ درصد از افراد نمونه را تشکیل می‌دهند و تعداد زنان ۱۸۵ نفر است که ۴۸/۶ درصد افراد نمونه را تشکیل می‌دهند. به لحاظ سنی ۷۱ نفر دارای سن ۳۱ تا ۳۵ سال بودند که بیش‌ترین تعداد شامل آن‌ها بود. به لحاظ تحصیلات حسابرسان داخلی مورد مطالعه عمدتاً دارای مدرک کارشناسی یا کارشناسی ارشد بودند.

جدول ۳. آمار توصیفی متغیرهای جمعیت شناختی

متغیر		تعداد	درصد	متغیر		تعداد	درصد
جنسیت	زن	۱۸۵	٪۴۸/۶	سن	۲۱ تا ۲۵ سال	۷۵	٪۱۹/۷
	مرد	۱۹۶	٪۵۱/۴		۲۶ تا ۳۰ سال	۸۲	٪۲۱/۵
تحصیلات	کاردانی و پایین‌تر	۲۴	٪۶/۳		۳۱ تا ۳۵ سال	۷۱	٪۱۸/۶
	کارشناسی	۱۳۳	٪۳۴/۹		۳۶ تا ۴۰ سال	۴۷	٪۱۲/۳
	کارشناسی ارشد	۱۴۸	٪۳۸/۸		۴۱ تا ۴۵ سال	۵۰	٪۱۳/۱
تعداد کارکنان	دکتری	۷۶	٪۱۹/۹		۴۶ تا ۵۰ سال	۳۵	٪۹/۲
	پنج و کمتر از پنج نفر	۳۳۷	٪۸۸/۶	بالاتر از ۵۱ سال	۲۱	٪۵/۵	
	پنج الی ۱۰ نفر	۳۵	٪۹/۲	سابقه کار در حوزه حسابرسی داخلی	پنج و کمتر از پنج سال	۲۰۲	٪۵۳
	بیشتر از ۱۰ نفر	۹	٪۴/۲		پنج الی ۱۰ سال	۱۵۱	٪۴۰
				بیشتر از ۱۰ سال	۲۸	٪۷	

درج بلوغ واحدهای حسابرسی داخلی در ایران پایین است و این واحدها با چالش‌های فراوانی روبه‌رو هستند. حسابرسی داخلی در این نوپا است و در ابتدای دهه ۱۳۹۰ شمسی به‌موجب دستورالعمل کنترل‌های داخلی سازمان بورس در شرکت‌های ایرانی به شکل فراگیر درآمد است (نیکبخت و همکاران، ۱۳۸۷). با عنایت به این موضوع آمار توصیفی با این گزاره مطابقت می‌کند. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود تعداد کارکنان واحدهای حسابرسی داخلی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و فرابورس ایران عمدتاً کمتر از ۵ نفر است. توزیع نفرات واحدهای حسابرسی داخلی به شرح جدول ۴ بوده است:

جدول ۴. توزیع تعداد کارکنان واحدهای حسابرسی داخلی

تعداد کارکنان واحد حسابرسی داخلی							شرح	
جمع	بیشتر از شش نفر	شش نفر	پنج نفر	چهار نفر	سه نفر	دو نفر		یک نفر
۳۸۱	۳۴	۱۰	۲۲	۴۶	۹۲	۹۷	۸۰	تعداد واحدهای حسابرسی داخلی
٪۱۰۰	٪۹	٪۳	٪۶	٪۱۲	٪۲۴	٪۲۵	٪۲۱	درصد
	٪۱۰۰	٪۹۱	٪۸۸	٪۸۲	٪۷۰	٪۴۶	٪۲۱	درصد تجمعی

همان گونه که در جدول ۴ ملاحظه می‌گردد، حدود ۷۰ درصد واحدهای حسابرسی داخلی کمتر از سه نفر کارمند دارند. شایان ذکر است با عنایت به نوپا بودن حسابرسی داخلی در ایران، بیشتر حسابرسان داخلی کمتر از ۱۰ سال سابقه در این حوزه را دارند.

آمار توصیفی

با توجه به جدول ۵ شاخص‌های آمار توصیفی متغیرهای اصلی پژوهش نشان داده شده است. برای متغیر استفاده از ابزارهای تجزیه و تحلیل داده‌ها (USEDA) کمترین مقدار نظرات ۱ و بیشترین مقدار ۵ می‌باشد. همچنین مقدار میانگین و انحراف معیار نیز به ترتیب ۴/۰۲۱ و ۰/۹۸۱ می‌باشد.

جدول ۵. آمار توصیفی متغیرها

متغیر	نماد	مشاهدات	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف معیار
استفاده از ابزارهای تجزیه و تحلیل داده‌ها	USEDA	۳۸۱	۱/۰۰۰	۵/۰۰۰	۴/۰۲۱	۰/۹۸۱
خط گزارش اولیه حسابرسی	ACREP	۳۸۱	۱/۰۰۰	۵/۰۰۰	۳/۳۱۹	۰/۹۸۱
توانایی مدیران حسابرسی برای ایجاد روابط مثبت	BUILDREL	۳۸۱	۱/۰۰۰	۵/۰۰۰	۳/۳۸۸	۱/۰۶۹
عملکرد حسابرس داخلی در اطمینان بخشی به نظام مدیریت ریسک	RMASSUR	۳۸۱	۱/۰۰۰	۵/۰۰۰	۳/۲۵۵	۱/۰۷۰
عملکرد حسابرس داخلی در شناسایی یا کشف تقلب	FRAUD	۳۸۱	۱/۰۰۰	۵/۰۰۰	۳/۶۸۸	۰/۹۲۹
عملکرد حسابرس داخلی در فعالیت‌های حسابرسی مرتبط با ریسک فناوری اطلاعات	AUDITRISK	۳۸۱	۱/۰۰۰	۵/۰۰۰	۳/۷۶۰	۰/۹۱۰
صنعت مالی	FININD	۳۸۱	۰	۱	۰/۱۵	۰/۵۰۱
اندازه شرکت	OrgSize	۳۸۱	۱	۱۳	۰/۱۸۰	۲/۲۷۹
اندازه واحدهای حسابرسی داخلی	IafSize	۳۸۱	۱	۷	۳/۴۴۰	۱/۶۴۶
استخدام کارکنان حسابرسی داخلی با مهارت تجزیه و تحلیل داده‌ها	DaSkills	۳۸۱	۱	۵	۳/۹۶۰	۰/۹۵۶

آمار استنباطی

نتایج حاصل از رگرسیون در جدول ۶ ارائه می‌گردد.

