



# Organizational and Environmental Influences on the Adoption of Computer-Assisted Audit Tools and Techniques (CAATTs)

Mohammad Marfou<sup>1</sup>, Peyman Bayazidi<sup>2</sup>, Abdulbaset Salehpor<sup>3</sup>

Received: 2022/04/02

Approved: 2022/06/15

Research Paper

## Abstract

Despite the usefulness of computer-assisted auditing tools and techniques in increasing audit productivity, their use by audit firms in less developed countries is low. Therefore, the present study aimed to investigate the effect of organizational and environmental factors on the acceptance of computer-aided audit tools and techniques. To collect research data, a questionnaire was used which was distributed among 650 auditors working in the auditing organization and auditing firms, members of the Society of Certified Public Accountants, of which 375 questionnaires were submitted and finally 372 questionnaires were finalized. Structural equation modeling was used to test the research hypotheses. The results showed that the complexity of client information systems and competitive pressure as environmental factors as well as the size of the firm and the commitment of senior management as organizational factors have a positive and significant effect on the acceptance of audit tools and techniques by computer. Also, the level of support of accounting professional institutions and IT competence of employees in accepting computer-assisted auditing tools and techniques is not statistically significant.

**Key Words:** Digitization, CAATTs, Organizational and environmental factors.

 10.22034/JPAR.2022.553858.1089

1. Assistant Professor (Department of Accounting, Faculty of management and accounting, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. [www.marfoua@gmail.com](mailto:www.marfoua@gmail.com))

2. Ph.D. Student of Accounting, University of Tehran, Tehran, Iran. [bayazidipeyman@outlook.com](mailto:bayazidipeyman@outlook.com)

3. MSc. of Accounting, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. (Corresponding Author)

[basetsalehpor@yahoo.com](mailto:basetsalehpor@yahoo.com)

<http://article.iacpa.ir>

## تأثیر عوامل سازمانی و محیطی در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابداری به کمک رایانه

محمد مرفوع<sup>۱</sup>، پیمان بایزیدی<sup>۲</sup>، عبدالباسط صالح‌پور<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۲۵

مقاله پژوهشی

### چکیده

علی‌رغم سودمندی ابزارها و تکنیک‌های حسابداری به کمک رایانه در افزایش بهره‌وری حسابداری، به‌کارگیری آن توسط مؤسسات حسابداری در کشورهای کم‌تر توسعه‌یافته کم است. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر عوامل سازمانی و محیطی در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابداری به کمک رایانه انجام شده است. جهت جمع‌آوری داده‌های پژوهش از پرسش‌نامه استفاده شده که بین ۶۵۰ حسابرس شاغل در سازمان حسابداری و مؤسسات حسابداری عضو جامعه‌ی حسابداران رسمی توزیع شد و از این تعداد ۳۷۵ پرسش‌نامه واصل گردید و در نهایت ۳۷۲ پرسش‌نامه نهایی شد. برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شد. نتایج نشان داد که پیچیدگی سیستم‌های اطلاعاتی صاحب‌کار و فشار رقابتی به‌عنوان عوامل محیطی و همچنین اندازه‌ی مؤسسه و تعهد مدیریت ارشد به‌عنوان عوامل سازمانی، تأثیر مثبت و معناداری در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابداری به کمک رایانه دارند. همچنین میزان پشتیبانی نهادهای حرفه‌ای حسابداری و صلاحیت فناوری اطلاعات کارمندان در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابداری به کمک رایانه از لحاظ آماری تأثیرگذار نمی‌باشد.

واژه‌های کلیدی: دیجیتالی شدن، ابزارها و تکنیک‌های حسابداری به کمک رایانه، عوامل سازمانی و محیطی.

doi 10.22034/JPAR.2022.553858.1089

www.marfoua@gmail.com

bayazidipeyman@outlook.com

basetsalehpor@yahoo.com

http://article.iacpa.ir

استادیار، گروه حسابداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.  
دانشجوی دکتری حسابداری دانشگاه تهران، تهران، ایران.  
دانش آموخته کارشناسی ارشد حسابداری دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

## ۱- مقدمه

سرعت دیجیتالی شدن مدل‌های تجاری موجود در همه‌ی صنایع را به‌طور قابل‌توجهی به چالش می‌کشد (لئوبکی، پیکوت، ۲۰۱۵). پیشرفت سریع دیجیتالی شدن و خودکار شدن کارها را شامل می‌شود. همان‌طور که ماشین‌ها در طول انقلاب صنعتی جایگزین نیروی کار فیزیکی شدند (برینجلفسون، مکفی، ۲۰۱۴). از آنجا که این تحولات هم می‌تواند کل صنعت حسابرانی را تهدید و هم فرصت‌هایی را ایجاد کند، این امر برای حساب‌رسان و گروه‌های ذی‌نفع آن‌ها بسیار مهم است. دیجیتالی شدن مداوم اقتصاد، چالش‌ها و فرصت‌هایی را برای حرفه‌ی حسابرانی ایجاد می‌کند که مستلزم انطباق حساب‌رسان با صاحب‌کارهای آن‌ها است. با توجه به تحولات فعلی فناوری، تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ، هوش مصنوعی، فناوری بلاک‌چین و اینترنت اشیا شیوه‌هایی هستند که از حساب‌رسان انتظار می‌رود در طی ۵ تا ۱۰ سال آینده مورد بررسی قرار دهند (تایروس، هیرت، ۲۰۱۹).

اقتصاد دیجیتالی نحوه‌ی انجام مشاغل و ارائه‌ی اطلاعات مالی را به‌طور چشمگیری تغییر داده است. تعداد زیادی از سازمان‌ها فعالیت‌های خود را با سرعت بالا انجام می‌دهند و در این راستا گزارش‌های تجاری و مالی را به‌صورت آنلاین و در زمان واقعی تهیه و منتشر می‌کنند. گزارش مالی در زمان واقعی احتمالاً برای ایجاد اطمینان مستمر در مورد کیفیت و اعتبار اطلاعات ارائه شده، نیاز به حسابرانی مستمر دارد. فرآیند حسابرانی ضرورتاً از حسابرانی دستی معمولی به حسابرانی مبتنی بر رایانه تکامل یافته است و اکنون با حسابرانی الکترونیکی مستمر روبرو شده است. فناوری اطلاعات با ظهور سریع و ارتباط آن با اطلاعات به‌موقع مورد نیاز ذی‌نفعان، حساب‌رسان را ملزم به ابداع روش‌های جدید برای نظارت مداوم، جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل شواهد حسابرانی می‌کند (آلبرکت، ساک، ۲۰۰۰). بنابراین مؤسسات حسابرانی و حساب‌رسان نیز به‌طور بالقوه تحت تأثیر پیشرفت سریع فناوری اطلاعات قرار گرفته‌اند به‌خصوص در تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ، هوش مصنوعی، فناوری بلاک‌چین و اینترنت اشیا. ابزارها و فنون حسابرانی به کمک رایانه یکی از جنبه‌های ارتقا یافته‌ی فناوری اطلاعات در حرفه‌ی حسابرانی است که در استانداردهای حسابرانی نیز به استفاده از آن توصیه شده است (ژانورن و همکاران، ۲۰۰۸). دیجیتالی شدن موجب بهبود نقش و تأثیرگذاری حساب‌رسان به‌عنوان یک ساز و کار حاکمیتی، بهبود فرآیندها و روش‌های رسیدگی، بهبود کیفیت اطلاعات حساب‌داری، بهبود تصمیم‌گیری ذی‌نفعان، بهبود روش‌ها و سیاست‌های استخدامی و تغییر استانداردها و الزامات قانونی متناسب با تحولات دیجیتال می‌گردد (محمدی نوره و همکاران، ۱۴۰۰). ابزارها و فنون حسابرانی به کمک رایانه را می‌توان به معنی هرگونه استفاده از فناوری اطلاعات برای انجام حسابرانی تعریف کرد. این تعریف گسترده دربرگیرنده‌ی کاربرگ‌های خودکار، برنامه‌های کاربردی ویژه‌پردازشی، یا استفاده از هر نرم‌افزار خاص است که حساب‌رسان می‌تواند برای اجرای رسیدگی‌ها و دستیابی به اهداف حسابرانی از آن‌ها استفاده کند (پدروسا، کاستا، ۲۰۱۲). همچنین در تعریفی دیگر ابزارها و فنون حسابرانی به کمک رایانه به‌صورت ابزارها و فنون به‌کاررفته در برنامه‌های رایانه‌ای حسابرانی و بهره‌برداری شده در تجزیه و تحلیل داده‌ها محدود شده است (براون، دیویس، ۲۰۰۳). علی‌رغم سودمندی ابزارها و تکنیک‌های حسابرانی به کمک رایانه در

