

## حاکمیت فناوری اطلاعات و کنترل فناوری اطلاعات: تحلیلی از دیدگاه حسابرسان داخلی

صغری بناوند

دانشجوی کارشناسی ارشد حسابداری، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران. (نویسنده مسئول).  
sbanavand66@yahoo.com

دکتر حمید رستمی جاز

استادیار گروه حسابداری و مدیریت مالی، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران.  
Hamid.Rostami1358@gmail.com

### چکیده

این مطالعه با هدف تعیین رابطه بین حاکمیت فناوری اطلاعات و کنترل فناوری اطلاعات با نقش میانجی صلاحیت حسابرسان داخلی انجام شده است. روش پژوهش، توصیفی-پیمایشی و از نوع پژوهش‌های کاربردی است و داده‌های پژوهش به صورت مقطعی و در نیمه اول سال ۱۴۰۳، از طریق پرسشنامه استاندارد بین اعضای نمونه توزیع و در مدت زمان مشخصی جمع‌آوری گردید. از جامعه آماری ۱۶۰ نفری شرکتهای جنوب ایران، نمونه آماری پژوهش شامل حسابرسان داخلی فعال در شرکتهای به تعداد ۱۱۳ نفر با استفاده از جدول مورگان انتخاب شدند. به منظور تعیین روایی پرسشنامه‌ها، از روایی واگرا و همگرا و به منظور تعیین میزان پایایی، از ضریب آلفای کرنباخ و پایایی ترکیبی استفاده شد. به منظور بررسی و تجزیه و تحلیل داده‌ها، از روش‌های متناسب آماری در دو سطح توصیفی (جداول فراوانی، نمودارها، میانگین، انحراف استاندارد و ...) و استنباطی (تحلیل مسیر به روش حداقل مربعات جزئی، مدل سازی معادلات ساختاری) انجام شد. نتایج پژوهش حاکی از آن است که بین حاکمیت فناوری اطلاعات و کنترل فناوری اطلاعات با نقش میانجی صلاحیت حسابرسان داخلی رابطه معناداری وجود دارد. به بیانی دیگر، بکارگیری دانش فناوری اطلاعات و صلاحیت حسابرسان داخلی می‌تواند در کنترل فناوری اطلاعات موفق‌تر ظاهر شود و در نهایت باعث بهبود عملکرد شرکت شود.

**واژگان کلیدی:** حاکمیت فناوری اطلاعات، کنترل فناوری اطلاعات، صلاحیت حسابرسان داخلی.

### مقدمه

پس از رسوایی انرون در سال ۲۰۰۰، تصویب قانونی در ایالات متحده، شرکت‌ها را ملزم به انجام اقداماتی کرد که از اثربخشی کنترل‌های داخلی خود بر گزارشگری مالی اطمینان حاصل کنند. همانطور که فناوری اطلاعات در حصول اطمینان از دقت گزارش‌های مالی یک شرکت، نقشی محوری ایفا می‌کند، کنترل‌های فناوری اطلاعات جزء لاینفک‌ترین قانون شده‌اند. بنابراین، ابتکارات انطباق برای تسهیل حاکمیت فناوری اطلاعات که مربوط به رسمی کردن تصمیمات استراتژیک فناوری اطلاعات و نظارت ضروری فناوری اطلاعات در زمینه فرآیندها، انجمن حسابرسی و کنترل سیستم‌های اطلاعاتی، اهداف کنترلی برای اطلاعات و فناوری مرتبط در سال ۲۰۱۹ می‌باشد. با این حال، علی‌رغم این اقدامات، شرکت‌های دولتی همچنان ضعف‌های اساسی در کنترل‌های فناوری اطلاعات گزارش می‌کنند. تجزیه و تحلیل سال ۲۰۲۱ از فرآیندهای تجاری و ضعف‌های مادی در بین شرکت‌های دولتی ثبت شده در اوراق بهادار ایالات متحده و کمیسیون مبادله توسط شرکت حسابداری دریافتند که ضعف‌های کنترل فناوری اطلاعات ۳۵ درصد از کل مطالب نقاط

ضعف در سال ۲۰۲۰ را تشکیل می‌دهند (تانگ و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۴). با توجه به نقش حیاتی آنها در امنیت شرکت‌ها و امنیت مالی، ضعف‌های مادی در کنترل‌های فناوری اطلاعات، تهدید قابل توجهی برای مشروعیت شرکت‌ها می‌باشد (های اسلیپ و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶). علاوه بر این، چنین ضعف‌هایی می‌تواند بر کیفیت اطلاعات موجود تأثیر منفی بگذارد سیستم‌ها، به طور بالقوه مدیریت را گمراه می‌کند و منجر به تصمیم‌گیری‌های نادرست می‌شود. استول و موهانا (۲۰۱۱) مشاهده می‌کنند شرکت‌هایی که ضعف‌های اساسی در کنترل‌های داخلی فناوری اطلاعات دارند، نسبت به شرکت‌هایی که چنین مسائلی نداشتند، عملکرد ضعیفی داشتند. در عصری که مشخصه آن داده‌های بزرگ و فناوری‌های دیجیتال پیچیده، ضعف‌های مادی در کنترل‌های داخلی فناوری اطلاعات می‌تواند منجر به زیان‌های قابل توجهی شود، بنابراین با تأکید بر نیاز به کنترل‌های موثر فناوری اطلاعات می‌توان به صحت آن پی برد (تانگ و همکاران، ۲۰۲۴). دانش مربوط به مدیریت فناوری اطلاعات می‌تواند باعث کنترل فناوری اطلاعات شود که در این راستا حساب‌برسان داخلی نیز می‌تواند به آنها کمک قابل توجهی داشته باشد، به طوری که حساب‌برسان داخلی به عنوان یک شخصیت نظارت‌گر بر عملیات یک شرکت باعث رابطه مثبت دانش مربوط به مدیریت فناوری اطلاعات و بکارگیری آن در شرکتها می‌شود و از طرفی منجر به کنترل فرآیندهای مربوط به فناوری اطلاعات در شرکتها می‌گردد. پس ممکن است این سوال پیش بیاید که آیا صلاحیت حساب‌برسان داخلی می‌تواند به عنوان یک متغیر میانجی باعث رابطه بین حاکمیت فناوری اطلاعات و کنترل فناوری اطلاعات در شرکتها شود یا خیر؟ از این رو، این پژوهش به بررسی رابطه بین حاکمیت فناوری اطلاعات و کنترل فناوری اطلاعات با نقش میانجی صلاحیت حساب‌برسان داخلی در شرکت‌های جنوب ایران پرداخته است.