قبل از بررسی مدل رگرسیونی، فرضیه‌هایی را به منظور صحت اعتبار مدل رگرسیون خطی چندمتغیره باید ارائه دهیم. برای بررسی نرمال بودن یک متغیر از آزمون کولموگراف-اسمیرنوف (K-S) استفاده گردیده است که نتایج در جدول نشان از نرمال بودن متغیر وابسته است بوده است. مطابق جدول و با توجه به سطح معناداری آماره F محاسبه شده به میزان (۰/۰۰۰)، می‌توان ادعا نمود که بین متغیرهای مستقل و وابسته، رابطه خطی وجود دارد. از فرضیه‌های مدنظر در رگرسیون، استقلال خطاها (تفاوت بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی توسط مدل رگرسیون) از یکدیگر است. با توجه به این که آماره دورین-واتسون در بازه ۱/۵ و ۲/۵ می‌باشد بنابراین عدم همبستگی بین خطاها پذیرفته می‌شود. هم خطی وضعیتی است که نشان می‌دهد یک متغیر مستقل تابعی خطی از سایر متغیرهای مستقل است. با توجه به ستون آخر جدول مقدار VIF برای کلیه متغیرهای مستقل کمتر از ۵ ($VIF < 5$) می‌باشد؛ بنابراین بین متغیرهای مستقل هم خطی وجود ندارد، بنابراین مدل برازش شده دارای اعتبار می‌باشد. با توجه به ضریب تعیین تعدیل شده مدل برازش شده در جدول ۶ می‌توان ادعا نمود، حدود ۴۰ درصد از تغییرات در متغیر وابسته مدل (استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها)، توسط متغیرهای توضیحی توضیح داده می‌شود.

جدول ۶. نتایج مدل رگرسیون

متغیر	نماد	ضریب	آماره t	معناداری	هم خطی (VIF)
عرض از مبدأ	α		۶/۵۰۱	۰/۰۰۰	---
خط گزارش اولیه حسابرسی	ACREP	۰/۱۹۴	۳/۳۴۰	۰/۰۰۱	۱/۷۸۰
توانایی مدیران حسابرسی برای ایجاد روابط مثبت	BUILDREL	۰/۴۹۴	۸/۳۹۸	۰/۰۰۰	۲/۳۰۷
عملکرد حسابرس داخلی در اطمینان بخشی به نظام مدیریت ریسک	RMASUR	۰/۶۵۵	۱۱/۴۴۹	۰/۰۰۰	۲/۷۲۳
عملکرد حسابرس داخلی در شناسایی یا کشف تقلب	FRAUD	۰/۰۸۸	۲/۴۸۹	۰/۰۱۳	۱/۵۰۰

متغیر	نماد	ضریب	آماره t	معناداری	هم خطی (VIF)
عملکرد حسابرسی داخلی در فعالیت‌های حسابرسی مرتبط با ریسک فناوری اطلاعات	AUDITRISK	۰/۱۵۰	۳/۳۴۰	۰/۰۰۱	۱/۵۲۸
صنعت مالی	FININD	۰/۱۱۲	۲/۴۰۲	۰/۰۱۷	۱/۰۳۸
اندازه شرکت	OrgSize	۰/۰۳۵	۰/۷۴۴	۰/۴۵۷	۱/۰۷۱
اندازه واحدهای حسابرسی داخلی	IafSize	۰/۰۰۵	۰/۱۰۶	۰/۹۱۵	۱/۱۰۰
استخدام کارکنان حسابرسی داخلی با مهارت تجزیه و تحلیل داده‌ها	DaSkills	۰/۴۳۲	۹/۲۳۸	۰/۰۰۰	۱/۰۴۴
آماره F فیشر				۱۱/۸۲۲	
معناداری آماره F				۰/۰۰۰	
ضریب تعیین تعدیل شده				۰/۴۰۴	
دوربین واتسون				۱/۹۷۱	
آماره آزمون کولموگروف - اسمیرنوف متغیر وابسته				۰/۰۸۴	
معناداری آماره آزمون کولموگروف - اسمیرنوف متغیر وابسته				۰/۱۳۹	

نتایج آزمون فرضیه اول: ضریب برآوردی و آماره t مربوط به متغیر حضور خط گزارش اولیه حسابرسی داخلی به کمیته حسابرسی (ACREP) مثبت و در سطح خطای پنج درصد معنادار است که حاکی از وجود ارتباط مثبت و معنادار بین حضور خط گزارش اولیه حسابرسی داخلی به کمیته حسابرسی با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌باشد. بر این اساس، فرضیه اول پژوهش در سطح خطای پنج درصد رد نمی‌شود.

نتایج آزمون فرضیه دوم: ضریب برآوردی و آماره t مربوط به متغیر توانایی مدیران حسابرسی برای ایجاد روابط مثبت (BUILDREL) مثبت و در سطح خطای پنج درصد معنادار است که حاکی از وجود ارتباط مثبت و معنادار بین متغیر توانایی مدیران حسابرسی برای ایجاد روابط مثبت با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌باشد. بر این اساس، فرضیه دوم پژوهش در سطح خطای پنج درصد رد نمی‌شود.