افزایش بهره‌وری حسابرسی، کاهش هزینه‌ها و کاربرد گسترده آن‌ها در کشورهای توسعه‌یافته لیکن به‌کارگیری آن‌ها توسط مؤسسات حسابرسی در کشورهای در حال توسعه کم است. اکثر مطالعات پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه را از دیدگاه شخصی حسابرسان و نه از دید مؤسسات حسابرسی به‌عنوان یک دیدگاه سازمانی بررسی کرده‌اند. این در حالی است که پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه ابتدا از تصمیم سازمان برای به‌کارگیری فناوری، آموزش، سرمایه‌گذاری اولیه و فراهم آوردن تسهیلات لازم برای استفاده حسابرسان از فناوری شروع می‌شود (سیو و همکاران، ۲۰۲۰).

## ۲- مبانی نظری و پیشینه‌ی پژوهش

گرچه روش‌های سنتی دیگر پاسخگوی حسابرسی سازمان‌های بزرگ و پیچیده امروزی نیست و به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ابزارهای نوین اطلاعاتی در ارائه‌ی اطلاعات به لحظه و دقیق جریان مالی این سازمان‌های بزرگ، امری حیاتی به نظر می‌رسد ولی متأسفانه در ایران در حال حاضر عمدتاً حسابرسی بر اساس شیوه‌های سنتی یعنی اجرای آزمون‌های محتوا صورت می‌پذیرد و حسابرسی مبتنی بر ریسک که لازمه‌ی اجرای صحیح آن استفاده از فناوری اطلاعات است به‌ندرت انجام می‌شود (اسدی، ناظمی اردکانی، ۱۳۹۰). در حرفه‌ی حسابرسی مستقل ایران برخلاف محیط حسابداری شرکت‌ها که با نرم‌افزار عجین شده است و کار حسابدار از روز اول با نرم‌افزار شروع می‌شود پیش‌رفته‌ایم و هنوز کارهای حسابرسی شامل کارهای عملیاتی که در محیط صاحب‌کار و هم‌کارهای پشتیبانی که در دفتر مؤسسات حسابرسی انجام می‌شود به‌طور عمده دستی و به روش‌های قدیمی انجام می‌شود. حسابرسان بیش‌تر تمایل دارند از روش‌هایی که آموخته‌اند یا بر اساس تجربه به دست آورده‌اند (روش‌های سنتی) در حسابرسی استفاده کنند که حتی در این خصوص توافق و ثبات رویه‌ی کمی در بین حسابرسان وجود دارد به‌طوری‌که هر حسابرس یا مؤسسه‌ی حسابرسی در ایران دستورالعمل خاص خود را به‌کار می‌برد (فرقان‌دوست حقیقی و عبداللهی، ۱۳۸۸).

چارچوب محیط، سازمان و تکنولوژی (TOE) یک چارچوب نظری است که تصویب فناوری و تکنولوژی در سازمان‌ها را توضیح می‌دهد و همچنین چگونگی روند پذیرش و اجرای نوآوری‌های تکنولوژیکی را با میزان تأثیرپذیری از سه عنصر محیط، سازمان و تکنولوژی توصیف می‌کند (تورناتسکی، فلیشر، ۱۹۹۰). در این پژوهش عوامل محیطی و سازمانی را به‌عنوان متغیرهای مؤثر بر پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه مورد بررسی قرار داده تا مشخص شود که این عوامل بر پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه مؤثر است یا خیر.

## ۲-۱- عوامل محیطی

محیط حسابرسی از دو جنبه قابل بررسی است: محیط تجاری و محیط حقوقی. محیط تجاری حسابرسی دستخوش تغییرات زیادی می‌باشد و معمولاً با فشارهای زیادی که از جوانب مختلف تحمیل می‌شود قابل توصیف است. از جمله مسائلی که مؤسسات حسابرسی با آن مواجه‌اند، افزایش رقابت و در نتیجه نرخ پایین خدمات می‌باشد. در این شرایط ممکن است مؤسسات مجبور شوند

برای جذب مشتریان جدید خدمات خود را حتی زیر قیمت ارائه نمایند و بعلاوه برای آن‌ها دشوار خواهد بود تا مشتریان قبلی خود را برای مدت طولانی نگه دارند. مؤسسات حسابرسی حتی در این شرایط باید بتوانند عدم وابستگی خود به مشتریان را نیز حفظ نمایند (تورناتسکی، فلیشر، ۱۹۹۰). محیط حقوقی با میزان دعای مطرح شده از طرف حسابرسان قابل توصیف است و معمولاً هنگامی که خدمات حسابرسی جهت صاحب‌کاران جدید ارائه می‌شود، از نظر حقوقی با افزایش ریسک توأم است. در اغلب کشورها هنگام ورشکستگی و به‌وجود آمدن بحران‌های مشابه، مؤسسات حسابرسی هستند که به‌عنوان ساده‌ترین راه، در تیررس طلبکاران و سرمایه‌گذاران ناراضی قرار می‌گیرند (کاتامبا، ۲۰۱۷).

برای اندازه‌گیری متغیر محیط، سه عامل منحصربه‌فرد یعنی: پیچیدگی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری صاحب‌کار، فشار رقابتی و میزان پشتیبانی نهادهای حرفه‌ای حسابداری را و این که آیا آن‌ها بر پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه‌ها تأثیر دارند، مورد بررسی قرار داده‌ایم:

الف) پیچیدگی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری صاحب‌کار: به این مفهوم می‌باشد که تا چه اندازه صاحب‌کار حسابرسان دارای سیستم‌های حسابداری پیچیده است یا به این معنی است که چه میزان از صاحب‌کاران با توجه میزان پیچیدگی، دشواری و ماهیت معاملات پردازش شده توسط سیستم اطلاعاتی حسابداری در سازمان‌های خود، دارای سیستم‌های گزارش‌دهی مالی کاملاً رایانه‌ای هستند (احمی، کنت، ۲۰۱۳). در سیستم‌های حسابداری رایانه‌ای سوابق مالی به‌صورت الکترونیکی پردازش و ذخیره می‌شوند. بنابراین دستیابی به شواهد حسابرسی از این اسناد به‌صورت دستی در مقایسه با پیشرفت‌های اخیر در فناوری مانند بلاک‌چین کار دشواری است (هال، ۲۰۱۱؛ کاتامبا، ۲۰۱۷؛ کارائوویچ، ۲۰۱۹). همچنین ماهیت محیط تجارت و صنعت صاحب‌کار از دیگر جنبه‌های پیچیدگی سیستم اطلاعاتی حسابداری است. به‌عنوان مثال: صاحب‌کاران شرکت‌های صنعت بانکداری ممکن است معاملات پیچیده‌ای داشته باشند که مستلزم اجرای سیستم اطلاعاتی حسابداری پیشرفته و پیچیده برای پردازش چنین معاملاتی است (سیریچینیدی، ۲۰۰۰).