## بیان مسئله و اهمیت آن

ادبیات، مرکزیت حاکمیت فناوری اطلاعات را برای کنترل‌های مؤثر فناوری اطلاعات برجسته می‌کند. در حالی که مطالعات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است، در حاکمیت فناوری اطلاعات، یک شکاف تحقیقاتی قابل توجه در رابطه با پیوستگی بین عملکردهای حساب‌برسی داخلی و فناوری اطلاعات وجود دارد. حاکمیت و کنترل‌های فناوری اطلاعات برخی از گفتمان‌های دانشگاهی کاوش‌هایی را در این رابطه سه گانه آغاز کرده اند. به عنوان مثال، هروکس و فورتین (۲۰۱۳) به بررسی مشارکت عملکرد داخلی یک شرکت در حاکمیت فناوری اطلاعات پرداختند و نقش متمیزی داخلی در فناوری اطلاعات را روشن کردند. حاکمیت و تعامل بین عناصر مشخصه عملکرد داخلی یک شرکت و دخالت آن در حاکمیت فناوری اطلاعات می‌تواند منجر به پاسخ‌هایی در این راستا باشد. یافتن آنها دو عنصر مشخصه مشارکت عملکرد داخلی یک شرکت که مشارکت عملکرد داخلی را در حاکمیت فناوری اطلاعات افزایش می‌دهد: (۱) میزان منابع و حساب‌برسی فناوری اطلاعات تجربه و (۲) تعداد پرسنل فناوری اطلاعات همراه با آموزش یا گواهینامه فناوری اطلاعات می‌باشد. مرهوت و هاولکا (۲۰۰۸) نشان دادند که دپارتمان‌های حساب‌برسی داخلی به طور مؤثر مکانیسم‌های کنترل را شناسایی و تقویت می‌کنند. هنگام انجام ممیزی فناوری اطلاعات، امنیت اطلاعات را تقویت می‌کنند. یک برنامه جامع حساب‌برسی فناوری اطلاعات می‌تواند مؤثر تشخیص داده و مکانیسم‌های کنترل در سیستم اطلاعاتی مستندسازی کند؛ علی‌رغم این یافته‌ها، ادبیات در درجه اول بر اثرات متمیزی فناوری اطلاعات متمرکز است و رابطه بین مشارکت عملکرد داخلی یک شرکت در حاکمیت فناوری اطلاعات و کنترل‌های فناوری اطلاعات را بررسی نمی‌کند. بنابراین تحقیقات ما ویژگی‌های مشارکت عملکرد داخلی شرکتها مربوط به مشارکت آن در حاکمیت فناوری اطلاعات و رابطه بین مشارکت مشارکت عملکرد داخلی یک شرکت در حاکمیت فناوری اطلاعات و کنترل‌های فناوری اطلاعات می‌باشد. ما دو سؤال

<sup>1</sup> Tung and etal

<sup>2</sup> Haislip and etal

زیر را مطرح می کنیم: ویژگی های تعیین کننده مشارکت عملکرد داخلی شرکت که مشارکت موفق در مدیریت فناوری اطلاعات پرورش میدهد، چیست؟ این مشارکت چگونه با کنترل های فناوری اطلاعات مرتبط است؟ این مطالعه ویژگی های بخش های حسابرسی داخلی درگیر در راهبری فناوری اطلاعات را بررسی می کند و مشخص می کند که آیا چنین مشارکتی کنترل های فناوری اطلاعات را تقویت می کند وجود دارد یا خیر؟ این پرس و جو می تواند به کسب و کارها قدرت دهد تا منابع بخش حسابرسی داخلی خود را به طور موثر برای سازمان بهینه کنند اجرای فعالیت های حاکمیت فناوری اطلاعات مدل های مختلف کسب و کار بر فناوری های دیجیتال تکیه دارند. این فناوری ها الکترونیکی هستند از جمله، ابزارها، سیستم ها، پلتفرم ها و منابعی که داده ها را ایجاد، ذخیره یا پردازش می کنند، اما نه محدود به رسانه های اجتماعی، تلفن همراه دستگاه ها، کلان داده ها، فرآیند کاوی و اینترنت اشیا میباشد (ابوبکر و البدری<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲). با این حال، این شرکت ها در اجرای چنین فناوری هایی با خطرات امنیتی بزرگی مواجه می شوند. چالش اصلی آنها شناسایی است و آسیب پذیریهایی دیجیتالی آنها را اصلاح کنند. ممیزی های فناوری اطلاعات معاصر در درجه اول بر خطرات امنیت سایبری، کنترل های عمومی فناوری اطلاعات و حاکمیت داده تمرکز می کنند (تانگ و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۴). با توجه به نکاتی که گفته شد تحول دیجیتال استفاده از فناوری دیجیتال را برای بهبود فرآیندها، افزایش کارایی و پرورش موارد جدید در بر میگیرد. فرصت های تجاری و افزایش رقابت با به کارگیری ابزارها و فرآیندهای دیجیتال جدید میباشد (تفو و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲). برای مثال، شرکت ها ممکن است از فناوری ابری برای ذخیره سازی و اشتراک گذاری اسناد استفاده کنند یا از هوش مصنوعی فن آوری های یادگیری ماشین برای بهبود بهره وری و پیش بینی تقاضا استفاده کنند. حاکمیت فناوری اطلاعات موثر سنگ بنای اینها است. تلاش های تحول دیجیتال، ارائه چارچوبی ساختاریافته برای تصمیم گیری های مربوط به سرمایه گذاری های فناوری و همسوسازی فناوری با اهداف تجاری میباشد. حاکمیت فناوری اطلاعات همچنین به شناسایی و مدیریت ریسک ها از طریق فرآیندهایی مانند سیاست های امنیتی و حفاظت از داده ها کمک می کند (مولایانا و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱). بیش از ۱۹ درصد از واحدهای حسابرسی داخلی در مرحله اولیه مرحله طراحی این تحول دیجیتال شرکت می کنند. حسابرسان داخلی در واقع باید در مراحل اولیه تحول دیجیتال برای مدیریت ریسک ها و افزایش کارآمد ارزش ادغام شوند. مشارکت آنها در تحقق استراتژیک اهداف ابتکارات تحول دیجیتال نقش اساسی دارد. این مطالعه یک نظرسنجی را برای تجزیه و تحلیل روابط بین ویژگی های حسابرسی داخلی، مشارکت عملکرد داخلی در حاکمیت فناوری اطلاعات و کنترل های فناوری اطلاعات انجام می دهد. ویژگی های تعیین کننده مدیریت عملکرد داخلی شامل دانش فناوری اطلاعات، نقش های حسابرسی داخلی و صلاحیت های حسابرسی فناوری اطلاعات است. مشارکت دانش فناوری اطلاعات در حاکمیت فناوری اطلاعات به دو دسته تقسیم می شود: کیفیت رابطه مدیریت داخلی عملکرد فناوری اطلاعات و فرآیندهای حاکمیت یا کنترل عملکرد داخلی اطلاعات. بنابراین دانش فناوری اطلاعات با صلاحیت حسابرسان داخلی از جمله موضوعاتی است که ممکن است بر کنترل فناوری اطلاعات و حاکمیتی اثرگذار باشد و یا به عبارتی بکارگیری دانش فناوری اطلاعات توسط حسابرسان داخلی و رشد صلاحیت عمومی در حسابرسان باعث میشود کنترل های عملکرد داخلی و فناوری اطلاعات را تقویت نماید و منجر شود شرکتها به نتایج بهتری دست یابند. امروزه حسابرسان داخلی از هوش و ذکاوت بالاتری برخوردارند که میتوانند با استفاده از تجارب دیگر حسابرسان و یا با تقویت دانش فناوری اطلاعات نقش مهمتری در شرکت ایفا نمایند و از طرفی منجر به کنترل فناوری اطلاعات و دانش به کار گرفته و اثرات مثبت آن بر عملکرد شرکت شوند و در نتیجه به نتایج بهتری دست یابند به طوری که شرکتهای مورد بررسی نقش آنها را به صورت واقعی مشاهده نماید. در این راستا از کنترل های عمومی برای

