

Research Paper

The impact of AI on improving the effectiveness of
accounting information systems
(Case study: Municipalities of Tehran province)

Yeganeh Eskandarzadeh^{1*}, Payam Salimi² , Hamid Haghghat³

¹M. A. Student in Public Sector Accounting, Rasam Higher Education Institute, Karaj, Iran | yeganeh7828eskandarzadeh@gmail.com

²Assistant Professor of Accounting, Rasam Higher Education Institute, Karaj, Iran
paysalimi@gmail.com

³Associate Professor of Accounting, Rasam High Education Institute, Karaj, Iran
hhagh2006@gmail.com

Received: 2024/08/17

Revised: 2024/10/05

Accepted: 2024/10/26

Abstract

The main objective of this study is to investigate the impact of artificial intelligence on improving the effectiveness of accounting information systems (case study: municipalities of Tehran Province). The research method employed in this study is quantitative, and data was collected through a field approach using a questionnaire. The reliability of the questionnaire was assessed using Cronbach's alpha test. The questionnaire was distributed among 22 municipalities in Tehran Province in the year 2024, 250 valid questionnaires were received. The data were analyzed using SPSS version 26. For hypothesis testing, regression analysis was utilized. The findings of the research indicate that artificial intelligence enhances the efficiency of accounting information systems by improving the accuracy and speed of data processing. It facilitates a focus on strategic goals through the automation of repetitive tasks. Additionally, this technology reduces human errors, providing auditors with accurate and timely data.


Keywords: Artificial intelligence, Accounting, Audit, Accounting information systems.

*Corresponding author. yeganeh7828eskandarzadeh@gmail.com
2717-3135 ©Author(s)

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

 <https://doi.org/10.22034/PSAB.2025.208633>

تأثیر هوش مصنوعی بر بهبود اثربخشی سیستم‌های اطلاعات حسابداری (مورد مطالعه: شهرداری‌های استان تهران)

یگانه اسکندرزاده^{۱*}؛ پیام سلیمی^۲  حمید حقیقت^۳

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد حسابداری بخش عمومی، مؤسسه آموزش عالی رسام، کرج، ایران

yeganeh7828eskandarzadeh@gmail.com

^۲ استادیار گروه حسابداری، مؤسسه آموزش عالی رسام، کرج، ایران

paysalimi@gmail.com

^۳ دانشیار گروه حسابداری، مؤسسه آموزش عالی رسام، کرج، ایران

hhagh2006@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۲۷ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۷/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۰۵

چکیده

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تأثیر هوش مصنوعی در بهبود اثربخشی سیستم‌های اطلاعات حسابداری (مورد مطالعه: شهرداری‌های استان تهران) است. روش تحقیق این پژوهش از نوع کمی بوده و داده‌ها با استفاده از رویکرد میدانی، از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شده است. همچنین پایایی پرسشنامه طبق آزمون آلفا کرونباخ مورد سنجش قرار گرفته و معتبر شناخته شد. پرسشنامه در شهرداری‌های مناطق ۲۲ گانه استان تهران در سال ۱۴۰۳ توزیع شده و ۲۵۰ پرسش‌نامه معتبر دریافت شد. همچنین داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۲۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای آزمون فرضیه‌ها از روش رگرسیون و آمار استنباطی استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که هوش مصنوعی با بهبود دقت و سرعت پردازش داده‌ها، کارایی سیستم‌های اطلاعات حسابداری را به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد و با اتوماسیون وظایف تکراری، تمرکز بر اهداف استراتژیک را تسهیل می‌کند. این فناوری همچنین با کاهش معنی‌دار خطاهای انسانی، داده‌های صحیح و دقیقی را به‌موقع در اختیار حساب‌رسان قرار می‌دهد.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، حسابداری، حسابرسی، سیستم‌های اطلاعات حسابداری.

* نویسنده مسئول. yeganeh7828eskandarzadeh@gmail.com

© نویسندگان ۳۱۳۵-۲۷۱۷

این یک مقاله با دسترسی آزاد تحت مجوز CC BY-NC-ND است.

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

 <https://doi.org/10.22034/PSAB.2025.208633>

۱. مقدمه

یکی از مهم‌ترین بخش‌های هر سازمان زیرساخت مالی و حسابداری آن است. این زیرساخت نشان می‌دهد که چقدر می‌تواند کارآمد یا ناکارآمد به‌پیش رود. معمولاً سیستم‌ها از هر چیزی که در اختیار دارند استفاده می‌کنند تا اطمینان حاصل کنند که به خروجی‌های حسابداری و مالی قابل اعتماد دسترسی دارند که می‌تواند موقعیت و سطح تسلط بر بازار را روشن کند (البوحسی و عبدالله، ۲۰۱۸). هوش مصنوعی یکی از مهم‌ترین عناصری است که می‌تواند با استفاده از ابزارها و نرم‌افزارهای تکنولوژیکی عملکرد را به حداکثر برساند (مجونگوانا و کامالا، ۲۰۱۸). سیستم‌های اطلاعات حسابداری، همان‌طور که توسط ساری و همکاران توضیح داده شده است؛ مجموعه‌ای از منابع (سخت‌افزار و نرم‌افزار) هستند که برای تجزیه‌وتحلیل، مدیریت و توزیع داده‌های مالی با هم کار می‌کنند (ساری و همکاران، ۲۰۱۹). صرف‌نظر از اندازه یک سازمان، سیستم‌های اطلاعات حسابداری به دلیل توانایی آنها در استانداردسازی فرایندهای حسابداری در سراسر هیئت‌بازرزش هستند (الشریف، ۲۰۱۹). سوابق کامپیوتری، حسابرسی‌ها، رویه‌های مالیاتی و همچنین استراتژی‌های مختلف برای کشف و جلوگیری از تقلب، همگی نمونه‌های از حضور هوش مصنوعی در صنعت حسابداری هستند (کوکینا و داوینپورت، ۲۰۱۷). به گفته دامرجی و سلیمی هوش مصنوعی به حسابداران کمک کرده است تا با ارقام و داده‌های پیچیده کنار بیایند، سیستم‌های جدید را به‌سرعت یاد بگیرند و زمان کمتری را برای فعالیت‌های اداری صرف کنند. این به آنها اجازه داده است که زمان بیشتری را به تصمیم‌گیری استراتژیک اختصاص دهند (دامرجی و سلیمی، ۲۰۲۱). وقفی و عربیان (۱۴۰۰) بیان نمودند که تکنولوژی هوش مصنوعی در پیش‌بینی مالی، شفافیت حسابداری و تصمیم‌گیری بهینه شرکت‌های پالایشگاهی، تأثیر مثبت و معناداری داشته است.