ب) فشار رقابت: فشارهای رقابتی ممکن است بر تصمیم‌سازمان برای اتخاذ یک فناوری تأثیر بگذارد (بردفورد و فلورین، ۲۰۰۳). به‌عنوان مثال: وقتی مؤسسه‌ی حسابرسی متوجه می‌شود که سایر مؤسسات حسابرسی از طریق فناوری از بهبود کیفیت حسابرسی و بهره‌وری حسابرسی بهره می‌برند، ممکن است از این مزیت استفاده کند که مزایای مشابهی را به دست آورد. بنگاه اقتصادی با فشار رقبای خود که تا حد زیادی فناوری جدید را پذیرفته‌اند، باید همان فناوری را اتخاذ کند تا فرآیندهای تجاری خود را بهبود ببخشد یا رضایت مشتری خود را حفظ کند (مارتینز، الیوبرا، ۲۰۰۹؛ ونکاتش، بالا، ۲۰۱۲). از این‌رو مؤسسات حسابرسی به‌احتمال زیاد ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه را به کار می‌گیرند تا حسابرسی خود را کارآمدتر کنند و از این طریق هزینه‌های حسابرسی را کاهش داده و حسابرسی را نیز مؤثرتر ساخته و کیفیت آن‌ها را بهبود بخشند (کورتیس، پاین، ۲۰۱۴). ج) میزان پشتیبانی نهادهای حرفه‌ای حسابداری: پشتیبانی نهادهای حرفه‌ای حسابداری به

درجه‌ای گفته می‌شود که استانداردها، رهنمودها و پشتیبانی این نهادها، شرکت‌های حسابرسی را به تصویب ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه تشویق می‌کند. نهادهای حرفه‌ای حسابداری‌هایی که مؤسسات حسابرسی را هدایت می‌کنند در سطح بین‌الملل شامل انجمن حسابداران رسمی آمریکا، فدراسیون بین‌المللی حسابداران و در ایران جامعه‌ی حسابداران رسمی ایران می‌باشد. نهادهای نظارتی در کشورهای در حال توسعه برای ایجاد آگاهی از نوآوری‌های فناوری در بین مؤسسات حسابرسی مهم هستند (سیو و همکاران، ۲۰۲۰). ویدوری و همکاران (۲۰۱۶) پژوهشی در خصوص عواملی که می‌تواند بر ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه تأثیر بگذارد انجام دادند که پشتیبانی نهادهای حرفه‌ای حسابداری را به‌عنوان یکی از آن‌ها شناسایی کرد. به گفته‌ی مهزان و لیمر (۲۰۰۹)، توصیه‌های نهادهای حرفه‌ای از جمله معیارهایی است که حسابرسان هنگام انتخاب ابزار و تکنیک‌های حسابرسی به آن توجه می‌کنند.

## ۲-۲- عوامل سازمانی

دومین عنصر چارچوب محیط؛ سازمان و تکنولوژی (TOE)، عوامل سازمانی است که از خصوصیات و منابع سازمان‌ها تشکیل شده است که در این پژوهش اندازه‌ی شرکت نمایانگر منابع سازمان است و صلاحیت فناوری اطلاعات کارکنان و تعهد مدیریت ارشد ویژگی‌های سازمان را تشکیل می‌دهد (تورناتسکی و فلیشر، ۱۹۹۰). برای آن که حرکت به‌طرف حسابرسی رایانه‌ای به‌گونه‌ای موفقیت‌آمیز صورت پذیرد، لازم است که ساختار سازمانی مؤسسات حسابرسی به‌گونه‌ای باشد که بتواند پشتیبان لازم برای حسابرسی رایانه‌ای را در خود مؤسسه تأمین کند (فرقاندوست، ۱۳۷۳).

جهت اندازه‌گیری متغیر سازمان، سه عامل خاص یعنی اندازه‌ی مؤسسات، توانایی استفاده از فناوری اطلاعات کارمندان و تعهد مدیریت ارشد و با میزان تأثیر آن‌ها بر پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه مورد بررسی قرار گرفته است.

الف. اندازه‌ی مؤسسات: پژوهش‌ها در کشورهای توسعه‌یافته نشان می‌دهد که اندازه‌ی مؤسسات حسابرسی در تعیین میزان استفاده از حسابرسی فناوری اطلاعات تأثیر دارد (لاو و همکاران، ۲۰۱۷). مؤسسات بزرگ‌تر در مقایسه با مؤسسات کوچک‌تر توانایی مالی بیشتری دارند که به آن‌ها این امکان را می‌دهد تا کارمندان بیشتری را استخدام کنند و در فناوری‌های جدید سرمایه‌گذاری کنند (ژو، ۲۰۰۳ و لاو و همکاران، ۲۰۱۷). پژوهش‌های لاو و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد که مؤسسات بزرگ ایالات متحده تقریباً همان ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه را بکار می‌گیرند که چهار مؤسسه حسابرسی بزرگ جهان دارند و مؤسسات کوچک‌تر از فناوری‌های حسابرسی که قبلاً توسط مؤسسات بزرگ‌تر مورد استفاده قرار گرفته شده، بهره می‌برند. مطالعات نشان می‌دهند که شرکت‌های بزرگ عمده‌تاً دارای ابزاری برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و طبقه‌بندی مجموعه داده‌ها و همچنین ذخیره میزان زیادی از داده می‌باشند (ژانورن و همکاران، ۲۰۰۸ و پدروسا و کاستا، ۲۰۱۲).

مؤسسات بزرگ به‌احتمال زیاد صاحب‌کارهایی با سیستم اطلاعاتی حسابداری پیچیده‌تر دارند (لاو و همکاران، ۲۰۱۷). زیرا این مؤسسات معمولاً توانایی انجام حسابرسی پیچیده و

ارائه‌ی کیفیت بالاتری از کارهای حسابرسی را دارند (فرانسیس و یو، ۲۰۰۹ و گول و همکاران، ۲۰۰۹). از طرف دیگر، مؤسسات کوچک‌تر ممکن است از منابع کافی برای اتخاذ فناوری جهت حسابرسی شرکت‌هایی که دارای سیستم‌های پیچیده هستند، برخوردار نباشند (لاو و همکاران، ۲۰۱۷). همچنین ممکن است سرمایه‌گذاری قابل توجه در فناوری اطلاعات برای ارائه‌ی خدمت به این مشتریان، مقرون به صرفه نباشد (اکسلسن و همکاران، ۲۰۱۷)؛ بنابراین می‌توان ادعا کرد که مؤسسات بزرگ به دلیل داشتن صاحب‌کارهای بزرگ‌تر و پیچیده‌تر در مقایسه با مؤسسات کوچک‌تر بیش‌تر از ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه استفاده می‌کنند.

ب. توانایی استفاده از فناوری اطلاعات کارمندان ۱۴: توانایی فناوری اطلاعات حساب‌برسان، عاملی برای تأثیرگذاری در به‌کارگیری ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه است (اکسلسن و همکاران، ۲۰۱۷). به‌کارگیری ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه مستلزم این است که حساب‌برسان مهارت‌های فناوری اطلاعاتی کافی را برای کار با این ابزارها داشته باشند و مهم‌تر از آن این است که نتایج را تفسیر کنند. برای ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه‌های پیشرفته مانند داده‌های آزمون ۱۵، امکانات آزمون یکپارچه ۱۶، شبیه‌سازی موازی و ماژول‌های حسابرسی جاسازی شده ۱۷، حساب‌برسان باید زبان برنامه‌نویسی رایانه را بلد باشد و بتواند کدهای منبع صاحب‌کار را بررسی کند. برای تفسیر نتایج، حساب‌برسان باید «توانایی درک سیستم‌های مهم» و «توانایی شناسایی کنترل‌های عمومی رایانه» را داشته باشند (اکسلسن و همکاران، ۲۰۱۷). مهارت «روش‌های حسابرسی مبتنی بر رایانه» یکی از تخصص‌های پایه‌ای موردنیاز حساب‌برسان است. داشتن این مهارت‌های فنی و ابزاری، حساب‌برسان را به امکان جستجو و کاوش منظم و قاعده‌مند در داده‌های واحدهای مورد رسیدگی مجهز می‌کند. حساب‌برسان مستقل و به‌خصوص حساب‌برسان داخلی با کسب این مهارت، قادر خواهند بود تا نتایجی تحلیلی‌تر از بررسی‌ها و پیگیری‌های خود نسبت به گذشته داشته باشند. این روش در هر کسب و کاری، به‌خصوص در محیط‌های صنعتی، بسیار کارآمد بوده و حساب‌برسان را در اجرای حسابرسی قانونی و با قدرت تحلیل بالا یاری می‌رساند (عدالت، ۱۳۹۵).