<sup>1</sup> Abubaker, F., El-Badri, H.A

<sup>2</sup> Teffo and etal

<sup>3</sup> Mulyana and etal

اندازه‌گیری کنترل‌های فناوری اطلاعات استفاده می‌شود و روش حداقل مربعات جزئی برای نتایج نظرسنجی تجزیه و تحلیل استفاده شده است. بنابراین این سوال مطرح است که آیا مدیریت دانش فناوری اطلاعات و صلاحیت حسابرسان داخلی می‌توانند باعث تغییراتی در کنترل فناوری اطلاعات شوند یا خیر؟

### پیشینه تجربی پژوهش

تانگ و همکاران (۲۰۲۴)، حاکمیت فناوری اطلاعات و کنترل فناوری اطلاعات: تحلیلی از دیدگاه حسابرسان داخلی را بررسی نمودند. نتایج آنها نشان داد صلاحیت حسابرسان داخلی و بکارگیری از دانش فناوری اطلاعات می‌تواند باعث کنترل فناوری اطلاعات در شرکتهای سهامی تایوان شود.

حمزه و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۳)، این مطالعه بر توانمندسازی های مدیریت ارشد به حسابرسان داخلی، یعنی صلاحیت عمومی، صلاحیت الکترونیکی و استقلال که بر کیفیت حسابرسی داخلی الکترونیکی در شرکت های خدماتی ثبت شده در بورس اوراق بهادار اردن تأثیر می گذارد، تأکید می کند. در این مقاله از ۱۴۴ پرسشنامه قابل استفاده از حسابرسان داخلی در شرکت های خدماتی بورسی اردن استفاده شده است. داده های جمع آوری شده با استفاده از بسته آماری علوم اجتماعی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان می دهد که صلاحیت عمومی، صلاحیت الکترونیکی و استقلال بر کیفیت حسابرسی داخلی الکترونیکی، همانطور که توسط دیدگاه مبتنی بر منابع پشتیبانی می شود، تأثیر معناداری دارند. با توجه به اهمیت بخش شرکت های خدماتی در زمینه اردن، نتایج برای حرفه حسابرسی داخلی و تصمیم گیرندگان در ارائه قوانین جدید برای حرفه حسابرسی داخلی مفید است. تحقیقات آینده ممکن است عوامل دیگری را که ممکن است مانع از کیفیت ممیزی داخلی الکترونیکی شوند، مانند پیچیدگی وظایف حسابرسی یا فرهنگ سازمانی در نظر بگیرد.

پورشیا نکانسا<sup>۲</sup> (۲۰۲۳)، به بررسی تأثیر هماهنگی سطح آزمون کنترل فناوری اطلاعات توسط حسابرس مستقل بر بهبود کارایی حسابرسی با نقش میانجی تلاش حسابرسی داخلی پرداخت. نتایج نشان می دهد که اگرچه کنترل های بالای حسابرس خارجی، هماهنگی آزمون ها، برنامه ریزی حسابرسان داخلی را کاهش می دهد در ساعات حسابرسی آزمایش اساسی، حسابرسان داخلی نسبت به پاسخگویی به خطر تقلب در شرایط خارجی حساس تر هستند هماهنگی آزمون کنترل های حسابرس بالاست.

گنجی و همکاران (۱۴۰۲)، تأثیر پیشایندها و پیامدهای اثربخشی حسابرسی داخلی بر کیفیت حسابرسی داخلی را بررسی نمودند. یافته های پژوهش نشان می دهد سوابق و پیامدهای اثربخشی حسابرسی داخلی بر کیفیت حسابرسی داخلی تأثیر مثبت و معناداری دارند. این مطالعه با برجسته کردن عوامل مرتبط با اثربخشی حسابرسی داخلی و نتایج حسابرسی کیفی برای محافظت از بهترین منافع مدیران و در عین حال انجام الزامات حاکمیت شرکتی، به نظریه نمایندگی کمک میکند.

زین العابدینی و همکاران (۱۴۰۰)، به تدوین مدل جامع حسابرسی فناوری اطلاعات بر مبنای رویکرد گراند تئوری پرداختند. بر اساس یافته های تحقیق و مدل ارائه شده، پیامدهای اجرای حسابرسی فناوری اطلاعات در سازمانها شامل کاهش حجم مستندات حسابرسی، کاهش در زمان گزارشگری مالی، کاهش ریسک حسابرسی، کاهش زمان اجرای حسابرسی، افزایش کیفیت حسابرسی، کاهش اشتباهات انسانی، خروج از وضعیت فعلی، تغییر از وضعیت فعلی به وضعیت مطلوب و تثبیت در وضعیت مطلوب خواهد بود.

<sup>1</sup> Hamza and etal

<sup>2</sup> Porschia Nkansaa

برخوردار و همکاران (۱۴۰۰)، به بررسی عوامل مؤثر بر اثربخشی حسابداری داخلی و ارزیابی نقش حسابداری داخلی در مدیریت ریسک و کنترل‌های فناوری اطلاعات بانک کشاورزی پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که عوامل استقلال حسابداری داخلی، صلاحیت حسابرسان داخلی، حمایت مدیریت از حسابداری داخلی، اندازه حسابداری داخلی و ارتباط حسابرسان داخلی و مستقل بر اثربخشی حسابداری داخلی تأثیر مثبت معناداری دارند. همچنین اثربخش بودن حسابداری داخلی باعث بهبود کنترل‌های داخلی بانک میشوند اما بر بهبود مدیریت ریسک بانک تأثیر معناداری ندارد. بر اساس نتایج پژوهش بهتر است ضمن مشارکت حسابرسان داخلی با مدیریت ریسک در فرایند ارزیابی ریسک، تنظیم برنامه حسابداری داخلی با نگرش مبتنی بر ریسک برای شناسایی اولویتهای فعالیت حسابرسان داخلی، زمینه اثربخشی مؤثرتر حسابداری داخلی را در بانک کشاورزی فراهم نمود.

فرضیه‌های پژوهش به صورت ذیل تدوین شده است:

فرضیه اصلی: بین حاکمیت فناوری اطلاعات و کنترل فناوری اطلاعات با نقش میانجی صلاحیت حسابرسان داخلی رابطه معناداری وجود دارد.