نتایج آزمون فرضیه سوم: ضریب برآوردی و آماره t مربوط به متغیر عملکرد حسابرس داخلی در اطمینان بخشی نسبت به نظام مدیریت ریسک (RMASSUR) مثبت و در سطح خطای پنج درصد معنادار است که حاکی از وجود ارتباط مثبت و معنادار بین عملکرد حسابرس داخلی در اطمینان بخشی نسبت به نظام مدیریت ریسک با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌باشد. بر این اساس، فرضیه سوم پژوهش در سطح خطای پنج درصد رد نمی‌شود.

نتایج آزمون فرضیه چهارم: ضریب برآوردی و آماره t مربوط به متغیر عملکرد حسابرس داخلی در شناسایی یا کشف تقلب (FRAUD) مثبت و در سطح خطای پنج درصد معنادار است که حاکی از وجود ارتباط مثبت و معنادار بین عملکرد حسابرس داخلی در شناسایی یا کشف تقلب با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌باشد. بر این اساس، فرضیه چهارم پژوهش در سطح خطای پنج درصد رد نمی‌شود.

نتایج آزمون فرضیه پنجم: ضریب برآوردی و آماره t مربوط به متغیر عملکرد حسابرس داخلی در فعالیت‌های حسابرسی مرتبط با ریسک فناوری اطلاعات (AUDITRISK) مثبت و در سطح خطای پنج درصد معنادار است که حاکی از وجود ارتباط مثبت و معنادار بین عملکرد حسابرس داخلی در فعالیت‌های حسابرسی مرتبط با ریسک فناوری اطلاعات با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها در سطح اطمینان ۹۵٪ می‌باشد. بر این اساس، فرضیه پنجم پژوهش در سطح خطای ۵ درصد رد نمی‌شود.

آزمون‌های تکمیلی

به منظور بررسی بیشتر و انجام آزمون‌های تکمیلی به بررسی متغیرهای جمعیت‌شناختی بر استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها مورد بررسی قرار گرفت که مدل رگرسیونی زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

$$\text{USED A} = \alpha + \beta 1 \text{GENDER} + \beta 2 \text{AGE} + \beta 3 \text{EDUCATION} + \beta 4 \text{Internal Audit History} + \beta 5 \text{Total History} + \beta 6 \text{Number of Employees} + \beta 7 \text{Certificate} + \beta 8 \text{Income} + \varepsilon \quad (۳)$$

که در مدل فوق: USED A، استفاده از ابزارهای تجزیه و تحلیل داده‌ها؛ GENDER،

جنسیت کارکنان حسابرسی داخلی؛ AGE، سن کارکنان حسابرسی داخلی؛
 EDUCATION، سطح تحصیلات کارکنان حسابرسی داخلی؛ Internal Audit
 History، سابقه حسابرسی داخلی؛ Total History، سابقه کل کارکنان حسابرسی
 داخلی؛ Number of Employees، تعداد کارکنان حسابرسی داخلی؛ Certificate،
 گواهینامه حرفه‌ای کارکنان حسابرسی داخلی؛ Income، درآمد شرکت و ع، جزء خطای
 مدل رگرسیون است.

در ادامه نتایج حاصل از رگرسیون تکمیلی در جدول ۷ ارائه می‌گردد.

جدول ۷. نتایج مدل رگرسیون

متغیر	نماد	ضریب	آماره t	معناداری	هم خطی (VIF)
عرض از مبدأ	α		۱۰/۲۴۷	۰/۰۰۰	---
جنسیت	GENDER	۰/۰۰۳	۰/۰۶۳	۰/۹۵۰	۱/۰۳۹
سن	AGE	-۰/۱۴	-۱/۶۰۳	۰/۱۱۰	۳/۲۵۵
سطح تحصیلات	EDUCATION	۰/۲۳۱	۳/۶۴۷	۰/۰۰۰	۱/۷۰۱
سابقه حسابرسی داخلی	Internal Audit History	-۰/۰۱۸	-۰/۱۹۲	۰/۸۴۸	۳/۶۸۹
سابقه کل	Total History	۰/۲۹۷	۲/۹۲۷	۰/۰۰۴	۴,۳۶۲
تعداد کارکنان	Number of Employees	-۰/۰۷۲	-۱/۳۱۲	.۱۹۰	۱/۲۹۴
گواهینامه حرفه‌ای	Certificate	۰/۰۷	۱/۲۵۲	۰/۲۱۱	۱/۳۱۶
درآمد شرکت	Income	-۰/۰۴۵	-۰/۷۵۹	۰/۴۴۸	۱/۵۰۹
آماره F فیشر		۵/۹۶۹	ضریب تعیین تعدیل شده		۰/۱۰۵
معناداری آماره F		۰/۰۰۰	دوربین واتسون		۱/۸۱۲

نتایج جدول ۷ نشان داد که از بین متغیرهای جمعیت‌شناختی صرفاً میان سابقه کل و سطح تحصیلات با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها رابطه مثبت و معنادار دارند. به بیان دیگر سابقه بیشتر و سطح تحصیلات بالاتر کارکنان واحدهای حسابرسی داخلی باعث استفاده بیشتر از تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌شود. به عبارت ساده‌تر تفاوت‌های معناداری در استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها و سایر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، ملاحظه نشده است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به بررسی تأثیر عملکرد حسابرسی داخلی بر استفاده واحدهای حسابرسی داخلی از تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته است. اهمیت این پژوهش در آن است که در زمره نخستین مطالعات داخلی است که به بررسی این موضوع می‌پردازد و از این رو، می‌تواند به گسترش ادبیات حوزه رفتاری و حسابرسی کمک نماید. نمونه نهایی ۳۸۱ حسابرس داخلی متشکل از کارکنان واحدهای حسابرسی داخلی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و فرابورس ایران انتخاب گردید که ملزم به استقرار واحد حسابرسی داخلی هستند. پس از گردآوری داده‌ها از طریق پرسشنامه، اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش از تجزیه و تحلیل رگرسیون خطی برای فرضیه‌های پژوهش استفاده شد. آزمون فرضیه‌ها نیز با استفاده از نرم‌افزار SPSS صورت پذیرفته است.