ج. تعهد مدیریت ارشد: تعهد سازمان به‌عنوان سطح حمایتی که مدیر ارشد حسابرسی از پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه ارائه می‌دهد، تعریف شده است. پشتیبانی مدیریت ارشد در تصمیم‌گیری‌ها برای پذیرش فناوری در سازمان بسیار مهم است (بردفورد و فلورین، ۲۰۰۳ و مهزان و لیمر، ۲۰۰۹). زیرا فراهم‌آوردن امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و توسعه‌ی فنی تخصص به پشتیبانی مدیریت ارشد و همچنین شامل تمایل مدیریت برای تأمین منابع مالی برای پذیرش فناوری بستگی دارد (بردفورد و فلورین، ۲۰۰۳)؛ بنابراین، اگر مدیریت مؤسسه حسابرسی از استفاده فناوری جدید حسابرسی پشتیبانی کند، حساب‌برسان این مؤسسه نیز از این فناوری استفاده بیش‌تری خواهند کرد (کورتیس و پاین، ۲۰۰۸ و هوانگ و همکاران، ۲۰۰۸).

## ۲-۳- ویژگی‌های فناوری

ویژگی‌های فناوری در چارچوب TOE به ویژگی‌هایی اشاره دارد که می‌توانند در تصمیم‌گیری در مورد پذیرش یا عدم پذیرش فناوری‌ها، سازمان‌ها را تحت تأثیر قرار دهند. با این حال

چارچوب TOE به‌صراحت این ویژگی‌ها را تعریف نمی‌کند. بنابراین پنج ویژگی فناوری یعنی: مزیت نسبی، سازگاری، پیچیدگی، قابلیت مشاهده و قابلیت آزمایش را در این پژوهش به‌عنوان متغیر کنترلی در نظر گرفتیم (راجرز، ۲۰۰۳).

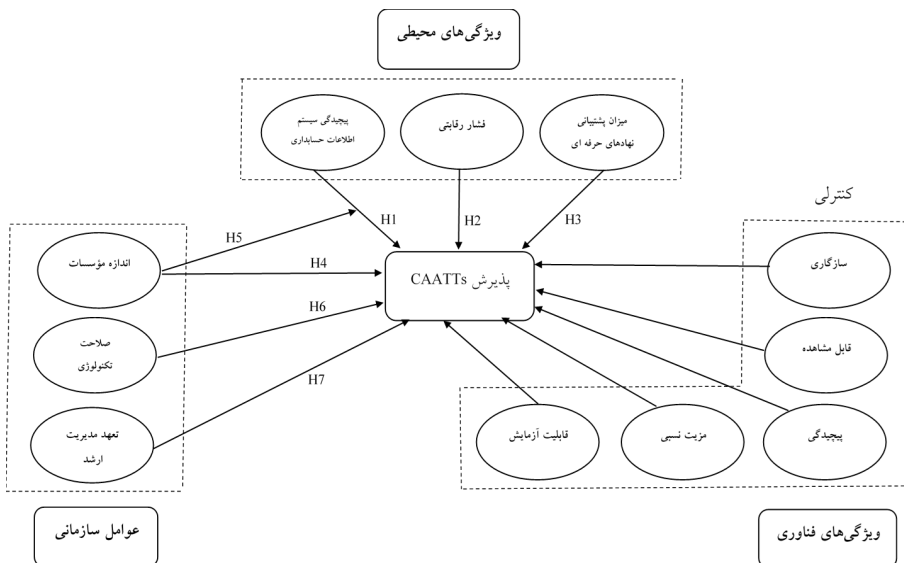
### ۳- فرضیه‌های پژوهش

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر عوامل سازمانی و محیطی در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه (CAATs) می‌باشد و در صدد پاسخگویی به سؤالات زیر می‌باشد:  
 آیا عوامل محیطی منحصربه‌فرد یعنی: پیچیدگی سیستم‌های حسابداری صاحب‌کار، فشار رقابتی و میزان پشتیبانی نهادهای حرفه‌ای حسابداری برای ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه به‌طور مستقیم بر پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه تأثیر می‌گذارد؟

تا چه اندازه عوامل سازمانی یعنی: اندازه‌ی شرکت، تعهد مدیریت ارشد و توانایی به‌کارگیری فناوری اطلاعات کارکنان تأثیر مستقیمی در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه دارند؟

اندازه‌ی شرکت چه مقدار رابطه‌ی پیچیدگی صاحب‌کار و پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه را تعدیل می‌کند؟

با بررسی هر یک از مؤلفه‌های عوامل سازمانی، ویژگی‌های محیطی و ویژگی‌های فناوری در بخش مبانی نظری، مدل مفهومی پژوهش به شرح شکل ۱ ارائه می‌گردد:



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش



طبق مدل مفهومی فوق، این سؤال مطرح می‌شود که هر یک از عوامل سازمانی و ویژگی‌های محیطی چه تأثیری بر پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابداری به کمک رایانه (CAATs) می‌گذارد. بنابراین برای اخذ پاسخ به این سؤال، فرضیه‌های شماره ۱ تا ۷ به شرح ذیل تدوین شده‌اند:

**فرضیه‌ی اول:** پیچیدگی سیستم اطلاعاتی حسابداری صاحب‌کار تأثیر مثبتی در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابداری به کمک رایانه دارد.

**فرضیه‌ی دوم:** فشار رقابتی تأثیر مثبتی در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابداری به کمک رایانه دارد.

**فرضیه‌ی سوم:** میزان پشتیبانی نهادهای حرفه‌ای حسابداری تأثیر مثبتی در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابداری به کمک رایانه دارد.

**فرضیه‌ی چهارم:** اندازه‌ی مؤسسات تأثیر مثبتی در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابداری به کمک رایانه دارد.

**فرضیه‌ی پنجم:** اندازه‌ی مؤسسه رابطه‌ی بین پیچیدگی سیستم اطلاعاتی حسابداری صاحب‌کار و پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابداری به کمک رایانه را تعدیل می‌کند.

**فرضیه‌ی ششم:** صلاحیت فناوری اطلاعات کارمندان شرکت حسابداری تأثیر مثبتی در تصویب ابزارها و تکنیک‌های حسابداری به کمک رایانه خواهد داشت.

**فرضیه‌ی هفتم:** تعهد مدیریت ارشد تأثیر مثبت بر تصویب ابزارها و تکنیک‌های حسابداری به کمک رایانه خواهد گذاشت.

#### ۴- روش‌شناسی

راهبرد پژوهش: این پژوهش، دومین مرحله از پژوهشی با راهبرد روش همبستگی-پیمایشی محسوب می‌شود. هدف اصلی از انجام این راهبرد پژوهشی کاوش یک پدیده‌ی جدید است و استفاده از آن زمانی مناسب است که پژوهشگر به دنبال آزمون مؤلفه‌های نظریه‌ای نوظهور است (مورگان، ۱۹۸۸).