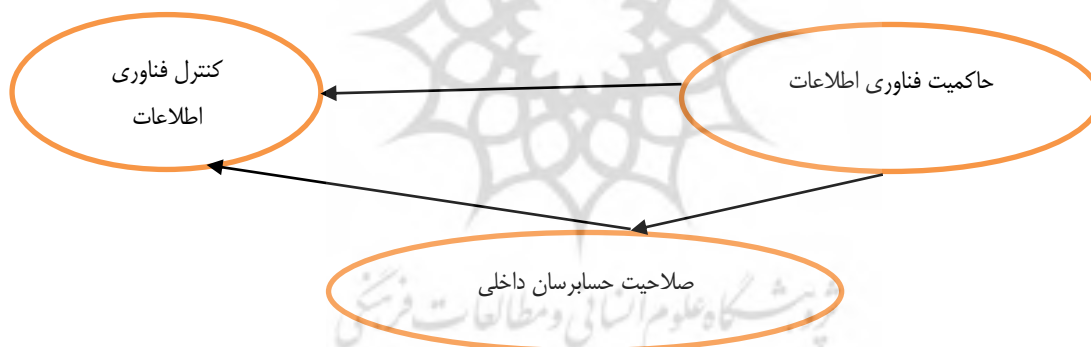
فرضیه فرعی اول: بین مدیریت دانش فناوری اطلاعات و کنترل فناوری اطلاعات رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه فرعی دوم: بین مدیریت دانش فناوری اطلاعات و صلاحیت حسابرسان داخلی رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه فرعی سوم: بین صلاحیت حسابرسان داخلی و کنترل فناوری اطلاعات رابطه معناداری وجود دارد.

### مدل مفهومی پژوهش

شکل (۱): مدل مفهومی پژوهش



### روش پژوهش

روش بکارگرفته شده در این پژوهش از نظر هدف توصیفی، تحلیلی و از نوع پیمایشی می‌باشد. این مطالعه از نظر نتیجه اجرا، جزء تحقیقات کاربردی است و از نظر فرآیند اجرا جزء تحقیقات کمی، از نظر منطق اجرا جزء تحقیقات قیاسی-استقرایی می‌باشد و از نظر بعد زمانی به صورت مقطعی و از نرم افزار Smart-PLS برای انجام آزمون‌های مختلف در روش معادلات ساختاری و یا حداقل مربعات جزئی استفاده گردید.

جامعه و نمونه آماری: جامعه آماری مربوط به شرکتهای جنوب ایران و به روش مقطعی در نیمه اول سال ۱۴۰۳، نمونه آماری از بین حسابرسان داخلی فعال در شرکتهای به روش جدول مورگان انتخاب شد. از جامعه آماری ۱۶۰ نفری مربوط به این شرکتهای تعداد ۱۱۳ نفر حسابرس به عنوان نمونه آماری انتخاب شد که پرسشنامه استاندارد بین آنها توزیع شد و پس از مدت زمان مشخصی جمع‌آوری گردید.

### یافته‌های پژوهش

فراوانی مربوط به جنسیت، دامنه سنی، سطح تحصیلات افراد نمونه مورد بررسی قرار گرفت.

جدول (۱): توزیع فراوانی نمونه آماری

فراوانی	سطح تحصیلات	فراوانی	دامنه سنی	فراوانی	جنسیت
۷	کاردانی	۱۶	بین ۲۰ تا ۳۰ سال	۱۰۸	آقایان
۳۶	کارشناسی	۵۲	بین ۳۰ تا ۴۰ سال	۵	خانم‌ها
۶۲	کارشناسی ارشد	۴۰	بین ۴۰ تا ۵۰ سال		
۸	دکتری	۵	بالاتر از ۵۰ سال		
۱۱۳	کل	۱۱۳	کل	۱۱۳	کل

فرآیند تجزیه و تحلیل متغیرها: اطلاعات بدست آمده در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول (۲): تجزیه و تحلیل متغیرها در مدل

متغیرها	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
دانش مدیریت فناوری اطلاعات	۳.۰۰	۵.۰۰	۴.۲۶	۰.۳۶
صلاحیت حسابرسان داخلی	۳.۰۰	۵.۰۰	۴.۲۴	۰.۳۴
کنترل فناوری اطلاعات	۳.۰۰	۵.۰۰	۴.۲۲	۰.۳۲

همانطور که مشخص است بیشترین میانگین مربوط به دانش مدیریت فناوری اطلاعات با میزان ۴/۲۶ و کمترین میانگین مربوط به کنترل فناوری اطلاعات با ۴/۲۲ است.

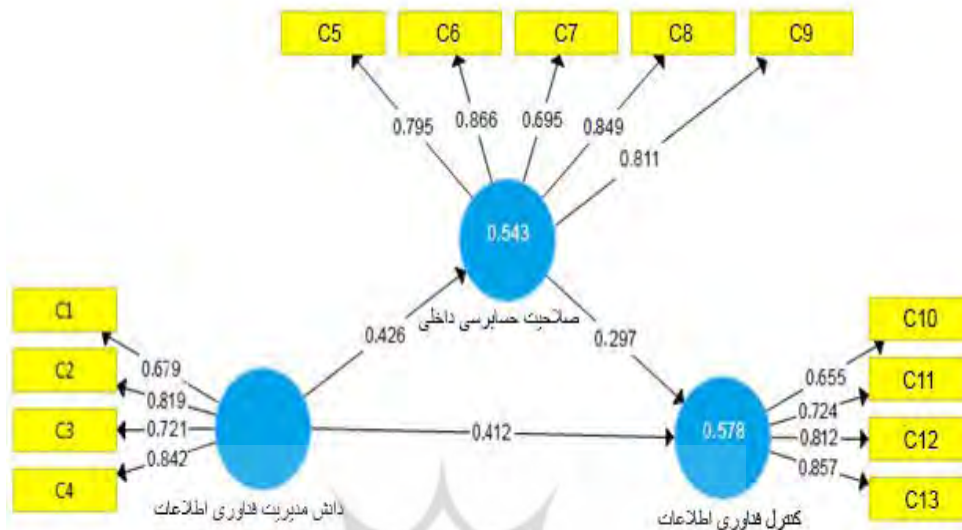
جدول (۳): تعریف شاخص‌ها در نرم افزار

تعریف در مدل	شاخص
Information technology management knowledge	دانش مدیریت فناوری اطلاعات
Qualification of internal auditors	صلاحیت حسابرسان داخلی
Information technology control	کنترل فناوری اطلاعات
C1	کسب دانش فناوری اطلاعات
C2	سازماندهی دانش فناوری اطلاعات
C3	تسهیم دانش فناوری اطلاعات
C4	بکارگیری دانش فناوری اطلاعات
C5	تعیین نیازمندیها
C6	ارائه دوره های آموزشی متخصص
C7	توسعه مهارتهای تحلیلی
C8	ارتقاء مهارتهای ارتباطی
C9	تسلط بر فناوری اطلاعات
C10	رویه های مدیریت فناوری اطلاعات
C11	شیوه های مدیریت فناوری اطلاعات
C12	سیاست های مدیریت فناوری اطلاعات
C13	ساختارهای مدیریت فناوری اطلاعات