لو و همکاران (۲۰۱۸) اشاره می‌کنند که هوش مصنوعی حسابداری می‌تواند بارهای کاری عظیمی را که انسان‌ها ممکن است در آن دچار مشکل شوند را مدیریت کند. اگر ورودی‌ها عمدتاً دقیق باشند، خروجی‌های این توابع بسیار دقیق و بدون خطا هستند. هوش مصنوعی با شناسایی خطاها و حذف درخواست‌های نامناسب به بهبود فرایند حسابرسی کمک می‌کند. حسابرسی هم واقعی و هم مبتنی بر رویه‌ها و اهداف واقعی کسب‌وکار است. هر چیزی که هوش مصنوعی روی آن اعمال می‌شود؛ دچار یک تحول اساسی می‌شود. این به‌سرعت در حالت بدیل شدن به یکی از پیشرفته‌ترین پیشرفت‌ها در جهان است. اثرات آن را می‌توان در بسیاری از زمینه‌ها از جمله تجارت، پزشکی، آموزش، اتوماسیون خانگی، علوم اجتماعی و تحقیقات مشاهده کرد. نوآوری‌هایی که توسط هوش مصنوعی امکان‌پذیر شده‌اند، بارهایی از مشاغل پیش‌پافتاده و درعین‌حال سودآور را می‌توانند در صنعت مالی و حسابداری متحول کنند. با این حال، کسب‌وکارها به دلیل سؤال‌هایی در مورد پرونده تجاری و بازگشت سرمایه، در پیاده‌سازی هوش مصنوعی محتاط هستند. نوآوری‌هایی که توسط هوش مصنوعی در بخش‌های مالی و حسابداری امکان‌پذیر شده

است، بارهایی از وظایف وقت‌گیر پرسنل مالی را برداشته و انقلابی در این زمینه‌ها ایجاد می‌کند تا بتوانند بر روی کارهای بعدی تمرکز کنند (فاکیا و همکاران، ۲۰۱۹). سازمان‌ها می‌توانند از چشم‌انداز هوش مصنوعی موجود برای ساده‌سازی فرایند و توسعه تخصص استفاده کنند. در اینجا سه عامل وجود دارد که علاقه به سیستم‌های اطلاعات حسابداری که هوش مصنوعی را در خود جای داده‌اند را افزایش می‌دهد:

۱. سیستم‌های حسابداری خودکار: اتوماسیون در حسابرسی و حسابداری تا حد زیادی تحت تأثیر ظهور دو فناوری متمایز اما مرتبط قرار گرفته است: هوش مصنوعی و اتوماسیون فرایند رباتیک. وقتی صحبت از اتوماسیون هوشمند می‌شود، رباتیک و هوش مصنوعی دو قطب را نشان می‌دهند. اتوماسیون به سرعت از تمرکز بر فرایندها فاصله گرفته و توجه بیشتری به داده‌ها معطوف می‌کند. در حالی که رباتیک به شدت به رویه (خودکارسازی فرایندهای مبتنی بر قانون) متکی است. داده‌های قابل اعتماد برای یادگیری و عملکرد مؤثر هوش مصنوعی ضروری است (چاکودی و همکاران، ۲۰۱۸). به دلیل ماهیت تکراری و عدم تصمیم‌گیری دقیق، گزارش‌های عملکرد داخلی، خرید و پرداخت و گزارشات اغلب برای رباتیک انتخاب می‌شوند. بر اساس برخی برآوردها، تا ۴۰ درصد از حسابداری معاملاتی امروزی ممکن است خودکار باشد (ایکسون، ۲۰۱۵). انتظار می‌رود روبات‌های حسابداری، نیروی انسانی را در این زمینه منسوخ کنند و هم‌زمان طیف گسترده‌ای از وظایف را ساده‌سازی کرده و سرعت بخشند. داوِنپورت (۲۰۱۶) در مقاله حسابداران حرفه‌ای - آینده: نسل بعدی بیان می‌کند که استفاده و توسعه سیستم‌های خبره، به عنوان پیشرفته‌ترین نوع هوش مصنوعی در حوزه حسابداری می‌باشد. حسابداری می‌تواند در زمینه موضوعات مختلف با کارشناس سیستم مشورت کند. با ظهور فناوری شناختی و تحلیلی برای حسابرسی، حسابداری چشم‌پوشی که به دقت بررسی می‌کند و ورودی‌های اعتباری و بدهکاری را به صورت متقاطع بررسی می‌کند، احتمالاً منسوخ می‌شود. در مقابل حسابداری (حسابرس) که فرایندها و سیستم‌های شناختی و تحلیلی را نظارت، درک و بهبود می‌بخشد، پیشرفت خواهد کرد (داوِنپورت، ۲۰۱۶). در نتیجه، حسابداران می‌توانند از استقرار سیستم‌های خبره بیشتر بهره‌مند شوند تا بازنگری کامل فناوری (الکس و همکاران، ۲۰۱۴). حسابداران صاحبان مشاغل بر اساس اعداد و ارقامی که اغلب قدیمی بودند تصمیم می‌گرفتند، اما با ظهور سیستم خبره و اتوماسیون فرایندهای داده، دسترسی مستقیم به بروزترین اطلاعات در مورد هر یک از آنها وجود دارد. کسب‌وکار، امکان شکل‌گیری تصمیم‌های آگاهانه‌تری را فراهم می‌کند. همچنین اجرای هر گونه اصلاحات موردنیاز بسیار ساده است. از نظر جریان نقدی، هوش مصنوعی در حسابداری مالی نیز استفاده می‌شود. تجزیه و تحلیل گزارش‌های مالی ثبت شده و همچنین تعیین وضعیت مالی توسط نسبت‌ها، ارزیابی‌های جریان نقدی، ادغام‌ها، تملک‌ها و سایر تصمیم‌های سرمایه‌گذاری، اجاره‌نامه‌ها و موارد دیگر،

همگی زمینه‌هایی هستند که سیستم‌های خبره در امور مالی به کار می‌روند، همان‌طور که توسط یافته‌های مطالعات نشان داده شده است (یانگ و میکوس، ۲۰۰۸).