ابزار سنجش، نمونه و فنون آماری: به‌منظور گردآوری داده‌های پژوهش، پرسش‌نامه‌ای استاندارد برگرفته از پرسش‌نامه سیو و همکاران (۲۰۲۰) متناسب با محیط اقتصادی، حقوقی، حسابداری و حسابداری کشور ایران تدوین شد؛ جامعه‌ی آماری پژوهش شامل حساب‌رسان شاغل در سازمان حسابداری و سایر مؤسسات حسابداری می‌باشد که تعداد آن‌ها در سال ۱۳۹۹ حدود ۱۲،۰۰۰ نفر (طبق اعلام شورای عالی جامعه‌ی حسابداران رسمی ایران) و بر اساس جدول مورگان (مورگان، ۱۹۸۸)، تعداد نمونه‌ی آماری ۳۸۴ نفر می‌باشد. انتخاب نمونه در پژوهش حاضر از نوع تصادفی ساده و هدفمند می‌باشد. در این روش پژوهشگر با شناخت جامعه‌ی هدف پژوهش و با آگاهی دست به انتخاب هدفمند نمونه‌ی موردنظر پژوهش می‌زند که در این خصوص حدود ۶۵۰ پرسش‌نامه در سال ۱۳۹۹ توزیع گردید. از این تعداد ۳۷۵ پرسش‌نامه واصل گردید که در نهایت

۳۷۲ پرسش‌نامه نهایی شد. از تعداد افرادی که پرسش‌نامه را پاسخ دادند، ۱۲/۶ درصد شریک، ۱۹/۷ درصد مدیر، ۲۶/۷ درصد سرپرست و ۴۱ درصد آن‌ها حسابرسان ارشد می‌باشند.

## ۵- متغیرهای پژوهش

هر یک از متغیرهای پژوهش به همراه نقش آن در پژوهش و گویه مربوط در جدول ۱ بیان شده است:

جدول (۱) متغیرهای پژوهش

پرسش‌نامه	گویه‌ها	نوع متغیرها	متغیرهای پژوهش
طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت	۸-۱۳	وابسته	پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه (CAATs)
	۱۴-۱۷	مستقل	پیچیدگی سیستم اطلاعاتی حسابداری صاحب‌کار
	۱۸-۲۰		فشار رقابتی
	۲۱-۲۴		میزان پشتیبانی نهادهای حرفه‌ای حسابداری
	۲۸-۳۲		صلاحیت فناوری اطلاعات کارمندان شرکت
	۲۵-۲۷		تعهد مدیریت ارشد
	۷	مستقل/ تعدیل‌گر	اندازه‌ی مؤسسات
	۳۳-۳۶	کنترل	سازگاری
	۳۷-۳۹		قابل مشاهده
	۴۰-۴۴		پیچیدگی
	۳۳-۳۶		مزیت نسبی
	۴۸-۵۱		قابلیت آزمایش (سهولت)

منبع: سیو و همکاران (۲۰۲۰)

## ۶- یافته‌های پژوهش

برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از مدل‌یابی معادلات ساختاری طبق رویکرد دو مرحله‌ای اندرسون و گرینگ (۱۹۸۸) و با استفاده از نرم افزار Smart-PLS نسخه‌ی ۲ استفاده گردید. در رویکرد مزبور نخست با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی، روایی مدل‌های اندازه‌گیری بررسی و سپس از طریق تحلیل مسیر، داده‌ها به معادلات ساختاری برازش می‌گردد. در ابتدا به سبب نقض نرمال بودن چند متغیره در مدل‌های اندازه‌گیری خودگردان سازی اجرا می‌شود. خودگردان سازی روشی مبتنی بر بازنمونه‌گیری با جای‌گذاری از نمونه‌ی مورد مطالعه می‌باشد که در صورت نقض مفروض نرمال بودن چند متغیره قابل انجام است (اندرسون، گرینگ، ۱۹۸۸). در ادامه معناداری مدل اندازه‌گیری، روایی و پایایی آن بررسی شده است.

## ۶-۱-۱- آزمون مدل اندازه‌گیری

در این پژوهش برای آزمودن مدل اندازه‌گیری از آلفای کرونباخ و جهت بررسی پایایی مدل اندازه‌گیری از پایایی مرکب و جهت بررسی آزمون روایی مدل اندازه‌گیری از آزمون روایی همگرا و روایی واگرا استفاده شده است. نتایج به شرح زیر می‌باشد:

### ۶-۱-۱-۱- آلفای کرونباخ

آلفای کرونباخ متغیرهای پژوهش برخی مقادیر بالاتر از ۰,۷ می‌باشد که نشان دهنده وضعیت قابل قبول متغیر می‌باشد. بنابراین می‌توان بیان کرد آلفای کرونباخ متغیرهای پژوهش تأیید می‌شود اما برخی دیگر از متغیرها تعهد مدیریت ارشد و سازگاری دارای آلفای کرونباخ کم‌تر از ۰,۷ می‌باشد که برخی سؤالات این متغیرها اصلاح شد.

### ۶-۱-۲- پایایی مرکب (p دلونین - گلدستاین)

پایایی مرکب متغیرهای پژوهش بالاتر از ۰,۷ می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت برخی متغیرهای پژوهش از وضعیت مناسب و قابل قبولی از نظر پایایی مرکب برخوردار هستند.

### ۶-۱-۳- روایی همگرا

این شاخص که به اندازه‌گیری میزان تبیین متغیرهای پنهان پژوهش توسط متغیرهای مشاهده‌پذیر آن (مؤلفه‌ها/سؤالات) می‌پردازد توسط شاخص AVE (متوسط واریانس استخراج شده) مورد سنجش قرار می‌گیرد و حداقل مقدار قابل قبول برای روایی همگرا ۰/۵۰ می‌باشد. با توجه به این که مقادیر بالاتر از ۰,۵ می‌باشد و نشان‌دهنده وضعیت قابل قبول متغیرها می‌باشد، بنابراین می‌توان بیان کرد: روایی همگرا متغیرهای پژوهش در حد قابل قبول می‌باشد.

### ۶-۲- بارهای عاملی

بارهای عاملی از طریق محاسبه‌ی مقدار همبستگی شاخص‌های یک سازه با آن سازه محاسبه می‌شوند که اگر این مقدار برابر و یا بیش‌تر از مقدار ۰/۴ باشد (هالند، ۱۹۹۹) مؤید این مطلب است که واریانس بین سازه و شاخص‌های آن از واریانس خطای اندازه‌گیری آن سازه بیش‌تر بوده و پایایی در مورد آن مدل اندازه‌گیری قابل قبول است. در غیر این صورت باید آن شاخص‌ها (سؤالات پرسش‌نامه) را اصلاح یا از مدل پژوهش حذف نمود (ریوارد و هاف، ۱۹۸۸). با اجرای مدل پژوهش مقادیر بارهای عاملی استخراج گردید که با توجه به نتایج حاصل ارائه شده در جدول زیر، برخی از بارهای عاملی مقادیر قابل قبولی را دارا می‌باشند که نشان از پایایی مناسب مدل از منظر این معیار است. برخی دیگر که مقداری پایین‌تر از ۰/۴ داشتند، سؤالات حذف می‌گردد.