چگونگی آزمون و روشهای ارزیابی مدلهای سنجش انعکاسی: با کمک نرم افزار PLS بارهای عاملی مدل اندازه گیری شد و برای متغیرهای دانش مدیریت فناوری اطلاعات، صلاحیت حسابرسان داخلی، کنترل فناوری اطلاعات مشخص

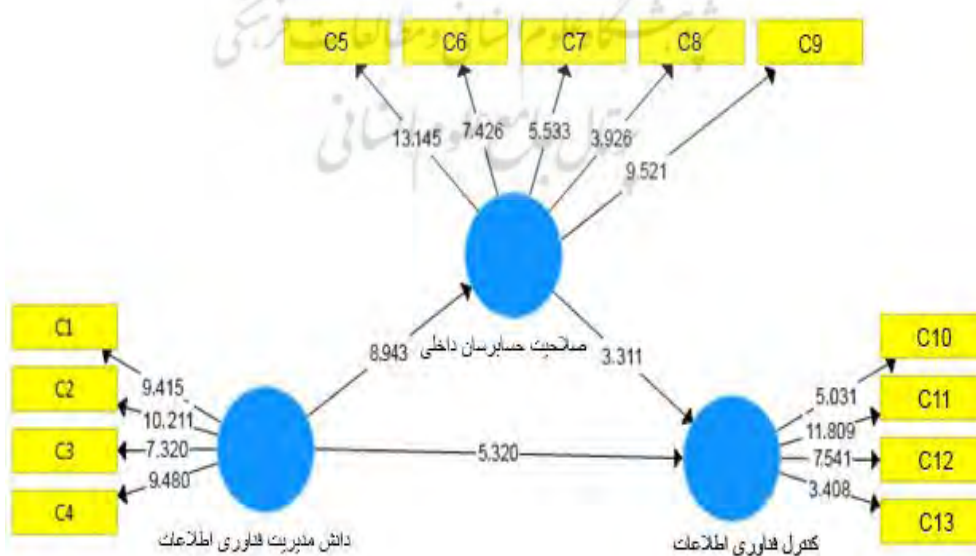
گردید. شکل زیر مدل پژوهش را در حالت استاندارد با استفاده از آزمون t-value نشان داده شده است. همچنین نتایج آزمون فرضیه ها براساس تخمین ضرایب استاندارد در نمودار منعکس شده اند.

شکل (۲): مدل پژوهش در نرم افزار PLS براساس تخمین ضرایب استاندارد



در این مطالعه دانش مدیریت فناوری اطلاعات متغیر برون زا، کنترل فناوری اطلاعات متغیر درونزا و صلاحیت حسابرسان داخلی هم درون زا و هم برونزا می باشد. در نمودار زیر نیز ضرایب معناداری فرضیه ها با استفاده از آزمون t برای تمامی بارهای عاملی در سطح ۹۵ درصد مشخص و تأیید شده و معناداری سازه‌های خود را نمایان می‌سازد. برای معناداری این ضرایب نیز اگر ضریب بین  $(-1/96)$  و  $(+1/96)$  قرار بگیرد معنادار نمی‌باشد.

شکل (۳): مدل پژوهش در نرم افزار PLS براساس ضرایب معناداری فرضیه ها



نمودار ۲ مدل معادلات ساختاری تحقیق را در حالت معناداری ضرایب (t-value) نشان می‌دهد. این مدل در واقع تمامی معادلات اندازه گیری (بارهای عاملی) و معادلات ساختاری را با استفاده از آماره t، آزمون می‌کند. بر طبق این مدل، تمامی ضرایب مسیر و بارهای عاملی در حالت استاندارد در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار می‌باشند. اگر مقدار آماره t خارج از بازه ۱/۹۶- تا ۱/۹۶+ قرار گیرد، مدل در حالت معناداری، نشان می‌دهد که تمامی بارهای عاملی در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار هستند. مقادیر محاسبه شده t برای هر یک از بارهای عاملی هر نشانگر با سازه یا متغیر پنهان خود بالای ۱/۹۶ است. لذا میتوان همسویی سوالات پرسشنامه برای اندازه‌گیری مفاهیم را در این مرحله معتبر نشان داد. در واقع نتایج جدول فوق نشان میدهد آنچه محقق توسط سوالات پرسشنامه قصد سنجش آنها را داشته است توسط این ابزار محقق شده است.

پایایی و روایی مدل اندازه‌گیری: پایایی و روایی همگرا و واگرا در این قسمت مشخص شده است.

**جدول (۴): نتایج ضریب آلفای پایایی سازگاری درونی**

متغیرها	ضریب آلفای پایایی سازگاری درونی
دانش مدیریت فناوری اطلاعات	۰/۸۵۲۹
صلاحیت حسابرسان داخلی	۰/۸۷۱۲
کنترل فناوری اطلاعات	۰/۸۹۱۵

همانطور که مشاهده شد ضریب آلفای کرونباخ برای تمامی متغیرها بالای ۰/۷۰ میباشد؛ پس چنان استنباط شد که مدل از پایایی سازگاری درونی خوبی برخوردار است.

**جدول (۵): نتایج مقدار ضرایب پایایی مرکب**

متغیرها	ضرایب پایایی مرکب
دانش مدیریت فناوری اطلاعات	۰/۸۱۳۶
صلاحیت حسابرسان داخلی	۰/۸۲۶۵
کنترل فناوری اطلاعات	۰/۸۷۲۵

با توجه به نتایج بدست آمده مشخص شد که متغیرها از پایایی مرکب خوبی برخوردار می‌باشد. تجزیه و تحلیل روایی ابزار اندازه گیری: روایی واگرا و همگرا در این قسمت مشخص شده است.

**جدول (۶): نتایج مقادیر متوسط واریانس استخراج شده AVE**

متغیرها	متوسط واریانس استخراج شده AVE
دانش مدیریت فناوری اطلاعات	۰/۶۲۳۵
صلاحیت حسابرسان داخلی	۰/۶۱۸۴
کنترل فناوری اطلاعات	۰/۶۴۲۸

**جدول (۷): نتایج مقادیر جذر AVE**

متغیرها	روایی همگرا از جذر AVE
دانش مدیریت فناوری اطلاعات	۰/۷۸۲۵
صلاحیت حسابرسان داخلی	۰/۷۹۱۱
کنترل فناوری اطلاعات	۰/۷۷۴۳

در جدول ۷ با توجه به نتایج بدست آمده نشان میدهد که مدل از روایی واگرایی خوبی برخوردار است.