فرضیه اول پژوهش به بررسی ارتباط حضور خط گزارش اولیه حسابرس داخلی به کمیته حسابرسی با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخت. نتیجه پژوهش نشان داد از نظر حسابرسان داخلی ارتباط مثبتی بین حضور خط گزارش اولیه حسابرس داخلی به کمیته حسابرسی با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها وجود دارد. در این مورد، از دیدگاه نظریه نمایندگی، حسابرسی داخلی سازوکار حاکمیتی نظارتی برای نظارت بر رفتارهای مدیران و کاهش احتمال رفتارهای فرصت‌طلبانه است. زمانی که حسابرس داخلی خط گزارش اولیه به کمیته حسابرسی ارائه می‌دهد، این خط گزارشگری قضاوت‌های واقع‌بینانه حسابرسان داخلی را افزایش می‌دهد و تمایل کمیته حسابرسی را برای کشف و گزارش تقلب به هیئت‌مدیره و مدیران را افزایش می‌دهد. در این شرایط گزارش اولیه به کمیته حسابرسی با کمک به کمیته حسابرسی تأثیرات و تداخل در انتخاب مناسب‌ترین ابزارها و شیوه‌های نظارت را افزایش می‌دهد و اتخاذ شیوه‌های مناسب می‌تواند برای نظارت مؤثرتر مدیریت استفاده شود و کمیته حسابرسی بهتر می‌تواند فعالیت‌های متقلبانه یا مدیریت سود مدیران شرکت را بررسی کند؛ لذا، زمانی که خط گزارش اولیه حسابرس داخلی به کمیته حسابرسی باشد، به واحد حسابرسی برای استفاده از مناسب‌ترین روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها کمک می‌کند و بنابراین استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها را افزایش می‌دهد. نتیجه به دست آمده حاصل از آزمون این فرضیه با یافته‌های پژوهش‌های آبوت و همکاران (۲۰۱۰)، گپ و همکاران (۲۰۱۸)، اولریچ و همکاران (۲۰۱۹) و رکیپی و همکاران (۲۰۲۰)، مطابقت دارد.

فرضیه دوم پژوهش به بررسی ارتباط توانایی مدیران حسابرسی برای ایجاد روابط مثبت با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخت. نتیجه پژوهش نشان داد از نظر حسابرسان داخلی ارتباط مثبتی بین توانایی مدیران حسابرسی برای ایجاد روابط مثبت با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها وجود دارد. پیش شرط ضروری استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها، امکان دسترسی به داده‌های مفید برای اهداف حسابرسی است. وجود موانع برای دسترسی به داده‌ها، به طور اجتناب‌ناپذیری کاربرد تجزیه و تحلیل داده‌ها را کاهش می‌دهد؛ بنابراین، ایجاد منبع واحد از تمام داده‌های سازمانی، ضروری است تا به حسابرسی داخلی فرصتی برای انجام تجزیه و تحلیل‌های خود بدهد. این شرایط نشان می‌دهد که کاربرد تجزیه و تحلیل داده‌ها صرفاً یک موضوع مهارت‌های فنی نیست، بلکه مستلزم توانایی افرادی مانند مدیران حسابرسی و مدیران حسابرسی داخلی و فناوری اطلاعات برای تجزیه منابع داده‌ها و ایجاد روابط مثبت با سایر مدیران سازمانی است. به این صورت که ارتباط مثبت با کارشناسان بخش فناوری اطلاعات، ارتباط بین حسابرسان داخلی و گردآوردندگان داده را تسهیل می‌کند که فرآیند یادگیری مشترک را برای شناسایی، توسعه و پیاده‌سازی ابزارهای تجزیه و تحلیل داده‌ها که نیازهای حسابرسان داخلی را بهتر برآورده می‌کنند، همچنین، روابط مثبت با همه مدیران حسابرسی داخلی کمک می‌کند تا نیازها و انتظارات مدیران عالی و میانی را در مورد فعالیت‌های اطمینان بخشی و مشاوره‌ای بهتر درک کند. در نهایت، روابط مثبت بین مدیران حسابرسی داخلی و هیئت‌مدیره برای تقویت اجرای تجزیه و تحلیل داده‌ها، بسیار مهم است، زیرا با دریافت حمایت مالی لازم را از طرف هیئت‌مدیره مانع شکست می‌شود و منجر می‌شود مدیران حسابرسی بر تعیین اولویت‌ها برای تخصیص منابع در طرح‌های فناوری اطلاعات تأثیر بگذارند، بر حاکمیت داده‌ها، تأثیر بگذارند و این پروژه‌ها را هدایت کنند. لذا، می‌توان استدلال کرد توانایی مدیران حسابرسی برای ایجاد روابط مثبت استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها را افزایش می‌دهد. نتیجه به دست آمده حاصل از آزمون فرضیه دوم با یافته‌های پژوهش‌های زورائین و مالاسکو (۲۰۱۵)، سی مور^۵ (۲۰۱۹) و رکیبی ۲۰ و همکاران (۲۰۲۰)، مطابقت دارد.

فرضیه سوم پژوهش به بررسی ارتباط عملکرد حسابرسان داخلی در اطمینان بخشی به نظام مدیریت ریسک با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخت. نتیجه پژوهش نشان داد از نظر حسابرسان داخلی ارتباط مثبتی بین عملکرد حسابرسان داخلی در اطمینان بخشی