جدول (۲) شاخص‌های برازش مدل

متغیرها	شماره‌ی سوالات	بار عاملی	روایی همگرا (AVE)	پایایی مرکب (CR)	آلفای کرونباخ
اندازه‌ی مؤسسات	۷	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰
انواع ابزارهای حسابرسی به کمک رایانه	۸	۰.۷۷۴	۰.۴۰۸	۰.۶۲۵	۰.۷۰۸
	۹	۰.۴۵۲			
	۱۰	۰.۷۷۶			
	۱۱	۰.۶۶۵			
	۱۲	۰.۶۸۴			
پیچیدگی سیستم اطلاعاتی حسابداری مشتری	۱۳	۰.۳۶۳	۰.۵۷۹	۰.۸۴۲	۰.۸۵۶
	۱۴	۰.۸۹۷			
	۱۵	۰.۵۶۶			
	۱۶	۰.۶۵			
فشار رقابتی	۱۷	۰.۸۷۷	۰.۷۸۹	۰.۹۱۸	۰.۸۸
	۱۸	۰.۸۶۱			
	۱۹	۰.۸۸۹			
میزان پشتیبانی نهادهای حرفه‌ای	۲۰	۰.۹۱۴	۰.۳۲۶	۰.۴۸	۰.۷۸۷
	۲۱	۰.۲۳۶			
	۲۲	۰.۷۰۱			
	۲۳	۰.۸۱۹			
تعهد مدیریت ارشد	۲۴	۰.۲۹۴	۰.۳۱۹	۰.۷۶۷	۰.۵۷۱
	۲۵	۰.۲۰۲			
	۲۶	۰.۳۰۷			
توانایی استفاده از فناوری اطلاعات	۲۷	۰.۸۹۵	۰.۷۰۳	۰.۹۲	۰.۸۹۷
	۲۸	۰.۸۴۱			
	۲۹	۰.۹۱۴			
	۳۰	۰.۹۶۱			
مزیت نسبی	۳۱	۰.۵۶۸	۰.۴۱۹	۰.۶۸۴	۰.۷۴۵
	۳۲	۰.۷۳۸			
	۳۳	۰.۰۳۱			
	۳۴	۰.۷۲۱			
سازگاری	۳۵	۰.۵۹۹	۰.۴۴۲	۰.۶۳۵	۰.۷۷۵
	۳۶	۰.۸۹۳			
	۳۷	۰.۱۴۱			
پیچیدگی	۳۸	۰.۱۳۷	۰.۵۵۹	۰.۶۳	۰.۸۳۷
	۳۹	۰.۹۹۳			
	۴۰	۰.۸۹۳			
	۴۱	۰.۵۹۷			
	۴۲	۰.۶۹۶			
مشاهده	۴۳	۰.۳۵۲	۰.۵۷۳	۰.۶۴۷	۰.۷۲۸
	۴۴	۰.۴۲			
	۴۵	۰.۲۷۹			
	۴۶	۰.۹۰۵			
	۴۷	۰.۹۰۶			

۰.۹۱۹	۰.۹۳۴	۰.۷۸	۰.۹۲۷	۴۸	قابلیت سهولت
			۰.۸۷۲	۴۹	
			۰.۹۱۶	۵۰	
			۰.۳۱۳	۵۱	

منبع: یافته‌های پژوهش

### ۳-۶- روایی واگرا (تشخیصی)

این شاخص توانایی یک مدل را در میزان افتراق مشاهده‌پذیرهای متغیر پنهان آن مدل با سایر مشاهده‌پذیرهای موجود در مدل می‌سنجد. جهت سنجش روایی واگرا از شاخص بار مقطعی (Cross Loading) استفاده می‌شود. با توجه به سطح معناداری برای روابط بین متغیرهای پژوهش مشاهده می‌شود که تمامی روابط بین متغیرها معنادار می‌باشد. روایی همگرا به این معنا است که مجموعه‌ی معرف‌ها، سازه‌ی اصلی را تبیین می‌کنند. برای اطمینان از اعتبار افتراقی، AVE هر متغیر مکنون باید بیش‌تر از توان دوم همبستگی آن متغیر با سایر متغیرهای مکنون باشد. در نتیجه هر متغیر مکنون پراکندگی بیش‌تری را با بلوکی از معرف‌هایش تقسیم می‌کند تا با معرف‌های سایر متغیرهای مکنون یا جذر AVE برای هر متغیر مکنون بیش‌تر از همبستگی آن متغیر با سایر متغیرهای مکنون موجود در مدل باشد.

جدول (۳) روایی واگرا بر اساس بار مقطعی

متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
پذیرش	۰.۶۳۹											
پیچیدگی سیستم اطلاعاتی مشتری	۰.۳۵۹	۰.۷۶۱										
فشار رقابتی	۰.۰۶	۰.۶۲۴	۰.۸۸۸									
میزان پشتیبانی نهادهای حرفه‌ای	۰.۲۹۳	۰.۲۹	۰.۵۲۳	۰.۵۷								
اندازه‌ی مؤسسات	-۰.۲	-۰.۰۴۴	۰.۰۱۳	۰.۰۱۸	۱.۰۰۰							
تعهد مدیریت ارشد	۰.۵۳۴	۰.۴۱۶	۰.۲۷	۰.۶۸۷	-۰.۱۶۱	۰.۵۶۵						
توانایی استفاده از فناوری اطلاعات	۰.۷۰۸	۰.۳۳۹	۰.۰۱۴	۰.۲۳۷	۰.۲۹۱	۰.۶۶۴	۰.۸۳۸					
مزیت نسبی	۰.۲۷	۰.۱۷۱	۰.۲۰۸	۰.۱۶۹	-۰.۰۳۳	۰.۰۹۱	۰.۱۶	۰.۶۴۷				
سازگاری	-۰.۰۱	-۰.۰۲۸	۰.۳۰۶	۰.۱۵۴	۰.۲۶۱	۰.۱۴	-۰.۰۵	۰.۲۷۸	۰.۶۶۵			
پیچیدگی	۰.۲۵۶	۰.۲۶	۰.۵۶۷	۰.۶۲۴	-۰.۰۱	۰.۴۳۳	۰.۱۷۵	۰.۱۴۴	۰.۲۹۲	۰.۷۴۸		
مشاهده	۰.۰۷	۰.۳۹	۰.۴۷۱	۰.۴۲۳	-۰.۰۹۳	۰.۲۷	۰.۱۷۷	۰.۱۰۲	۰.۱۷	۰.۴۰۲	۰.۷۵۷	
قابلیت سهولت	۰.۱۴۳	۰.۲	۰.۱۵۵	۰.۱۷۸	۰.۰۹۸	۰.۲۵۲	۰.۱۷	۰.۳۳۷	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۴۵۶	۰.۸۸۳

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج اجرای مدل پژوهش حاضر در جدول ۴ نشان داده می‌شود:

### جدول (۴) بررسی فرضیه‌ها در مدل پژوهش

نتیجه	سطح معناداری	مقدار T	شدت تأثیر	روابط مفاهیم با شاخص‌ها در مدل
تأیید فرضیه	$P < 0.05$	۳.۱۳۴	۰.۷۶۴	فرضیه‌ی اول: پیچیدگی سیستم اطلاعاتی حسابداری صاحب‌کار، تأثیر مثبتی در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه دارد.
تأیید فرضیه از نظر آماری	$P < 0.05$	۲.۴۵۴	-۰.۳۸۳	فرضیه‌ی دوم: فشار رقابتی تأثیر مثبتی در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه دارد.
رد فرضیه	$P > 0.05$	۱.۶۳۸	۰.۳۵۲	فرضیه‌ی سوم: میزان پشتیبانی نهادهای حرفه‌ای حسابداری تأثیر مثبتی در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه دارد.
تأیید فرضیه از نظر آماری	$P < 0.05$	۲.۸۲۸	-۰.۸۱۶	فرضیه‌ی چهارم: اندازه‌ی مؤسسه تأثیر مثبتی در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه دارد.
رد فرضیه	$P > 0.05$	۱.۵۹۶	-۰.۵۶۸	فرضیه‌ی پنجم: اندازه‌ی مؤسسه رابطه‌ی بین پیچیدگی سیستم اطلاعاتی حسابداری صاحب‌کار و پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه را تعدیل می‌کند.
رد فرضیه	$P > 0.05$	۰.۹۸۹	-۰.۲۵۵	فرضیه‌ی ششم: صلاحیت فناوری اطلاعات کارمندان شرکت حسابرسی، تأثیر مثبتی در تصویب ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه خواهد داشت.
تأیید فرضیه	$P < 0.01$	۴.۴۹۴	۰.۵۶۲	فرضیه‌ی هفتم: تعهد مدیریت ارشد تأثیر مثبت بر تصویب ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه خواهد گذاشت.