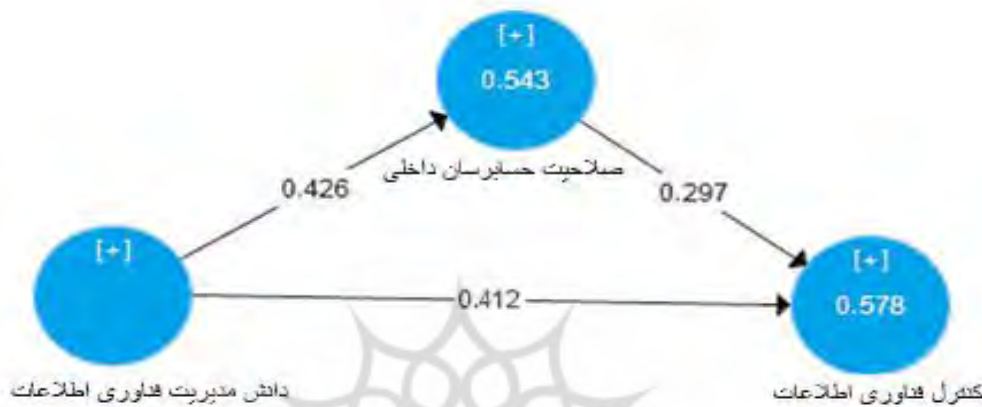


جدول (۸): نتایج مقایسه جذر AVE یک متغیر با میزان همبستگی آن با سایر متغیرها

متغیرها	مدیریت منابع انسانی	مدیریت دانش	عملکرد کارکنان
دانش مدیریت فناوری اطلاعات	۰/۷۸۲۵		
صلاحیت حسابرسان داخلی	۰/۶۱۲۵	۰/۷۹۱۱	
کنترل فناوری اطلاعات	۰/۵۲۳۶	۰/۶۱۲۳	۰/۷۷۴۳

روش ارزیابی مدل‌های سنجش شکل دهنده: ضریب تعیین  $R^2$  به عنوان یکی از راه های ارزیابی مدل شکل دهنده به کار برده می شود. ضریب تعیین  $R^2$  برای متغیرها در نمودار زیر مشخص شده است.

شکل (۴): ارزیابی مدل‌های سنجش شکل دهنده



بنابر ضریب تعیین مدل می توان اشاره کرد که دانش مدیریت فناوری اطلاعات توانسته است ۰/۵۴۳ از واریانس متغیر صلاحیت حسابرسان داخلی را توضیح دهد. همچنین دانش مدیریت فناوری اطلاعات و صلاحیت حسابرسان داخلی توانسته اند با ضریب ۰/۵۷۸ از واریانس کنترل فناوری اطلاعات را توضیح دهد؛ محققین سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ را به عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی  $R^2$  معرفی نموده اند. با این وجود می توان نتیجه گرفت که مدل از قابلیت پیش بینی بالایی برخوردار است و مقدار باقیمانده مربوط به خطای پیش بینی می باشد و می تواند شامل دیگر عامل تأثیرگذار بر صلاحیت حسابرسان داخلی و کنترل فناوری اطلاعات باشد.

نتایج برازش کلی مدل با معیار GOF: با توجه به فرمول GOF که در زیر به آن اشاره شده است؛ میزان  $R^2$  و ضریب پایایی عملکرد کارکنان ۰/۷۹۱، نتایج مقدار معیار GOF برابر با ۰/۶۰۶۹ میباشد که نشان از برازش قوی مدل کلی پژوهش دارد. می توان گفت مدل ارائه شده دارای برازش مطلوبی بوده و داده های گردآوری شده به خوبی توانسته اند مدل طراحی شده را پوشش دهند.

$$GOF = \sqrt{0.632} * 0.583 = 0.6069$$

پاسخ به فرضیه های پژوهش براساس روش کمترین توان جزئی (PLS): نتایج بدست آمده از رابطه بین دانش مدیریت فناوری اطلاعات و کنترل فناوری اطلاعات، ضریب بتا ۰/۲۶۵ می باشد و آماره t نیز ۲/۲۱۴ و ۶/۸۲۵ تخمین زده شده است. می توان گفت بین دانش مدیریت فناوری اطلاعات و صلاحیت حسابرسان داخلی بر کنترل فناوری اطلاعات رابطه مثبت و معناداری برقرار است.

نتایج بدست آمده از روابط بین دانش مدیریت فناوری اطلاعات و کنترل فناوری اطلاعات، ضریب بتا ۰/۳۶۷ میباشد و آماره t نیز ۷/۸۸۵ تخمین زده شده است. میتوان گفت بین دانش مدیریت فناوری اطلاعات و کنترل فناوری اطلاعات رابطه مثبت و معناداری برقرار است.

نتایج بدست آمده از رابطه بین دانش مدیریت فناوری اطلاعات و صلاحیت حسابرسان داخلی، ضریب بتا ۰/۴۶۲ میباشد و آماره t نیز ۷/۸۲۵ تخمین زده شده است. میتوان گفت بین دانش مدیریت فناوری اطلاعات و صلاحیت حسابرسان داخلی رابطه مثبت و معناداری برقرار است.

نتایج بدست آمده از رابطه بین صلاحیت حسابرسان داخلی و کنترل فناوری اطلاعات، ضریب بتا ۰/۳۱۳ میباشد و آماره t نیز ۳/۲۵۸ تخمین زده شده است. میتوان گفت بین صلاحیت حسابرسان داخلی و کنترل فناوری اطلاعات رابطه مثبت و معناداری برقرار است.

### بحث و نتیجه گیری

با توجه به تجزیه و تحلیل داده‌ها، نتایج نشان داده است بین حاکمیت فناوری اطلاعات و کنترل فناوری اطلاعات از دیدگاه حسابرسان داخلی رابطه معناداری وجود دارد. بنابراین کاربرد دانش مدیریت فناوری اطلاعات باعث کنترل فناوری اطلاعات میشود و صلاحیت حسابرسان داخلی میتواند در این رابطه نقش قابل توجهی ایفا نماید. شرکتهای خدماتی برای بهبود عملکرد خود یا بهبود ارائه خدمات به دانش مدیریت فناوری اطلاعات در شرکت و کاربرد آن توجه نشان میدهند به طوریکه بکارگیری دانش مدیریت فناوری اطلاعات باعث میگردد سیستم استفاده از رایانه و فعالیتهای رایانه ای در شرکت مفیدتر واقع شود و با توجه به اینکه امروزه بیشتر شرکتهای به سمت فعالیتهای رایانه ای و فناوری اطلاعات پیش میروند، منجر به کنترل فناوری اطلاعات در شرکتهای میشود و در نهایت عملکرد بهتری ارائه دهند تا به نتایج بهتری دست یابند. حسابرسان داخلی دارای صلاحیت و تجربه کافی نیز میتوانند در این راه نقش مضاعفی داشته باشند و از طرفی منجر به کیفیت حسابرسی مطلوب تری شوند. حسابرسان داخلی با استفاده از دانش مدیریت فناوری اطلاعات در تهیه گزارش های حسابرسی و ارائه برنامه های خود نیز موفقتر ظاهر میشوند و در نهایت نتایجی از کنترل فناوری اطلاعات و سیستم بکارگیری فناوری اطلاعات خواهند داشت. سیستم فناوری اطلاعات در شرکتهای باعث شده است فعالیتهای یک شرکت با تسهیل و سرعت عمل بالاتری در خصوص فعالیتهای خود پیش برود و حسابرسان داخلی نیز این فرآیند را راحت تر و گزارش حسابرسی دقیق تری ارائه میدهند که در نهایت منجر به تصمیم گیریهای مدیریتی در فعالیتهای و اهداف آتی شرکت میشوند و از طرفی برنامه ریزیهای مناسب تری داشته باشند.