نسبت به نظام مدیریت ریسک با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها وجود دارد. بازیگران حاکمیت شرکتی از حسابرسی داخلی انتظار دارند که اطمینان بخشی مستقل و واقع‌بینانه‌ای نسبت به اثربخشی فعالیت‌های مدیریت ریسک به آن‌ها، ارائه دهد. در محیط کسب و کار پرقاب‌ت امروزی، ریسک‌ها به‌طور مداوم تغییر می‌کنند و حساب‌رسان باید به‌سرعت رویدادهای کلیدی را شناسایی کنند که ممکن است توانایی سازمان را برای دستیابی به اهداف تهدید کند. استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها به حساب‌رسان کمک می‌کند تا نظارت مستمر مراحل مختلف فرآیند مدیریت ریسک را اجرا کنند. در واقع، با توجه به فرصتی برای توضیح سریع اطلاعات بیشتر و عمیق‌تر کردن تجزیه و تحلیل، استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها، توانایی حسابرسی داخلی را برای نظارت بر دقت و کامل بودن خطراتی افزایش می‌دهد که مدیران شناسایی کرده‌اند. همچنین، با اجرای مجدد فعالیت‌های ارزیابی ریسک، استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها به حساب‌رسان داخلی این امکان را می‌دهد تا منطقی بودن ارزیابی‌های ریسک مدیران را بررسی کنند. در نهایت، استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها فرصت‌هایی را برای آزمون کفایت اقدامات انجام‌شده برای کاهش خطرات شناسایی شده ارائه می‌دهد، یعنی با مقایسه نتایج درمان ریسک با نتایج مورد انتظار به‌عنوان جایگزینی برای سایر شیوه‌های شناسایی و ارزیابی ریسک، استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها همچنین می‌تواند زمانی مورد استفاده قرار گیرد که سازمان‌ها یک سیستم مدیریت ریسک رسمی ندارند. نتیجه به‌دست‌آمده حاصل از آزمون فرضیه سوم با یافته پژوهش رکیبی و همکاران (۲۰۲۰)، مطابقت دارد.

فرضیه چهارم پژوهش به بررسی ارتباط عملکرد حساب‌رسان داخلی در شناسایی یا کشف تقلب با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخت. نتیجه پژوهش نشان داد از نظر حساب‌رسان داخلی ارتباط مثبتی بین عملکرد حساب‌رسان داخلی در شناسایی یا کشف تقلب با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها وجود دارد. کشف تقلب از رایج‌ترین کاربردهای استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها در حسابرسی است. به‌طور گسترده‌ای تشخیص داده شده است که استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها در حال تبدیل شدن به ابزار ضروری برای فعالیت‌های مؤثر ضد تقلب حسابرسی داخلی است، زیرا با افزایش گسترده در حجم داده‌ها، حساب‌رسان داخلی احتمال کمتری برای کشف تقلب از طریق شیوه‌های نمونه‌گیری و سایر ابزارهای حسابرسی سنتی دارند. در عصر کلان‌داده‌ها، استفاده از ابزارهای استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها توانایی

حسابرسان داخلی را برای مطابقت، گروه‌بندی، سفارش، پیوستن یا فیلتر کردن مقدار زیادی از داده‌های ساختاریافته و تراکشی برای شناسایی ناهنجاری‌ها در جریان داده یا الگوهای رفتاری افزایش می‌دهد که می‌تواند رفتارهای متقلبانه را آشکار کند. استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها همچنین به حسابرسان داخلی فرصت‌هایی می‌دهد تا داده‌های بدون ساختار را از منابع متعدد و متنوع، مانند قراردادها و رسانه‌های اجتماعی کاوش کنند و این می‌تواند قالب‌های مختلفی داشته باشد تا تضادها و ناهنجاری‌ها را در جریان داده‌ها شناسایی کند. حسابرسان داخلی می‌توانند از تجزیه و تحلیل داده‌ها برای انجام تجزیه و تحلیل‌های رفتاری در مورد روند هزینه‌ها با بررسی تمام هزینه‌های نقدی برای تعیین استفاده کنند آیا کارکنان به‌طور مداوم هزینه‌های نقدی نامناسب بالایی را ارائه می‌دهند. استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌تواند داده‌های بدون ساختار را از منابع مختلف در چارچوب تحلیل واحد ترکیب و پردازش کند و مقیاس و سرعت فعالیت‌های حسابرسی داخلی را بهبود بخشد. همه این ملاحظات نشان می‌دهند که استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌تواند اثربخشی تشخیص تقلب توسط حسابرسی داخلی را بهبود بخشد و سازوکار بازدارندگی از تقلب را ایجاد کند. نتیجه به‌دست آمده از آزمون فرضیه چهارم با یافته‌های پژوهش‌های بورتیک و پنینگتون (۲۰۱۷)، اشنايدر و همکاران (۲۰۱۵)، رکیبی و همکاران (۲۰۲۰) و گزارش انجمن بازرسان رسمی تقلب (۲۰۲۲)، مطابقت دارد.

فرضیه پنجم پژوهش به بررسی ارتباط عملکرد حسابرسان داخلی در فعالیت‌های حسابرسی مرتبط با ریسک فناوری اطلاعات با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخت. نتیجه پژوهش نشان داد از نظر حسابرسان داخلی، ارتباط مثبتی بین عملکرد حسابرسان داخلی در فعالیت‌های حسابرسی مرتبط با ریسک فناوری اطلاعات با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها وجود دارد. سازمان‌ها به‌طور فزاینده‌ای برای مدیریت کسب و کار خود به فناوری اطلاعات وابسته هستند؛ بنابراین، واحدهای حسابرسی داخلی باید با پیچیدگی روزافزون سیستم‌های فناوری اطلاعات شرکت‌ها روبرو شوند و به ریسک‌های مرتبط با فناوری اطلاعات بیشتر توجه کنند. یک نگرانی رایج در مورد امکان حسابرسان برای استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها، کیفیت داده‌های موجود برای تجزیه و تحلیل است. سازگاری، یکپارچگی و کامل بودن داده‌ها پیش‌شرط‌های لازم برای کاربرد استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها در فعالیت‌های کنترلی هستند. کیفیت داده‌ها به اثربخشی سیستم فناوری اطلاعات شرکت بستگی دارد که داده‌ها را سازمان‌دهی، ذخیره و مدیریت می‌کند.