اعتبار سیستم‌های خبره در مالیات توسط اولری بیشتر تأیید شد و کارایی مالیات بر سرمایه‌گذاری سهام نقطه قوت این سیستم است. مالیات بر ارزش افزوده، اقلام تعهدی مالیات شرکت، روش برنامه‌ریزی، برنامه‌ریزی مالیات شرکت و سیستم تهیه مالیات، همگی زمینه‌هایی هستند که این سیستم کارشناسی ممکن است به تجارت نفت و گاز نیز کمک کند (اولری، ۲۰۰۳). سیستم‌های خبره مالی برای مالیات بین‌المللی برای بهینه‌سازی وضعیت مالیات خارجی شرکت و برنامه‌ریزی مالیاتی بین‌المللی در دسترس هستند. بخش حسابداری در نتیجه پذیرش گسترده فناوری‌های اتوماسیون مانند رباتیک و هوش مصنوعی دچار تحولات اساسی خواهد شد. ماشین‌ها کارهای معمولی و خسته‌کننده‌ای را که به طور سنتی توسط کارکنان سطوح پایین‌تر انجام می‌شد، در اختیار خواهند گرفت و زمان بیشتری را برای کارهای استراتژیک و مبتنی بر قضاوت که فقط توسط انسان‌ها انجام می‌شود، آزاد می‌کنند (گوتهاردت و همکاران، ۲۰۱۹).

۲. فرایندهای حسابرسی پیشرفته: مونوکو و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی پیامدهای اخلاقی و قانونی استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی پرداختند. مزایایی مانند کاهش زمان، سرعت بخشیدن به تجزیه و تحلیل داده‌ها، افزایش دقت، به‌دست‌آوردن بینش در مورد فرایندهای تجاری و ارائه خدمات بهتر به مشتریان از جمله مواردی است که توسط شرکت‌های حسابداری به‌عنوان دلایل استفاده از هوش مصنوعی برای استفاده در حسابرسی و مشاوره ذکر شده است. استقلال، عینیت و شایستگی از ارکان یک حسابرسی داخلی مؤثر هستند.

سینگ کشف کرد که این عوامل باکیفیت حسابرسی داخلی نیز مرتبط هستند. استفاده از هوش مصنوعی به تغییرات چشمگیری در نحوه عملکرد کسب‌وکارها منجر شده است. یک سازمان باید حسابرسی انجام دهد که مستلزم بررسی و تأیید چندین معامله مالی است (سینگ، ۲۰۲۱). بررسی و تأیید کامل تمام معاملات سازمان یا استفاده از فرایند حسابرسی دستی غیرممکن است. با استفاده از هوش مصنوعی، حسابرسان نه‌تنها ممکن است تراکنش‌های مالی یک سازمان را به طور مؤثرتری بررسی کنند، بلکه در زمان انجام این کار نیز صرفه‌جویی می‌شود. تحقیقات نشان می‌دهد که سطح شک و قضاوت حرفه‌ای حسابرسان در میزان اثربخشی حسابرسی آنها تأثیر دارد (پوتوکولام همکاران، ۲۰۲۱). به گفته فدیگ هوش مصنوعی می‌تواند جایگزین حسابرسان انسانی شود و کارایی را افزایش و درعین حال هزینه‌ها را کاهش دهد اما زمان می‌برد تا تأثیر آن بر اشتغال آشکار شود. مشخص شده است که برای هر یک از استانداردها ۵ درصد احتمال کمتری برای ارائه مجدد حسابرسی وجود دارد. نتیجه تغییر انحراف در سرمایه‌گذاری‌های اخیر هوش مصنوعی پس از سه سال، تعداد کارکنان حسابداری ۶/۳ درصد کاهش یافته و پس از چهار

سال، ۷/۱ درصد کاهش یافته است. این علاوه بر کاهش ۹ درصدی کارمزد ثبت هر مشتری است (فدیک و همکاران، ۲۰۲۲).

۳. ظرفیت تصمیم‌گیری: یکی از پیچیده‌ترین بخش‌های اداره یک کسب‌وکار، تصمیم‌گیری است. در واقع، صرف نظر از استعداد، هوش یا تجربیات رهبر یا تصمیم‌گیرنده، همیشه خطر تصمیم‌گیری بد وجود دارد. این غیرقابل انکار است که هوش مصنوعی در سال‌های اخیر پیشرفت فوق‌العاده‌ای داشته است که منجر به بهبود مرحله‌ای در بسیاری از زمینه‌های مختلف مطالعاتی شده است. در نتیجه، در ساده‌سازی و تقویت طیف گسترده‌ای از عملیات پشتیبان برای انواع مختلف کسب‌وکارها مفید بوده است. تحقیقات اخیر بوسکو نشان داده است که هوش مصنوعی می‌تواند ارزش زیادی در بهبود عملکرد کسب‌وکار داشته باشد، زیرا به مدیران کمک می‌کند تا از فناوری برای اتخاذ تصمیمات آگاهانه‌تر استفاده کنند و سازمان را به اهداف اعلام‌شده خود نزدیک‌تر سازند (بوسکو، ۲۰۲۰). با توجه به مطالب ذکر شده در این پژوهش فرضیه‌های مطرح می‌شود که آیا هوش مصنوعی در بهبود اثر بخشی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری شهرداری‌های تأثیر معناداری دارد؟

۲. چارچوب نظری پژوهش

۲.۱. هوش مصنوعی

هوش مصنوعی یک رشته علوم کامپیوتر است که بر طراحی ماشین‌هایی تمرکز می‌کند تا وظایف خود را دقیق‌تر و مؤثرتر از افراد انجام دهد. همچنین می‌توان هوش مصنوعی را توانایی یک ساختار برنامه‌ریزی شده برای انجام وظایفی دانست که معمولاً توسط مغز انسان انجام می‌شود. از جمله موارد دیگر، پیگیری درک و توانایی به‌دست‌آوردن آن، تشخیص و تفکر اصیل است. هدف اصلی توسعه و تحقیق هوش مصنوعی ایجاد رایانه‌های هوشمندی است که ویژگی‌ها و رفتارهایی شبیه به انسان‌ها داشته باشند. هوش مصنوعی یکی از مهم‌ترین عناصری است که می‌تواند با استفاده از ابزارها و نرم‌افزارهای تکنولوژیکی عملکرد را به حداکثر برساند (مجونگوانا و کامالا، ۲۰۱۸). یک رابطه قوی بین سیستم‌های هوش مصنوعی و توانایی آن در یکپارچه‌سازی سیستم اطلاعات حسابداری وجود دارد. استفاده از سیستم‌های حسابداری خودکار، شیوه‌های حسابرسی پیشرفته، توانایی بیشتر برای تصمیم‌گیری و سیستم‌های اطلاعات حسابداری نمونه‌هایی هستند که این موضوع را اثبات می‌کنند (بونیوچ و همکاران، ۲۰۲۱).