شدت تأثیر، میزان شدت ارتباط بین متغیرهای مورد بررسی را نشان می‌دهد و طیف این ضریب بین ۰ تا ۱ می‌باشد. هر چه این میزان به ۱ نزدیک‌تر باشد، نشان‌دهنده قوی‌تر بودن روابط بین متغیرهای مورد بررسی می‌باشد. مقادیر T که حاصل تقسیم شدت تأثیر بر خطای استاندارد است نشان‌دهنده معناداری رابطه‌ی بین متغیرهای مورد بررسی است. مقادیر T بین  $-1/96$  و  $1/96$  نشان دهنده‌ی عدم وجود اثر معناداری میان متغیرهای مکنون مربوط است. مقادیر T بین  $1/96$  و  $2/576$  نشان دهنده‌ی اثر معناداری با بیش از ۹۵٪ اطمینان میان بین متغیرهای مورد بررسی است. مقادیر T مساوی و بزرگ‌تر از  $2/576$  نشان دهنده‌ی اثر معناداری با بیش از ۹۹٪ اطمینان میان بین متغیرهای مورد بررسی است.

#### ۴-۶- آزمون مدل ساختاری

##### ۴-۶-۱- اعداد معناداری t

مقادیر بالای ۱/۹۶ نشان از صحت رابطه‌ی بین سازه‌ها و در نتیجه تأیید فرضیه‌های پژوهش در سطح اطمینان ۹۵ درصد است که مقادیر آن در جدول ۴ نشان داده شده است.

##### ۴-۶-۲- معیار R2

این معیار برای متصل کردن بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری مدل‌سازی معادلات ساختاری به کار می‌رود و نشان از تأثیری دارد که یک متغیر برون‌زا بر یک متغیر درون‌زا می‌گذارد. با توجه به این که مقدار R2 متغیر پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه (۰/۷۰۸) در حد تقریباً بالایی می‌باشد، می‌توان گفت: برازش ساختاری مدل به وسیله‌ی R2 در حد بالا می‌باشد.

##### ۴-۶-۳- معیار Q2

این معیار توسط استون و گایزر (۱۹۷۵) معرفی شد و قدرت پیش‌بینی مدل را مشخص می‌سازد. یعنی: مدل‌هایی که دارای برازش بخش ساختاری قابل قبول هستند باید قابلیت پیش‌بینی شاخص‌های مربوط به سازه‌های درون‌زای مدل را داشته باشند. مقادیر ۰/۱۵، ۰/۰۲ و ۰/۲۵ به ترتیب نشان از قابلیت پیش‌بینی ضعیف، متوسط و قوی دارند. با توجه به این که مقدار Q2 برای تمامی متغیرهای وابسته بالاتر از ۰/۲۳۹۵ هستند، می‌توان گفت: مدل ساختاری از قدرت پیش‌بینی بالایی برخوردار است و در حد قابل قبول می‌باشد.

#### ۵-۶- ارزیابی برازش کلی مدل

##### ۵-۶-۱- معیار GOF

این معیار مربوط به بخش کلی مدل‌های معادلات ساختاری است. بدین معنی که توسط این معیار، محقق می‌تواند پس از بررسی برازش بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری مدل کلی پژوهش، برازش بخش کلی را نیز کنترل نماید. مقادیر ۰/۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۵ به ترتیب حاکی از برازش کلی ضعیف، متوسط و قوی می‌باشد. مقدار GOF در مدل پژوهشی حاضر، به شرح زیر محاسبه می‌گردد:

$$GOF = \sqrt{\text{Communality} * \bar{R}^2} = 0.638$$

با توجه به این که مقدار GOF برابر با ۰/۶۳۸ می‌باشد، می‌توان گفت: سطح برازش کلی مدل در حد عالی و قابل قبول می‌باشد.

#### ۷- نتیجه‌گیری

بیش‌تر پژوهش‌های پیرامون پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه در کشورهای توسعه‌یافته انجام شده است و با توجه به شرایط پیش‌آمده در جهان و وجود ویروس

کرونا و از طرفی اهمیت بالای پذیرش این ابزارها، تاکنون در کشورهای در حال توسعه رونق چندانی نیافته است. این مقاله با هدف بررسی عوامل سازمانی و محیطی در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه (CAATs) به بررسی خلأ پژوهشی موجود می‌پردازد. با بررسی آزمون مدل نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که پیچیدگی سیستم اطلاعاتی حسابداری صاحب‌کار به عنوان یکی از متغیرهای عوامل محیطی، تأثیر مثبتی در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه دارد که این تأثیر در حدود ۸۰ درصد می‌باشد. همچنین فشار رقابتی نیز به عنوان دیگر متغیر عوامل محیطی بر پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی تأثیر معناداری دارد. همچنین تأثیر فشار رقابتی مثبت می‌باشد. یعنی: در شرایط به وجود آمده بازار رقابتی توانسته است اثر مثبتی بر توسعه‌ی استفاده از ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه داشته باشد.

از عوامل سازمانی اندازه‌ی مؤسسه دارای تأثیر مثبت و معناداری بر پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی می‌باشد. همچنین تعهد مدیریت ارشد دیگر عامل سازمانی، تأثیر مثبت و معناداری در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه دارد و این تأثیر در حدود ۵۸ درصد می‌باشد. بررسی سایر فرضیه‌های پژوهش نشان داد که میزان پشتیبانی نهادهای حرفه‌ای حسابداری، اندازه‌ی مؤسسه (تعدیل‌گر) و صلاحیت فناوری اطلاعات کارمندان شرکت حسابرسی در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه از لحاظ آماری تأثیرگذار نمی‌باشد. در نتیجه عوامل محیطی به عنوان یکی از عناصر چهارچوب محیط، سازمان و تکنولوژی (TOE) نشان می‌دهد که به وسیله‌ی افزایش رقابت بین مؤسسات، همچنین تدوین رهنمودهای مرتبط با ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه توسط نهادهای حرفه‌ای حسابداری و قبول صاحب‌کاران با سیستم اطلاعاتی پیچیده توسط مؤسسات حسابرسی احتمال پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه افزایش می‌یابد. همچنین عوامل سازمانی به عنوان دیگر عنصر چهارچوب TOE نشان می‌دهد که با بزرگ‌تر شدن مؤسسات حسابرسی، استخدام حسابرسان (کارمندان) با توانایی بالای استفاده از فناوری اطلاعات و تمایل پیدا کردن مدیران ارشد به پذیرش تکنولوژی مرتبط با حسابرسی، مسیر پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه هموارتر می‌گردد.

نتایج حاصل از این پژوهش با پژوهش‌های کورتیس و پاین (۲۰۱۴؛ ۲۰۰۸)، هوانگ و همکاران (۲۰۰۸)، ژانورن و همکاران (۲۰۰۸)، مهزان و لیمر (۲۰۰۹)، احمی و کنت (۲۰۱۳)، اکسلسن و همکاران (۲۰۱۷)، سیو و همکاران (۲۰۲۰) و عدالت (۱۳۹۵) همسو می‌باشد.

با توجه به اهمیت عوامل سازمانی و محیطی انتظار می‌رود نتایج پژوهش حاضر بتواند در راستای تصویب و پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به کمک رایانه در مؤسسات حسابرسی از طریق هماهنگ‌سازی و متناسب کردن عوامل سازمانی از جمله افزایش توانایی استفاده از فناوری اطلاعات کارکنان و تغییر دیدگاه مدیریت ارشد و همچنین بهبود و سازگاری عوامل محیطی به عنوان مثال: ایجاد فشار رقابتی مناسب توسط نهادهای ناظر یاری رساند و همچنین



دیدگاه جدیدی را در پژوهش‌های آتی ایجاد کند. پیشنهاد می‌شود از نتایج این پژوهش جهت عملیاتی کردن ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی باتکیه بر موارد مؤثر در محیط کاری ایران استفاده شود.

## منابع

اسدی، مرتضی، ناظمی اردکانی، مهدی. (۱۳۹۰). ارزیابی ریسک و حسابرسی مبتنی بر ریسک، بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی، ۱۱، ۱۳۵-۱۳۸.