در محیط کلان داده‌ها، در دسترس بودن داده‌ها از منابع و قالب‌های متعدد، تضاد داده‌ها را افزایش می‌دهد. افزون بر این، حجم عظیم و انواع داده‌ها نگرانی‌های مربوط به یکپارچگی و کامل بودن را افزایش می‌دهد؛ بنابراین، کنترل‌های داخلی برای حفظ ثبات، یکپارچگی و کامل بودن داده‌ها اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند. حساب‌رسان داخلی باید با صرف تلاش‌های قابل توجه برای ارزیابی ریسک‌های فناوری اطلاعات، زمینه را برای استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها آماده کنند و ارزیابی کنند که آیا کنترل‌های عمومی و کاربردی بر روی سیستم فناوری اطلاعات قادر به حفظ کیفیت داده‌ها هستند، برای دستیابی به این اهداف در یک محیط فناوری اطلاعات پیچیده‌تر، تیم حسابرسی باید مهارت‌های فنی کافی داشته باشد. با این حال، مطالعات تأکید می‌کنند که حسابرسی‌های داخلی اغلب فاقد این مهارت‌ها هستند، فعالیت‌های حسابرسی فناوری اطلاعات محدود است و کیفیت پایین داده‌ها امکان استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها را کاهش می‌دهد. عملکرد فعالیت‌های حسابرسی فناوری اطلاعات به حسابرسی‌های داخلی اجازه می‌دهد تا ریسک‌های زیربنای سیستم فناوری اطلاعات شرکت را بهتر درک کند و توان استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها را شناسایی کند. علاوه بر این، حسابرسی داخلی با انجام حسابرسی فناوری اطلاعات، دانش عمیقی از سیستم فناوری اطلاعات سازمان بدست می‌آورند تا بتوانند ابزارهای استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها را با ویژگی‌های آن مرتبط کنند. نتیجه به دست آمده حاصل آزمون فرضیه پنجم با یافته‌های پژوهش‌های لی و همکاران (۲۰۱۸) و رکویی و همکاران (۲۰۲۰)، مطابقت دارد.

با توجه به ادبیات، استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها، به اجرای اثربخش و کارای حسابرسی منجر می‌شود. با عنایت به یافته‌های پژوهش و نتایج آزمون فرضیه‌ها، استقلال و پشتیبانی بهتر کمیته حسابرسی از واحد حسابرسی داخلی که در این پژوهش از طریق خط گزارش واحد حسابرسی به کمیته حسابرسی اندازه‌گیری شد، امکان استفاده بیشتر از تحلیل داده‌ها را فراهم می‌کند. لذا توصیه می‌شود نهاد ناظر، ارکان راهبری و مدیران حسابرسی داخلی به این مهم توجه ویژه داشته باشند. یکی دیگر از نتایج مهم این پژوهش آن است استفاده بیشتر از تجزیه و تحلیل داده‌ها ایجاد روابط سازنده با مدیران اجرایی، منتج می‌شود؛ بنابراین به حساب‌رسان داخلی توصیه می‌شود، برای اثربخشی بهتر از طریق ایجاد روابط سازنده، توجه بیش از پیش به کاربست تجزیه و تحلیل در اجرای حسابرسی داخلی داشته باشند. همچنین حساب‌رسان داخلی که به دنبال اطمینان بخشی نسبت به نظام مدیریت ریسک

هستند، بیشتر از تحلیل داده‌ها استفاده می‌کنند؛ بنابراین، استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها حسابرسان را در اجرای این مأموریت مهم، یاری می‌رساند. همچنین حسابرسان داخلی برای شناسایی و کشف تقلب بیشتر از تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده می‌کنند که این یافته با یافته انجمن بازرسان رسمی تقلب (۲۰۲۲) نیز مطابقت می‌کند؛ بنابراین پیشنهاد می‌گردد حسابرسان داخلی به منظور اثربخشی هرچه بیشتر در اجرای برنامه‌های خود برای کشف تقلب و برخورد با آن، تجزیه و تحلیل داده‌ها را در اجرای کارهای حسابرسی مدنظر قرار دهند. با توجه به اینکه جامعه آماری پژوهش حاضر کارکنان واحدهای حسابرسی داخلی بودند پیشنهاد می‌شود پژوهشگران در پژوهش‌های آتی، سایر گروه‌های مرتبط با واحد حسابرسی داخلی از جمله اعضای کمیته‌های حسابرسی و مدیران شرکت‌ها را مورد پیمایش قرار دهند. همچنین پیشنهاد می‌شود پژوهشگران بررسی سایر عوامل مؤثر بر استفاده از واحدهای حسابرسی داخلی در استفاده از تحلیل داده‌ها را مورد مطالعه قرار دهند. همچنین اجرای پژوهش‌های مشابه در دوره‌های متفاوت در آینده و با استفاده از نمونه‌های دیگر می‌تواند تبیین بهتر این مسئله کمک نماید.

در هر پژوهش محدودیت‌هایی وجود دارد که شایسته است در مورد تعمیم نتایج حاصل از آن، احتیاط لازم لحاظ شود. نخست این که این پژوهش در شرکت‌های بورسی و فرابورسی اجرا شده است بنابراین در تعمیم یافته‌ها به واحدهای حسابرسی داخلی بخش عمومی (به ویژه شرکت‌های وابسته به دولت، یا نهادهای دارای واحد حسابرسی داخلی) یا شرکت‌های غیر بورسی و غیر فرابورسی باید احتیاط لازم به عمل آید. همچنین برای گردآوری داده‌های معتبر، برای روایی و پایایی پژوهش، ملاحظات لازم در نظر گرفته شده است؛ با این وجود یکی از محدودیت‌های پژوهش‌های پیمایشی این است که ممکن است نگرش ذهنی پاسخ‌دهنده با وضعیت واقعی تفاوت داشته باشد.

یادداشت‌ها

1. American Institute of Certified Public Accountants (AICPA)
2. Common Body of Knowledge (CBOK).
3. Rose
4. Dzuraniin & Mălăescu
5. Weidenmier & Ramamoorti
6. Li et al.
7. Schneider et al.
8. Tang et al.
9. Alles
10. Cao et al.
11. Vasarhelyi et al.
12. Yoon et al.