بر اساس مطالب فوق فرضیه اصلی پژوهش عبارت است از: هوش مصنوعی در بهبود اثربخشی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری شهرداری‌های استان تهران تأثیر معناداری دارد.

۲.۲. سیستم‌های اطلاعات حسابداری

سیستم اطلاعات حسابداری مجموعه‌ای از منابع (سخت‌افزار و نرم‌افزار) هستند که برای تجزیه و تحلیل، مدیریت و توزیع داده‌های مالی با هم کار می‌کنند (کوکینا و داوونپورت، ۲۰۱۷). عملکرد اصلی سیستم اطلاعات حسابداری (AIS) شامل رسیدگی به امور مالی و غیرمالی است. معاملات غیرمالی برای تولید اطلاعات باکیفیت بالا که برای هدایت عملیات تجاری حیاتی است، کاربرد دارد همچنین نظارت، سازمان‌دهی، همگام‌سازی و ارزیابی را انجام می‌دهد. علاوه بر این، هزینه‌های سازمانی را کاهش داده و تقویت می‌کند. سیستم اطلاعات حسابداری بخش اساسی یک واحد گزارشگری مالی است. در طول تاریخ، تکامل کار حسابداران موازات با تکامل سیستم‌های اطلاعات حسابداری بوده است. همچنین به‌کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی شامل موانع و چالش‌های قانونی، ساختاری، محیطی، اداری، سیاسی، انگیزشی و ویژگی‌های فردی نظارت مالی ذیحسابان بر اجرای مطلوب نظام حسابداری بخش عمومی می‌باشد. در ادامه با استفاده از مدل‌یابی معادلات ساختاری، ارتباط و همبستگی بین هفت مؤلفه مذکور بررسی گردید که نتایج حاکی از ارتباط معنادار و همبستگی مثبت بین این هفت چالش را نشان می‌دهند (جانی و همکاران، ۱۴۰۰). طبق نظر محققان، پیشرفت در فناوری اطلاعات با درهم‌تنیده شدن ماهیت فناوری و اطلاعات حسابداری همراه است (گرانلوند و موریتسن، ۲۰۰۳). هوش مصنوعی در صنعت حسابداری به روش‌های مختلفی از جمله سوابق رایانه‌ای، حسابرسی، رویه‌های مالیاتی و روش‌های مختلف برای شناسایی و جلوگیری از تقلب استفاده می‌شود.

بر اساس مطلب فوق فرضیه فرعی اول پژوهش عبارت است از: هوش مصنوعی بر سیستم‌های حسابداری خودکار شهرداری‌های استان تهران تأثیر معناداری دارد.

۳.۲. فرایندهای خودکار حسابداری

هوش مصنوعی عملیات تکراری و زمان‌بر را خودکار مدیریت می‌کند (دامرجی و سلیمی، ۲۰۲۱). در صنعت حسابداری، توسعه و استفاده از سیستم اتوماسیون فرایندهای حسابداری، پیچیده‌ترین شکل هوش مصنوعی را نشان می‌دهد. در موضوعات مختلف، حسابدار می‌تواند با سیستم اتوماسیون فرایندها مشورت کند. از سوی دیگر، توسعه تجزیه و تحلیل و فناوری‌های شناختی برای حسابرسی باعث شده است که حسابدارانی که اعتبار و بدهی را به‌دقت بررسی می‌کنند، در کسب تأیید حسابرس که سیستم‌ها و فرایندهای شناختی و تحلیلی را زیر نظر داشته و درک کرده و تقویت می‌کند، موفق باشند (داوونپورت، ۲۰۱۶). در نتیجه سیستم‌های خبره پیاده‌سازی، این پتانسیل را دارند که سیستم اطلاعات حسابداری را کارا تر سازند و برای حسابداران سودمندتر از یک تغییر کلی تکنولوژیکی باشند (الکس و همکاران، ۲۰۱۴).

بر اساس مطلب فوق فرضیه فرعی دوم پژوهش عبارت است از: سیستم‌های خودکار بر اثربخشی سیستم اطلاعات حسابداری شهرداری‌های استان تهران تأثیر معناداری دارد.

۴.۲. فرایندهای حسابرسی پیشرفته

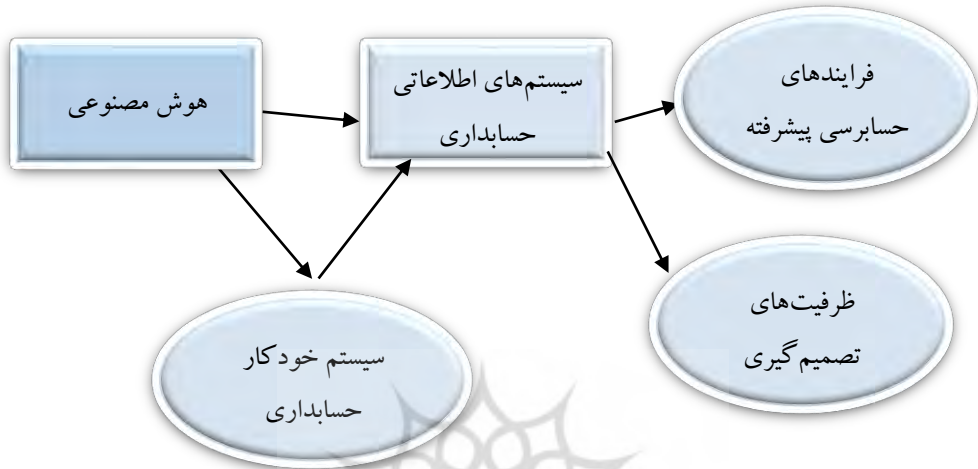
النعیمات (۲۰۱۳) ادعا می‌کند هوش مصنوعی این توانایی را دارد که جای حسابرسان انسانی را بگیرد و بهره‌وری را در عین کاهش هزینه‌ها افزایش دهد. فیدیک و همکاران نشان دادند که چگونه استفاده از کامپیوتر روش استفاده از نرم‌افزار سیستم اطلاعات حسابداری را تغییر داده است و به نوبه خود، نحوه عملکرد حسابرسان داخلی را بهتر کرده است (فیدیک و همکاران، ۲۰۲۱). حسابرسان ممکن است مجموعه‌های عظیم داده را بیشتر بررسی کنند و به سرعت با استفاده از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی که آنها را قادر به ارزیابی صورت‌های مالی و داخلی می‌کند، دقیق‌تر کنترل کنند. علاوه بر این، حسابرسان می‌توانند با استفاده از هوش مصنوعی الگوها و ناهنجاری‌های پیچیده‌ای را در داده‌های مالی پیدا کنند. فناوری کنونی که بینش عمیق‌تری در مورد هرگونه بی‌نظمی یا مکان برای توسعه ارائه می‌دهد، اکنون موجب کشف اشتباهات در سیستم‌های اطلاعاتی شده است (رحمان و احمد، ۲۰۲۰).