عدالت، احمد. (۱۳۹۵). حسابرسی به کمک نرم افزار، رویکرد ای سی ال: قسمت دوم، روش‌ها و ابزار حسابرسی مبتنی بر کامپیوتر، حسابر، ۴(۸۳)، ۷۸-۸۴.

فرقان دوست حقیقی، کامبیز، مجید عبدالهی. (۱۳۸۸). بررسی موانع استفاده از منطق فازی در حسابرسی ایران، دانش و پژوهش‌های حسابداری، ۵(۱۹)، ۴-۹.

فرقان دوست حقیقی، کامبیز. (۱۳۷۳). نظری به دو اصل پیشنهادی تازه در حسابداری، حسابداری، ۷ و ۸.

محمدی نوره، شاکر، رحیمیان، نظام‌الدین، احمدی دهرشید، جمیل. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر دیجیتالی شدن بر حسابرسان مستقل و مؤسسات حسابرسی در ایران، پژوهش‌های حسابرسی حرفه‌ای، ۱(۳)، ۱۵۰-۱۷۶.

Ahmi, A., & Kent, S. (2013). The utilization of generalized audit software (GAS) by external auditors. *Managerial Audit Journal*. 28 (2), 88-113.

Albrecht, W.S. & Sack, R.J. (2000). *Accounting Education: Charting the Course through a Perilous Future*. Accounting Education Series. Sarasota, FL: American Accounting Association.

Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*. 103(3). 411-23.

Asadi, M., & Nazemi Ardakani, M. (2011). Risk assessment and risk-based auditing. *Economic Journal - Monthly review of economic issues and policies*. 11, 135-138 [In Persian].

Axelsen, M., Green, P., & Ridley, G. (2017). Explaining the information systems auditor role in the public sector financial audit. *Int. J. Account. Inf. Syst.* 24, 15-31.

Bradford, M., & Florin, J. (2003). Examining the role of innovation diffusion factors on the implementation success of enterprise resource planning systems. *Int. J. Account. Inf. Syst.* 4(3), 205-225.

Braun, R.L., & Davis, H.E. (2003). Computer-assisted audit tools and techniques: analysis and perspectives *Managerial Audit Journal*. 18(9), 725-731.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age*. New York & London: W. W. Norton & Company.

Curtis, M.B., & Payne, E.A. (2008). An examination of contextual factors and individual characteristics affecting technology implementation decisions in auditing. *Int. J. Account. Inf. Syst.* 9(2), 104-121.

Curtis, M.B., & Payne, E.A. (2014). Modeling voluntary CAAT utilization decisions in auditing. *Managerial Audit Journal*. 29 (4), 304-326.

Edalat, A. (2016). Software-assisted auditing; ECL Approach - Part II; Computer-based auditing methods and tools. *Hesabras Analytical, Information and Research Quarterly*. 4(83), 78–84 [In Persian].

Farghandust Haghghi, K. (1994). A Theory of Two New Proposed Principles in Accounting. *Hesabdar Journal*. No. 7 and 8, July [In Persian].

Farghandust Haghghi, K., & Abdollahi, M. (2009). Investigating the barriers to the use of fuzzy logic in Iranian auditing. *Journal of Accounting Knowledge and Research*. 5(19), 4-9 [In Persian].

Francis, J.R., & Yu, M.D. (2009). Big 4 office size and audit quality. *Account. Rev.* 84 (5), 1521–1552.

Gul, F.A., Fung, S.Y.K., & Jaggi, B. (2009). Earnings quality: some evidence on the role of auditor tenure and auditors' industry expertise. *J. Account. Econ.* 47 (3), 265–287.

Hall, J.A. (2011). *Information Technology Auditing*. 3rd ed. Cengage Learning, USA.

Huang, S.-M., Hung, Y.-C., T& sao, H.-H. (2008). Examining the determinants of computer-assisted audit techniques acceptance from internal auditors' viewpoints. *International Journal of Services and Standards*. 4 (4), 377–392.

Hulland, J. (1999). 'Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. *Strategic Management Journal*, 20(2), 195–204.

Isabel Pedrosa., & Carlos J. Cošta. (2012). Computer Assisted Audit Tools and Techniques in Real World: CAATT's Applications and Approaches in Context. *International Journal of Computer Information Systems and Industrial Management Applications*. 4(2012), 161-168.

Janvrin, D., Bierstaker, J., & Lowe, D.J. (2008). An examination of audit information technology use and perceived importance. *Account. Horiz.* 22 (1), 1–21.

Karajovic, M., Kim, H., & Laskowski, M. (2019). Thinking Outside the Block: Projected Phases of Blockchain Integration in the Accounting Industry. *Australian Accounting Review*. 29(2), 319-330.

Katamba, A.B., Voon, A.Y.S., Min, H.S., & Seow, H.V. (2017). The impact of information systems on financial audit: an over view of external auditors' preparedness to tackle clients automated environment. *Adv. Sci. Lett.* 23(11), 10692–10695.

Loebbecke, C., & Picot, A. (2015). Reflections of societal and business model transformation arising from digitalization and big data analytics: A research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*. 24(3), 149–157.

Lowe, D.J., Bierstaker, J.L., Janvrin, D.J., & Jenkins, J.G. (2017). Information technology in an audit context: have the big 4 lost their advantage? *J. Inf. Syst.* 32(1), 87–107.

Mahzan, N., & Lymer, A. (2009). Examining Adoption of Computer Assisted Audit Tools and Techniques (CAATs) by Internal Auditors: Cases of UK Internal Auditors. In *Proceedings of 12th International Business Information Management Association (IBIMA) Conference* (pp. 1–46). Kuala Lumpur, Malaysia.

Martins, M. D. R. F. D. O., & Oliveira, T. A. G. F. D. (2009). Determinants of e-Commerce Adoption by Small Firms in Portugal. In D. Remenyi, J. Ljungberg, & K. Grunden (Eds.), *3rd European Conference on Information Management and Evaluation* (pp. 328-338). Academic Conferences.

Mohammady Navareh, S., Rahimian, N., Ahmadi Dehrashid, J. (2021). Investigating the Impact of Digitalization on Independent Auditors and Auditing firms in Iran. *Journal of Professional Auditing Research*, 1(3), 150-176 [In Persian].

- Morgan, N. A. (1988). Successful Growth by Acquisition. *Journal of General Management*, 14(2), 5–18.
- Rivard, S., & Huff, S. L. (1988). Factors of success for end-user computing. *Communications of the ACM*, 31(5), 552- 561.
- Rogers, E.M. (2003). *Diffusion of Innovations*. 5th ed. Free Press, New York.
- Siew, E.-G., Rosli, K., & Yeow, P. H. (2020). Organizational and environmental influences in the adoption of computer-assisted audit tools and techniques (CAATs) by audit firms in Malaysia. *International Journal of Accounting Information Systems*, 36, 100445.
- Siriginidi, S.R. (2000). Enterprise resource planning in reengineering business. *Bus. Process. Manag. J.* 6 (5), 376–391.
- Stone, M., & Geisser, F. (1975). Cross validatory choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the Royal Statistical Society*. 36(2), 111-147.
- Tornatzky, L.G., & Fleischer, M. (1990). *The Processes of Technological Innovation*. Lexington Books, Lexington MA.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2012). Adoption and impacts of inter organizational business process standards: role of partnering synergy. *Inf. Syst. Res.* 1–27.
- Victor Tiberius., & Stefanie Hirth. (2019). Impacts of Digitization on Auditing: A Delphi Study for Germany. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*. 37(2019).
- Widuri, R., O'Connell, B., & Yapa, P.W. (2016). Adopting generalized audit software: an Indonesian perspective. *Manag. Audit. J.* 31(8/9), 821–847.
- Zhu, K., Kraemer, K., & Xu, S. (2003). Electronic business adoption by European firms: a cross-country assessment of the facilitators and inhibitors. *Eur. J. Inf. Syst.* 12(4), 251–26



COPYRIGHTS

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