- | | |
|--|--|
| 13. Deloitte | 14. Grant Thornton |
| 15. Protiviti | 16. Institute of Internal Auditors
Research Foundation (IIARF). |
| 17. Abdolmohammadi et al. | 18. Hass et al. |
| 19. Lenz & Hahn | 20. Rakipi et al. |
| 21. Adams | 22. Gramling et al. |
| 23. Russy & Perron | 24. Davidson et al. |
| 25. Prawitt | 26. Brender et al. |
| 27. Norman et al. | 28. Gepp et al. |
| 29. Rittenberg | 30. Brown-Liburd & Vasarhelyi |
| 31. Teotman & Duncan | 32. D'Onza et al. |
| 33. Coderre | 34. Verver |
| 35. Marks | 36. Beasley et al. |
| 37. Islam et al. | 38. Moller |
| 39. Bierstaker et al. | 40. Murphy & Tysiac |
| 41. Borthick & Pennington | 42. Huang et al. |
| 43. Association of Certified Fraud
Examiners (ACFE) | 44. Report to the Nations |
| 45. Chaney & Kim | 46. Hermanson et al. |
| 47. Nargiz | 48. Richards et al. |
| 49. Hall | 50. Seymore |

منابع

- سازمان بورس و اوراق بهادار. (۱۳۹۱). دستورالعمل کنترل‌های داخلی ناشران پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و فرابورس ایران، مصوب ۱۳۹۱/۰۲/۱۶.
- مؤمنی، منصور؛ فعال قیومی، علی. (۱۳۸۶)، تحلیل‌های آماری با استفاده از SPSS، تهران: نشر کتاب نو.
- نیکبخت، محمدرضا؛ منتی، وحید؛ رضایی، ذبیح‌الله؛ رحمانی، علی. (۱۳۹۷). کیفیت حسابرسی داخلی در ایران: چالش‌ها و موانع. *دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت*، ۲۷(۲)، ۱-۲۸.
- Abbott, L.J., Parker, S., & Peters, G.F., (2010). Serving two masters: The association between audit committee internal audit oversight and internal audit activities. *accounting horizons*, 24(1), 1-24.
- Abdolmohammadi, M., D'Onza, G. and Gerrit Sarens. (2016). Benchmarking internal audit maturity: A high-level look at audit planning and processes worldwide, The global internal audit common body of knowledge, CBOK 2015 Practitioner Survey, the IIA research Foundation (IIARF), July.
- Adams, M. B. (1994). Agency theory and the internal audit.

- Managerial Auditing Journal*, 9(8), 8–12.
- Afifa, A., Marei, M., Saleh, Y., I., Othman, O.H. (2022). Big data analytics and audit quality: evidence from Canada. In: Yaseen, S.G. (eds) Digital Economy, Business Analytics, and Big Data Analytics Applications. Studies in Computational Intelligence, vol 1010. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05258-3_22.
- Alles, M. G. (2015). Drivers of the use and facilitators and obstacles of the evolution of big data by the audit profession. *Accounting Horizons*, 29(2), 439–449.
- American Institute of Certified Public Accountants (AICPA).2018. Guide to Audit Data Analytics.
- Association of Certified Fraud Examiners (ACFE).2022. Occupational Fraud 2022: A Report to the Nations.
- Baghomian, R., Mohammadi, H., Arabzadeh, A. (2016). Data and auditing: prepare for the age of data-driven auditing. *Accountant*, 89. [In Persian].
- Beasley, M. S., Clune, R., & Hermanson, D. R. (2005). Enterprise risk management: An empirical analysis of factors associated with the extent of implementation. *Journal of Accounting and Public Policy*, 24(6), 521–531.
- Bierstaker, J., Janvrin, D., & Lowe, D. J. (2014). What factors influence auditors' use of computer-assisted audit techniques? *Advances in Accounting*, 30(1), 67–74.
- Borthick, A. F., & Pennington, R. R. (2017). When data become ubiquitous, what becomes of accounting and assurance? *Journal of Information Systems*, 31(3), 1–4.
- Brender, N., Yzeiraj, B., & Fragniere, E. (2015). The management audit as a tool to foster corporate governance: An inquiry in Switzerland. *Managerial Auditing Journal*, 30(8–9), 785–811.
- Brown-Liburud, H., & Vasarhelyi, M. A. (2015). Big data and audit evidence. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 12(1), 1–16.
- Cao, M., Chychyla, R., & Stewart, T. (2015). Big data analytics in financial statement audits. *Accounting Horizons*, 29(2), 423–429.
- Chaney, C., & Kim, G. (2007). The integrated auditor. *Internal Auditor*, 64(4), 46–52.
- Coderre, D. (2009). Internal audit efficiency through automation. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc
- D'Onza, G., Lamboglia, R., & Verona, R. (2015). Do ITit audits satisfy senior manager expectations? A qualitative study based on italian banks. *Managerial Auditing Journal*, 30(4–5), 413–434.
- Davidson, R., Goodwin-Stewart, J., & Kent, P. (2005). Internal governance structures and earnings management. *Accounting and*