بر اساس مطلب فوق، فرضیه فرعی سوم پژوهش عبارت است از: اثربخشی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری در فرایندهای حسابرسی شهرداری‌های استان تهران تأثیر معناداری دارد.

۵.۲. ظرفیت‌های تصمیم‌گیری

تصمیم‌گیری یکی از پارامترهای مهم در حسابداری سازمانی است که نیازمند تحلیل صحیح اطلاعات است. اطلاعات مبتنی بر هوش مصنوعی کارکردهای یادگیری، پیش‌بینی، طبقه‌بندی و گسترش را دارد. می‌توان از آن به‌عنوان راه‌حل و ابزار کمکی حسابداری سازمانی استفاده کرد. به‌عنوان شاخه‌ای از هوش مصنوعی، شبکه عصبی مصنوعی یک روش کیفی است که می‌تواند برای تجزیه و تحلیل اطلاعات پیچیده استفاده شود و پتانسیل بالایی برای حل مسائل دارد. همچنین، با تکنیک‌های تحلیل منطقی در نرم‌افزارهای استاندارد قابل حل نیستند. مشخص شده است که استفاده از فناوری‌های محاسباتی نرم مانند شبکه‌های عصبی مصنوعی، می‌تواند در کارایی سیستم‌های اطلاعاتی متمرثر باشد (مارشال و لامبرت، ۲۰۱۸). الیتر و الیتر (الیتر و الیتر، ۲۰۱۹). بر اساس تحقیقات اخیر بوسکو سیستم اطلاعات حسابداری با بهره‌گیری از هوش مصنوعی می‌تواند به مدیران کمک کند تا تصمیم‌های هوشمندانه‌تری بگیرند (بوسکو، ۲۰۲۰).

بر اساس مطلب فوق فرضیه فرعی چهارم پژوهش عبارت است از: اثربخشی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری در بهبود ظرفیت‌های تصمیم‌گیری شهرداری‌های استان تهران تأثیر معناداری دارد. مدل پیشنهادی بر اساس تحلیل فرضیه‌های پژوهش در شکل ۱ ارائه می‌گردد:



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

۳. پیشینه پژوهش

باقریان و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله خود نقش هوش مصنوعی و اهمیت آن در سیستم‌های حسابداری را با رویکرد کتابخانه‌ای از طریق ادبیات موجود بررسی نمود. یافته‌ها حاکی از آن است که وسعت استفاده‌کنندگان اطلاعات حسابداری بسیار زیاد می‌باشد اما سرعت تأثیر هوش مصنوعی بر آن بسیار کم است. نتیجه این مقاله به اهمیت و تأثیر هوش مصنوعی بر سیستم اطلاعاتی حسابداری تأکید دارد. نریمانی و برومند (۱۴۰۲) در پژوهش خود به بررسی تأثیر اینترنت اشیا بر سیستم‌های آینده حسابداری پرداختند. روش پژوهش مورد نظر رویکرد کتابخانه‌ای و تحلیل محتوا بوده که از طریق بررسی ادبیات موجود مطالعات کتابخانه‌ای در حوزه مربوطه، انجام پذیرفته است. نتایج پژوهش بیان می‌کند که سیستم اطلاعات حسابداری نقش بسیار مهمی در شرکت‌ها ایفا می‌کند. بهینه‌سازی سیستم اطلاعات حسابداری در شرکت‌ها می‌تواند نقطه ضعف شرکت‌ها را پیدا کند و مبنای نظری را جهت بهبود کارایی کنترل فراهم آورد. از طرفی درک مثبت از اینترنت اشیا باعث می‌شود عملکرد شغلی افرادی را که در حوزه حسابداری فعالیت دارند افزایش دهد؛ زیرا با بکارگیری اینترنت اشیا همراه هوش مصنوعی می‌توان از داده‌های پردازش شده و تجزیه و تحلیل این داده‌ها جهت کارایی، اثربخشی و تطبیق در حسابداری استفاده کرد. همچنین،

بهینه‌سازی سیستم اطلاعات حسابداری بررسی‌های نظارتی را کاهش خواهد داد و محیط کاری را بهبود می‌بخشد؛ البته در این مورد محدودیت‌ها و ریسک‌هایی وجود دارد.

زدی و حاجیها (۱۴۰۰) در مقاله نقش هوش مصنوعی در تحقق اهداف حسابرسی صورت‌های مالی: پیامدها و راهکارها، با مرور ادبیات کتابخانه‌ای به پژوهش پرداخته است. یافته‌های پژوهش بیان می‌کند که فناوری هوش مصنوعی اهداف حسابرسی حسابرسان را با اهداف متقاضیان اطلاعات همگرا می‌کند، شکاف انتظارات را کاهش داده و به طور مؤثر اعتبار بازار حسابرسان را بهبود بخشیده است.

مقنونه و العکلی (۲۰۲۴) در مقاله نقش واسطه‌ای هوشیاری فناورانه بین زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و کارایی سیستم اطلاعات حسابداری با رویکرد میدانی و با ابزار پرسشنامه‌ای و تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از ۱۶۱ مدیر مالی و حسابداری بانک تجارت اردن، به این نتایج دست یافتند که هوشیاری فناوری رابطه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و کاری سیستم اطلاعات حسابداری را واسطه می‌کند و همچنین با بررسی ارتباط متقابل بین فناوری، کارایی عملیاتی و مراقبت، سهم جدیدی در این زمینه دارد.

سولیکین و درماوان (۲۰۲۳) در مقاله‌ای تحت عنوان تأثیر هوش مصنوعی در بهبود اثربخشی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری با روش میدانی، ۲۵۰ مدیر، رؤسای بخش و حسابدار از شرکت‌های تولیدی هند به صورت تصادفی برای تکمیل نظرسنجی آنلاین انتخاب شدند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از تکنیک‌های هوش مصنوعی کمک زیادی به بهبود سیستم اطلاعات حسابداری عمومی کرده است.