با توجه به نتایج بدست آمده از فرضیه اصلی پژوهش، این پژوهش مشخص نمود که بین دانش مدیریت فناوری اطلاعات و کنترل فناوری اطلاعات با توجه به نقش میانجی صلاحیت حسابرسان داخلی رابطه معناداری وجود دارد. به بیانی دیگر، بکارگیری دانش فناوری اطلاعات در شرکت و صلاحیت حسابرسان داخلی میتواند منجر به کنترل فناوری اطلاعات به صورت دقیق و مناسب باشد. یعنی حسابرسان داخلی شرکت میتوانند با دانش مدیریت فناوری اطلاعات باعث تسهیل در امور رایانه ای شرکت شوند و نقش قابل توجهی در تهیه گزارشهای حسابرسی و تصمیمات آتی شرکت داشته باشند و در نهایت منجر به کنترل فناوری اطلاعات در زمینه های مختلف گردند. نتیجه این پژوهش با نتایج مطالعات تانگ و همکاران (۲۰۲۴)، گنجی و همکاران (۱۴۰۲)، همسو و همراستا می باشد.

با توجه به نتایج فرضیه فرعی اول، میتوان گفت بین مدیریت دانش فناوری اطلاعات و کنترل فناوری اطلاعات رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. به بیانی دیگر، بکارگیری دانش مدیریت فناوری اطلاعات باعث میگردد شرکتهای برای ارائه خدمات و عملکرد خود در شرکت به میزانی رعایت نمایند که استفاده بهینه در این زمینه داشته باشند و با رعایت و

بکارگیری مناسب آن میتوانند نقش مثبتی در کنترل فناوری اطلاعات داشته باشند به طوری که امروزه اغلب شرکتهای از فناوری اطلاعات بهره میبرند و جهت ارتباط با آنها باید از فناوری اطلاعات صحیح و مناسب بهره برد و نتایج خود را بر همین اساس تنظیم نمود و در نهایت عملکرد بهتری در ارائه فعالیتهای خود داشته باشند و از طرفی منجر به ارائه تصمیمات بهتری در آینده میشوند. نتیجه این پژوهش با نتایج مطالعات تانگ و همکاران (۲۰۲۴)، حمزه و همکاران (۲۰۲۳)، زین العابدینی و همکاران (۱۴۰۰)، همسو و همراستا می باشد.

با توجه به نتایج فرضیه دوم، بین دانش مدیریت فناوری اطلاعات و صلاحیت حسابرسان داخلی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. به عبارتی دیگر، بکارگیری دانش مدیریت فناوری اطلاعات باعث میشود حسابرسان داخلی از آن بهره ببرند و باعث ایجاد و تشدید صلاحیت حسابرسان داخلی شود. حسابرسان داخلی نیز با کاربرد دانش مدیریت فناوری اطلاعات میتوانند گزارشهای حسابرسی خود را بهتر ارائه دهند و کیفیت حسابرسی را بالاتر ببرند و از طرفی باعث شوند شرکتهای در تصمیمات آتی خود با خیال راحت تری به برنامه ریزی های آتی جهت اهداف خود بپردازند. این مسئله باعث میشود در شرکتهایی که حسابرسان داخلی آنها از مدیریت فناوری اطلاعات مدرن استفاده میکنند در قیاس با شرکتهایی که حسابرسان داخلی آنها از مدیریت فناوری اطلاعات ضعیف تری استفاده مینمایند، موفق تر ظاهر شوند. نتیجه این پژوهش با نتایج مطالعات تانگ و همکاران (۲۰۲۴)، پورشیا و نکانسا (۲۰۲۳)، برخوردار و همکاران (۱۴۰۰) همسو و همراستا می باشد.

با توجه به نتایج این فرضیه، می توان گفت بین صلاحیت حسابرسان داخلی و کنترل فناوری اطلاعات رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. به بیانی دیگر، حسابرسان داخلی به عنوان یکی از عواملی که از فناوری اطلاعات استفاده مینمایند، میتوانند باعث گزارش حسابرسی مناسبتری شوند و از طرفی تسهیل در تهیه گزارش حسابرسی و یا سرعت عمل داشتن باعث میشود که در کنترل فناوری اطلاعات نقش موثری داشته باشند. حسابرسان داخلی دارای صلاحیت و تجربه بالاتر نیز نشان داده اند که از فناوری اطلاعات بهره بیشتری میبرند و باعث میشود که با تهیه گزارش حسابرسی به موقع و مناسب و از طرفی با کیفیت حسابرسی بالاتر، در تصمیمات آتی شرکتهای نیز نقش مضاعفی داشته باشند و به نوعی با فناوری اطلاعات مدرن در عملکرد شرکت نیز اثر قابل ملاحظه ای داشته باشند. نتیجه این پژوهش با نتایج مطالعات تانگ و همکاران (۲۰۲۴)، گنجی و همکاران (۱۴۰۲)، همسو و همراستا می باشد.

### پیشنهادات کاربردی و مواردی برای محققان آتی

با توجه به فرضیه اصلی میتوان پیشنهاد نمود جهت کنترل فناوری اطلاعات به دانش مدیریت فناوری اطلاعات و صلاحیت حسابرسان داخلی توجه ویژه نشان دهند. برای این منظور میبایست استراتژیهای تهیه نمود و براساس آن بتوان به کاربرد مدیریت فناوری اطلاعات اهمیت داد و حسابرسان داخلی نیز از آن بهره بگیرند تا فعالیتهای خود را بهتر به انجام برسانند و از طرفی منجر به کنترل فناوری اطلاعات شوند. در این راستا نیز میتوان آموزشهایی طراحی نمود و حسابرسان داخلی تازه وارد را با شرایط استفاده از فناوری اطلاعات آشنا نمود و با بکارگیری از مدیریت دانش فناوری اطلاعات نقش موثری در تهیه گزارش حسابرسی دقیق تر و یا بهبود عملکرد شرکت داشته باشند. از آنجا که حسابرسان داخلی در تصمیمات آتی شرکتهای نقش دارند، میتوانند با بکارگیری دانش مدیریت فناوری اطلاعات به این نتیجه برسند که عملکرد بهتری ارائه نمایند.