- Finance*, 45(2), 241–267.
- Deloitte. (2016). Internal audit analytics: The journey to 2020 Insights-driven auditing.
- Dzuranin, A. C., & Mălăescu, I. (2015). The Current State and future direction of IT audit: Challenges and opportunities. *Journal of Information Systems*, 30(1), 7–20.
- Dzuranin, A. C., & Mălăescu, I. (2015). The Current State and future direction of IT audit: Challenges and opportunities. *Journal of Information Systems*, 30(1), 7–20.
- Eulerich, M., Kremin, J. and Wood, D. A. 2019. Factors that influence the perceived use of the internal audit function's work by executive management and audit committee, *Advances in Accounting*, Volume 45, June 2019, 100410.
- Gepp, A., Linnenluecke, M. K., O'Neill, T. J., & Smith, T. (2018). Big data techniques in auditing research and practice: Current trends and future opportunities. *Journal of Accounting Literature*, 40, 102–115.
- Gramling, A. A., Maletta, M. J., Schneider, A., & Church, B. K. (2004). The role of the internal audit function in corporate governance: A synthesis of the extant internal auditing literature and directions for future research. *Journal of Accounting Literature*, 23, 194.
- Grant Thornton. (2017). Internal audit. driving enterprise value through data analytics Internal audit. Retrieved from <https://www.grantthornton.com/~media/content-pagefiles/advisory/pdfs/2017/IA-enterprise-value-through-data-analytics.ashx>. Accessed October 12, 2019.
- Hadden, L. B., & Hermanson, D. R. (2003). Is your audit committee watching IT risks? *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 14(5), 35–39.
- Hall, J. A. (2015). Information technology auditing (4th ed.). Mason: Cengage Learning.
- Hass, S., Abdolmohammadi, M. J., & Burnaby, P. (2006). The Americas literature review on internal auditing. *Managerial Auditing Journal*, 21(8), 835–844.
- Hermanson, D. R., Hill, M. C., & Ivancevich, D. M. (2000). Information technology-related activities of internal auditors. *Journal of Information Systems*, 14(s-1), 39-53.
- Huang, F., No, W. G., Vasarhelyi, M. A., & Yan, Z. (2022). Audit data analytics, machine learning, and full population testing. *The Journal of Finance and Data Science*, 8, 138-144.
- Islam, M. S., Farah, N., & Stafford, T. F. (2018). Factors associated

- with security/cybersecurity audit by internal audit function: An international study. *Managerial Auditing Journal*, 33(4), 377–409
- Lenz, R., & Hahn, U. (2015). A synthesis of empirical internal audit effectiveness literature pointing to new research opportunities. *Managerial Auditing Journal*, 30(1), 5-33.
- Li, H., Dai, J., Gershberg, T., & Vasarhelyi, M. A. (2018). Understanding usage and value of audit analytics for internal auditors: An organizational approach. *International Journal of Accounting Information Systems*, 28, 59–76.
- Marks, N. (2013). Technology for internal auditors: Leveraging a wide spectrum of technologies can make auditors more effective and relevant in today's business environment. *Internal Auditor*, 70(4), 30–34.
- Moeller, R. R. (2009). *Brink 's modern internal auditing* (2nd ed.). Hoboken: John Wiley & Sons Inc.
- Murphy, M. L., & Tysiac, K. (2015). Data Analytics helps auditors gain deep insight. *Journal of Accountancy*, 219(4), 52.
- Nargiz, I. (2014). IT Audit 101. *Internal Auditor*, 19–21.
- Nikbakht, M., Mennati, V., Rezaee, Z., & Rahmani, A. (2018). Internal Audit Quality in Iran: Barriers & challenges. *Journal of Management Accounting and Auditing Knowledge*, 7(27), 1-28. [In Persian].
- Norman, C. S., Rose, A. M., & Rose, J. M. (2010). Internal audit reporting lines, fraud risk decomposition, and assessments of fraud risk. *Accounting, Organizations and Society*, 35(5), 546–557.
- Prawitt, D. F., Smith, J. L., & Wood, D. A. (2009). Internal audit quality and earnings management. *The Accounting Review*, 84(4), 1255–1280.
- Protiviti. (2018). Analytics in auditing is a game changer. Retrieved from: <https://www.protiviti.com/sites/default/files/2018-internal-audit-capabilities-and-needssurvey-protiviti.pdf>. Accessed October 12, 2019
- Rakipi, R., De Santis, F., & D'Onza, G. (2020). Correlates of the internal audit function's use of data analytics in the Big Data Era: Global evidence, *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*
- Richards, D. A., Oliphant, A. S., & Le Grand, C. H. (2005). Information technology controls. Institute of Internal Auditors - Global Technology Audit Guide (GTAG). ISBN 0-89413- 570-8.
- Rittenberg, L. (2016). Ethics and Pressure: Balancing the Internal Audit Profession, The Global Internal Audit Common Body of Knowledge, CBOK 2015 Practitioner Survey, the IIA research Foundation (IIARF), October.

- Rose, J. 2016. The Top 7 Skills CAEs Want: Building the Right Mix of Talent for Your Organization, The global Internal Audit Common Body of Knowledge, CBOK 2015 Practitioner Survey, the IIA research Foundation (IIARF).
- Roussy, M., & Perron, A. (2018). New perspectives in internal audit research: A structured literature review. *Accounting Perspectives*, 17(3), 345–385.
- Schneider, G. P., Dai, J., Janvrin, D. J., Ajayi, K., & Raschke, R. L. (2015). Infer, predict, and assure: Accounting opportunities in data analytics. *Accounting Horizons*, 29(3), 719–742.
- Seymore, M. 2019. The Use of Data Analytics in Internal Audit to Improve Decisionmaking: An Investigation of Data Visualizations and Data Source, Dissertation Prepared for the Degree of Doctor of Philosophy, University of North Texas, August.
- Shabani, N., Munir, A., Mohanty, S.P. (2022). A Study of Big Data Analytics in Internal Auditing. In: Arai, K. (eds) Intelligent Systems and Applications. IntelliSys 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 295. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-82196-8_27
- Tang, F., Strand Norman, C., & Vandrzyk, V. P. (2017). Exploring perceptions of data analytics in the internal audit function. *Behaviour and Information Technology*, 36(11), 1125–1136.
- Trotman, A. J., & Duncan, K. R. (2018). Internal audit quality: Insights from audit committee members, senior management, and internal auditors. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 37(4), 235–259.
- Vasarhelyi, M. A., Kogan, A., & Tuttle, B. M. (2015). Big data in accounting: An overview. *Accounting Horizons*, 29(2), 381–396.
- Verver, J. (2015). Six audit analytics success factors. *Internal Auditor*, 72(3), 20–21.
- Weidenmier, M. L., & Ramamoorti, S. (2006). Research opportunities in information technology and internal auditing. *Journal of Information Systems*, 20(1), 205–219.
- Yoon, K., Hoogduin, L., & Zhang, L. (2015). Big data as complementary audit evidence. *Accounting Horizons*, 29(2), 431–438.