محمد نصرالله (۲۰۲۳) در مقاله‌ای با عنوان استفاده از هوش مصنوعی در سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری برای بهبود کارایی کسب‌وکار در اندونزی با روش پژوهش ادبیات به این نتیجه دست یافت که استفاده از هوش مصنوعی در سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری، پتانسیل بالایی برای کارایی کسب‌وکار دارد. هوش مصنوعی می‌تواند وظایف روتین را خودکار کند، تجزیه و تحلیل داده‌ها را بهبود بخشد و بینش عمیق‌تری در سه جنبه مدیریت داشته باشد.

لی و جدین (۲۰۲۰) در مقاله کاربرد و تأثیر هوش مصنوعی بر حسابداری: شواهد از سازمان‌های مالزیایی با رویکرد مصاحبه حضوری از نمایندگان نه سازمان که نرم‌افزار حسابداری مبتنی بر هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، صورت پذیرفت و داده‌ها جمع‌آوری گردید. یافته‌های پژوهش به کارگیری نرم‌افزار حسابداری مبتنی بر هوش مصنوعی در سراسر سازمان‌ها را نشان می‌دهد.

۴. روش پژوهش

روش پژوهش حاضر از نوع کاربردی است. اطلاعات موردنیاز پیشینه و ادبیات پژوهش به روش کتابخانه‌ای جمع‌آوری شده و داده‌ها از روش میدانی و با استفاده از ابزار پرسشنامه طبق طیف پنج رتبه‌ای لیکرت

استخراج شده است. حجم نمونه با توجه به جامعه آماری پژوهش و محاسبات نمونه کوکران تعیین گردید. نمونه موردنیاز برای انجام این پژوهش با توجه به جامعه آماری، از شهرداری‌های استان تهران شامل پنج پست سازمانی با حداقل شش کارمند در هر پست پاسخ‌دهنده در مجموع تعداد ۷۱۵ نفر است که با محاسبات نمونه‌گیری کوکران با توجه به درصد خطای ۵ درصد حجم نمونه برابر ۲۵۰ نفر انتخاب شدند. پرسشنامه شامل ۲۶ سؤال: هوش مصنوعی ۴ سؤال (۱-۴)، اثربخشی سیستم اطلاعات حسابداری ۵ سؤال (۵-۹)، سیستم خودکار ۴ سؤال از (۱۰-۱۳)، فرایندهای حسابرسی پیشرفته ۴ سؤال از (۱۴-۱۷) و ظرفیت‌های تصمیم‌گیری ۳ سؤال از (۱۸-۲۰) و ۶ سؤال جمعیت‌شناسی است. نمونه آماری، از میان کل پرسنل شهرداری‌های استان تهران در سال ۱۴۰۳ با پست‌های سازمانی شامل: مدیران (رئیس و معاون)، مدیران و کارکنان امور مالی و منابع انسانی، مدیران و کارکنان حسابرسی داخلی، مدیران و کارکنان فناوری اطلاعات و مدیران و کارکنان ارزیابی عملکرد سازمان انتخاب شده است. همچنین متغیرهای پژوهش به شرح ذیل محاسبه و جمع‌آوری شده است:

هوش مصنوعی

هوش مصنوعی به توانایی رایانه‌ها برای اجرای وظایفی که نیاز به هوش دارند (مانند یادگیری، برنامه‌ریزی، استدلال منطقی، تفکر انتقادی و حل نوآورانه مسائل) زمانی که توسط انسان انجام می‌شود، اشاره دارد که برای جمع‌آوری نظرات پاسخ‌دهندگان از پرسشنامه ژانگ و همکاران (۲۰۲۱) استفاده شده است.

سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری

سیستم‌های اطلاعات حسابداری به‌عنوان سیستم‌های مبتنی بر رایانه که برای ثبت، ذخیره و گزارش داده‌های مالی در یک سازمان استفاده می‌شود، تعریف شده است که برای جمع‌آوری نظرات پاسخ‌دهندگان از پرسشنامه قتانه (۲۰۲۲) استفاده شده است.

سیستم خودکار حسابداری

به مجموعه نرم‌افزارهایی که موجب خودکارسازی فرایندهای مالی و حسابداری می‌گردند سیستم خودکار حسابداری نامیده می‌شوند که برای جمع‌آوری نظرات پاسخ‌دهندگان از پرسشنامه قتانه (۲۰۲۲) استفاده شده است.

فرایندهای حسابرسی پیشرفته

فرایندهای حسابرسی پیشرفته شامل استفاده از فناوری نوین مانند هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، تحلیل داده‌های بزرگ، روباتیک پروسه‌ها و اتوماسیون است که برای جمع‌آوری نظرات پاسخ‌دهندگان از پرسشنامه قتانه (۲۰۲۲) استفاده شده است.

ظرفیت تصمیم‌گیری

تصمیم‌گیری در مجموعه امروز تجارت، شبکه‌های عصبی است که در سیستم‌های اطلاعاتی هوشمند استفاده می‌شود که برای جمع‌آوری نظرات پاسخ‌دهندگان از پرسشنامه ویلستون (۱۹۹۶) استفاده شده است.

۵. تحلیل یافته‌های پژوهش

بررسی اطلاعات جمع‌آوری شده از پرسشنامه فراوانی جنسیت مطابق جدول ۱ بر اساس آمار زیر می‌باشد.

جدول ۱. اطلاعات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان

سطح تحصیلات پاسخ‌دهندگان			توزیع سنی پاسخ‌دهندگان		
درصد	تعداد	مدرک تحصیلی	درصد	تعداد	سن
۴۱	۱۰۳	کارشناسی	۲۸/۴	۷۱	بین ۴۱ تا ۵۰ سال
۴۰	۱۰۰	کارشناسی ارشد	۶۰/۸	۱۵۲	بین ۳۱ تا ۴۰ سال
۸/۱۸	۴۷	دکتری	۱۰/۸	۲۷	کمتر از ۳۰
۱۰۰	۲۵۰	جمع	۱۰۰	۲۵۰	جمع
تجربه پاسخ‌دهندگان			موقعیت شغلی پاسخ‌دهندگان		
درصد	تعداد	سابقه کاری	درصد	تعداد	حوزه شغلی
۸/۸	۲۲	بیش از ۲۰ سال	۱۹/۶	۴۹	حسابرسی
۵۱/۶	۱۲۹	بین ۱۰ تا ۲۰ سال	۵۸	۱۴۵	حسابداری
۱۲/۴	۳۱	بین ۵ تا ۱۰ سال	۲۲/۴	۵۶	سایر
۲۷/۲	۶۸	کمتر از ۵ سال			
۱۰۰	۲۵۰	جمع	۱۰۰	۲۵۰	جمع

با توجه به جدول ۱ بیشترین درصد فراوانی سن پاسخ‌دهندگان (۶۰/۸) برای رده سنی (۳۰ تا ۴۰) سال و کمترین درصد فراوانی سن پاسخ‌دهندگان (۱۰/۸) برای رده سنی (کمتر از ۳۰) سال است. جدول ۱ شامل سابقه شغلی بیشتر پاسخ‌دهندگان با درصد فراوانی (۵۱/۶) (۱۰ تا ۲۰) سال و درصد فراوانی (۸/۸) (کمترین (بیشتر از ۲۰) سال است. همچنین از نظر موقعیت شغلی ۱۹/۶ نفر در حوزه حسابرسی، ۵۸ درصد در حوزه حسابداری فعالیت داشتند. پایایی آلفای کرونباخ متغیرهای پژوهش در جدول ۲ نشان داده است.