با توجه به نتایج فرعی اول پیشنهاد می شود، جهت کنترل فناوری اطلاعات به دانش مدیریت فناوری اطلاعات و حاکمیت فناوری اطلاعات توجه ویژه ای نشان داد. در این راستا نیز میتوان خط مشی هایی تهیه نمود و باعث شد با کاربرد راهکارهای مربوط به آن در تهیه گزارشهای حسابداری و حسابرسی از آن بهره برد. همچنین میتوان برای

شناسایی و بهره‌گیری بهتر از فناوری اطلاعات به مدرن بودن آن توجه نمود و با بهره‌گیری از فناوریهای اطلاعاتی مدرن و به روز، در تهیه گزارشهای حسابداری و حسابرسی از آن استفاده نمود و یا اینکه مدیریت دانش فناوری اطلاعات را به صورت مرتب به روزرسانی کرد تا جهت کاربرد آن در برنامه‌های آتی شرکت نیز با مشکل مواجه نشوند و به نتایج بهتری دست یابند.

با توجه به نتایج فرعی دوم پیشنهاد می‌شود، جهت افزایش صلاحیت حسابرسان داخلی به دانش مدیریت فناوری اطلاعات نیز توجه ویژه‌ای نشان داد. همچنین حسابرسان میتوانند جهت افزایش مهارت و تخصص مربوط به حرفه خود نیز از دانش مدیریت فناوری اطلاعات مدرن استفاده نمایند و با بهره‌گیری از آن گزارش حسابرسی دقیق‌تری ارائه نمایند. در این راستا نیز میتوان استراتژیهای تهیه نمود تا بتوان راهبردهای مدیریت فناوری اطلاعات را به صورت یک چارت یا نمودار تهیه نمود و در اختیار حسابرسان داخلی شرکتها قرار داد و در نتیجه به عملکرد بهتری در زمینه تعیین گزارشهای حسابرسی و برنامه‌های آتی خود قرار گیرند و شرکت را در جهت دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده و یا اهداف آتی، یاری رسانند.

با توجه به نتایج فرعی سوم پیشنهاد می‌شود، جهت کنترل فناوری اطلاعات به صلاحیت حسابرسان داخلی توجه نشان دهند. طبق نتایج هرچه حسابرسان داخلی دارای صلاحیت بالاتری باشند میتوانند گزارش حسابرسی دقیق‌تری ارائه نمایند و همچنین در زمینه کنترل فناوری اطلاعات نیز بهره‌برند. در این راستا نیز میتوان استراتژیهای تهیه نمود تا با استفاده از آن راهکارها بتوان صلاحیت حسابرسان داخلی را تقویت نمود. همچنین میتوان تجربه و مهارت حسابرسان را با آموزشهایی در این زمینه تقویت نمود و باعث شد با بهره‌گیری از آن و ارائه نتایج بهتر، در زمینه کنترل فناوری اطلاعات مفید واقع شوند.

با توجه به نتایج و پیشنهادات کاربردی از موضوع بررسی رابطه بین حاکمیت فناوری اطلاعات و کنترل فناوری اطلاعات از دیدگاه حسابرسان داخلی پرداخته شد؛ انتظار میرود در پژوهشهای آتی با توجه به عواملی مانند متغیرهای اقتصاد کلان، قابلیت‌های بازاریابی، ارزش ویژه برند، مزیت رقابتی پایدار، سرمایه اجتماعی و محیطی، مدیریت کیفیت فراگیر، فرهنگ سازمانی، سیستم‌های اطلاعاتی، فرهنگ شرکتی، از دیدگاه مدیران، از دیدگاه اعتباردهندگان و سرمایه‌گذاران، از دیدگاه کارکنان و مدیران عملیاتی نیز انجام شود.

## منابع

- ✓ برخوردار، کتایون، ناظمی، امین، نمازی، نویدرضا، (۱۴۰۰)، بررسی عوامل مؤثر بر اثربخشی حسابرسی داخلی و ارزیابی نقش حسابرسی داخلی در مدیریت ریسک و کنترل‌های داخلی بانک کشاورزی؛ پژوهشهای حسابرسی، شماره ۲، صص ۳۳-۵.
- ✓ زین العابدینی، محمد، همتی، حسن، جباری، حسین، پناهیان، حسین، (۱۴۰۰)، تدوین مدل جامع حسابرسی فناوری اطلاعات بر مبنای رویکرد گراند تئوری، دانش حسابداری مالی، دوره ۸، شماره ۳، صص ۴۹-۷۹.
- ✓ گنجی، حمیدرضا، حسینی، سیدرسول، روزبان، مرضیه، محمدزاده، سارا، نامی فرد طهرانی، نیایش، (۱۴۰۲)، تأثیر پیشایندها و پیامدهای اثربخشی حسابرسی داخلی بر کیفیت حسابرسی داخلی، قضاوت و تصمیم‌گیری در حسابداری، دوره ۲، شماره ۱، صص ۱۰۷-۱۳۸.
- ✓ Abubaker, F., El-Badri, H.A., (2022). Using Digital Storytelling as a Tool for Reflection in the Libyan EFL Literature Classroom. In English as a Foreign Language in a New-Found Post-Pandemic World. IGI Global, pp. 182-205.

- ✓ Haislip, J.Z., Masli, A., Richardson, V.J., Sanchez, J.M., (2016). Repairing organizational legitimacy following information technology (IT) material weaknesses: Executive turnover, IT expertise, and IT system upgrades. *J. Inf. Syst.* 30 (1), 41–70.
- ✓ Hamza. A , Abdalwali. L , Shadi h. a. , Mohammad. Z. A , Ahmad. F. A , Mohammed. A. A., Mahmaod. A. , Magdy. t. (2023). The impact of empowering internal auditors on the quality of electronic internal audits: A case of Jordanian listed services companies. *International Journal of Information Management Data Insights* 3 (2023) 100183.
- ✓ Mulyana, R., Rusu, L., & Perjons, E. (2021). IT Governance Mechanisms Influence on Digital Transformation: A Systematic Literature Review. In *Twenty-Sevehhhh eee ccas' Conference on Information Systems (AMCIS), Digital Innovation and Entrepreneurship, Virtual Conference, August 9-13, (2021).* (pp. 1-10).
- ✓ Porschia Nkansa.(2023). Does external auditor coordination influence internal auditor effort? Porschia Nkansa, *Advances in Accounting*, <https://doi.org/10.1016/j.adiac.2023.100684>.
- ✓ Teffo, M.C., Motjoloane, I., Masenya, T.M., (2022). Academic library innovation through a business model canvas lens: a case of South African Higher Education Institutions. In: *Innovative Technologies for Enhancing Knowledge Access in Academic Libraries.* IGI Global, pp. 22–39.
- ✓ Tung-H. W , Shaio Yan. H , An-An. C. , David. Y. (2024). IT governance and IT controls: Analysis from an internal auditing perspective. *International Journal of Accounting Information Systems* 52 (2024) 100663.