با توجه به مقدار ضریب آلفای کرونباخ بزرگ‌تر از ضریب آستانه $0/7$ تمام متغیرهای پژوهش با اطمینان $0/95$ می‌توان از پایایی پرسشنامه اطمینان حاصل کرد.

جدول ۲. ضریب آلفای کرونباخ متغیرهای پژوهش

گویه‌ها	متغیرها	نماد	ضریب آلفای کرونباخ	پایایی درونی (همبستگی سؤال‌ها)
گویه ۴	هوش مصنوعی	AI	$0/757$	قابل قبول
گویه ۴	اثربخشی سیستم اطلاعات حسابداری	ASI	$0/847$	خوب
گویه ۴	فرایندهای اتوماسیون	AAS	$0/771$	قابل قبول
گویه ۵	فرایندهای حسابرسی پیشرفته	EAP	$0/939$	عالی
گویه ۳	ظرفیت‌های تصمیم‌گیری	EMS	$0/898$	خوب

جدول ۳. آزمون KMO و بارتلت

نام آزمون آماری	شاخص آزمون	مقدار	توضیحات
آزمون کایز مایر اوکلین	KMO	$0/779$	کفایت نمونه‌گیری در حد خوب است
آزمون بارتلت	χ^2 (آماره کای دو)	۵۵۹۹/۲۹۴	رابطه معنادار است
	df (درجه آزادی)	$0/190$	
	P-value (سطح معنی‌داری)	$0/000$	

با توجه به عدد KMO ($0/779$) که (بزرگ‌تر از $0/7$) است این آزمون تأیید می‌کند کفایت نمونه‌گیری در حد خوب است و اگر سطح معنی‌داری در آزمون بارتلت کمتر از 5 درصد باشد ماتریس همبستگی، واحد نخواهد بود؛ یعنی بین متغیرها ارتباط وجود دارد. با توجه جدول سطح معناداری آزمون ($0/000$) که کمتر از $0/05$ شده است این بدان معنی است که میان متغیرها ارتباط معناداری وجود دارد. می‌توان بیان کرد که داده‌ها برای اجرای تحلیل عاملی مناسب است و از شرایط لازم برخوردار است.

جدول ۴. اشتراکات

سؤال‌ها	اولیه	استخراجی
AI1	۱/۰۰۰	۰/۷۱۶
AI2	۱/۰۰۰	۰/۸۰۴
AI3	۱/۰۰۰	۰/۷۳۷
AI4	۱/۰۰۰	۰/۵۷۸
ASI1	۱/۰۰۰	۰/۵۲۵
ASI2	۱/۰۰۰	۰/۹۱۲
ASI3	۱/۰۰۰	۰/۶۱۶
ASI4	۱/۰۰۰	۰/۸۷۶
ASI5	۱/۰۰۰	۰/۸۷۴
AAS1	۱/۰۰۰	۰/۷۳۰
AAS2	۱/۰۰۰	۰/۶۵۴
AAS3	۱/۰۰۰	۰/۸۱۰
AAS4	۱/۰۰۰	۰/۸۰۷
EAP1	۱/۰۰۰	۰/۹۶۶
EAP2	۱/۰۰۰	۰/۹۵۲
EAP3	۱/۰۰۰	۰/۷۲۸
EAP4	۱/۰۰۰	۰/۸۷۰
DMS1	۱/۰۰۰	۰/۸۲۴
DMS2	۱/۰۰۰	۰/۹۱۷
DMS3	۱/۰۰۰	۰/۸۱۲

جدول ۴ دارای دو ستون اشتراکات اولیه و استخراجی (Extraction) است که بیانگر اشتراک یک متغیر (گویه) برابر با مربع همبستگی چندگانه با عامل‌ها می‌باشد. ستون اول اشتراکات اولیه، اشتراک‌ها را قبل از استخراج عامل‌ها نشان می‌دهد و همچنین اشتراک‌های اولیه تمامی سؤال‌ها برابر یک است و هر چه مقادیر اشتراک استخراجی بزرگ‌تر از (۰/۵) باشد عامل‌های موردنظر را به گونه بهتر توصیف می‌کند؛ بنابراین جدول ۶ نشان‌دهنده مناسب بودن تمامی سؤال‌ها در فرایند تحلیل عاملی هستند به علت اینکه عدد اشتراکات سؤال‌ها از ۰/۵ بزرگ‌تر است.

جدول ۵. جدول واریانس تعیین کننده

مجموع مجذور بارهای عاملی (بعد از چرخش)			مجموع مجذور بارهای عاملی (قبل از چرخش)			مقدار ویژه	عامل‌ها
جمع	درصد تجمعی	نسبت از واریانس (به درصد)	جمع	درصد تجمعی	نسبت از واریانس (به درصد)	جمع	
۶/۱۱۲	۳۱/۲۲۳	۳۱/۲۲۳	۶/۲۴۵	۳۱/۲۲۳	۳۱/۲۲۳	۶/۲۴۵	۱
۳/۹۳۰	۵۰/۹۴۷	۱۹/۷۲۵	۳/۹۴۵	۵۰/۹۴۷	۱۹/۷۲۵	۳/۹۴۵	۲
۳/۴۶۲	۶۴/۱۷۱	۱۳/۲۲۴	۲/۶۴۵	۶۴/۱۷۱	۱۳/۲۲۴	۲/۶۴۵	۳
۲/۸۴۳	۷۲/۲۵۸	۸/۰۸۷	۱/۶۱۷	۷۲/۲۵۸	۸/۰۸۷	۱/۶۱۷	۴
۱/۳۹۶	۷۸/۵۳۱	۶/۲۷۳	۱/۲۵۵	۷۸/۵۳۱	۶/۲۷۳	۱/۲۵۵	۵
				۸۲/۴۶۲	۰/۹۳۰	۰/۷۸۶	۶
				۸۶/۱۱۵	۳/۶۵۳	۰/۷۳۱	۷
				۸۹/۰۶۹	۲/۹۵۴	۰/۵۹۱	۸
				۹۱/۴۶۸	۲/۳۹۹	۰/۴۸۰	۹
				۹۳/۵۰۹	۲/۰۴۱	۰/۴۰۸	۱۰
				۹۴/۹۹۸	۱/۴۸۸	۰/۲۹۸	۱۱
				۹۶/۱۸۵	۱/۱۸۸	۰/۲۳۸	۱۲
				۹۷/۲۹۲	۱/۱۰۷	۰/۲۲۱	۱۳
				۹۸/۲۳۴	۰/۹۴۲	۰/۱۸۰	۱۴
				۹۸/۸۴۳	۰/۶۰۸	۰/۱۲۲	۱۵
				۹۹/۳۹۴	۰/۴۵۲	۰/۰۹۰	۱۶
				۹۹/۷۰۹	۰/۴۱۴	۰/۰۸۳	۱۷
				۹۹/۸۹۸	۰/۱۹۰	۰/۰۳۶	۱۸
				۹۹/۹۶۳	۰/۰۶۵	۰/۰۱۳	۱۹
				۱۰۰/۰۰۰	۰/۰۳۶	۰/۰۰۷	۲۰

جدول کل واریانس تبیین شده بیانگر این است که سؤال‌ها دارای ۵ عامل است و این عامل‌ها در حدود ۷۸/۵۳۱ درصد واریانس را تبیین و پوشش می‌دهند که در واقع بیانگر روایی مناسب سؤال‌ها می‌باشند.

جدول ۶. ماتریس چرخش یافته‌عامل

سؤال‌ها	عامل‌ها				
	۵	۴	۳	۲	۱
AI1	-۰/۰۳۵	۰/۴۰۵	۰/۳۱۳	۰/۶۳۲	۰/۲۳۱
AI2	-۰/۰۴۵	۰/۵۲۵	۰/۴۵۲	۰/۵۴۹	۰/۱۴۵
AI3	-۰/۳۹۵	۰/۴۴۰	۰/۰۹۴	۰/۵۹۸	۰/۱۴۲
AI4	-۰/۴۰۱	۰/۴۶۶	-۰/۱۷۲	۰/۴۱۰	۰/۰۶۱
ASI1	-۰/۰۵۸	۰/۰۸۳	۰/۰۹۳	۰/۰۹۵	-۰/۱۵۶
ASI2	-۰/۰۳۱	-۰/۱۳۸	۰/۶۷۶	۰/۵۵۹	۰/۳۵۰
ASI3	-۰/۵۰۵	-۰/۳۶۴	-۰/۱۶۷	۰/۳۷۱	۰/۲۵۰
ASI4	-۰/۰۸۷	-۰/۱۱۲	-۰/۶۵۸	۰/۵۵۸	۰/۳۳۴
ASI5	-۰/۰۹۶	-۰/۱۲۵	-۰/۶۶۵	۰/۵۵۴	۰/۳۱۵
AAS1	-۰/۱۳۴	-۰/۲۷۷	۰/۵۰۶	۰/۶۱۵	۰/۰۴۰
AAS2	-۰/۷۲۲	۰/۰۷۴	-۰/۰۸۲	-۰/۱۶۲	۰/۳۰۶
AAS3	-۰/۲۰۱	-۴۶۴۰	۰/۴۶۳	۰/۵۷۵	۰/۰۹۶
AAS4	-۰/۱۹۵	-۰/۵۲۶	۰/۵۱۱	۰/۴۷۴	۰/۰۸۳
EAP1	-۰/۰۷۳	-۰/۰۴۰	۰/۱۴۰	-۰/۰۷۴	۰/۹۶۶
EAP2	-۰/۰۰۶	۰/۰۳۸	۰/۱۴۰	-۰/۱۵۴	۰/۹۵۲
EAP3	-۰/۰۲۲	-۰/۰۱۹	-۰/۲۰۶	-۰/۲۸۶	۰/۷۷۷
EAP4	-۰/۱۳۰	۰/۰۲۶	۰/۱۵۹	-۰/۱۴۴	۰/۸۹۸
DMS1	-۰/۱۰۳	-۰/۰۱۰	۰/۲۷۷	۰/۰۰۸	۰/۸۵۸
DMS2	-۰/۰۴۸	۰/۰۰۷	-۰/۰۲۶	-۰/۲۳۰	۰/۹۲۸
DMS3	-۰/۰۶۸	-۰/۰۴۶	-۰/۰۰۵	-۰/۱۹۷	۰/۸۷۵

ماتریس چرخش یافته‌عاملی همبستگی سؤال‌ها و عامل را مشخص می‌کند که بر اساس میزان همبستگی این ارتباط نشان داده خواهد شد. در این ماتریس بارهای عاملی هر یک از متغیرهای که بزرگ‌تر از ۰/۵ می‌باشند زیر چتر عامل موردنظر قرار خواهند گرفت که هر چقدر مقدار این ضریب بیشتر باشد عامل مربوطه نقش بیشتری در کل تغییرات (واریانس) متغیر ایفا می‌کند. جدول بالا روشن می‌کند که چه سؤال‌ها و با چه بارهای عاملی به این عامل‌ها مرتبط هستند.

جدول ۷. نتایج آزمون تحلیل رگرسیونی پژوهش

ضرایب مدل			برازش نکوین			ارزیابی مدل		متغیرها	
سطح معناداری	آماره T	ضریب استاندارد بتا	سطح معناداری	آماره F	مجذور مربعات	آماره R (ضریب تعیین)	آماره R	متغیر مستقل	متغیر وابسته
۰/۰۰	۱۵/۴۶۴	۰/۳۰۷	۰/۰۰	۲۵/۸۱۰	۷/۰۲۸	۰/۰۹۴	۰/۳۰۷	ASI	AI
۰/۰۰	۴/۵۳۸	۰/۲۷۷	۰/۰۰	۲۰/۵۹۰	۶/۲۵۸	۰/۰۷۷	۰/۲۷۷	AAS	AI
۰/۰۰۸	۲/۶۶۲	۰/۱۶۷	۰/۰۰۸	۷/۰۷۱	۲/۰۷۱	۰/۰۲۸	۰/۱۶۷	ASI	AAS
۰/۰۴۴	۲/۰۲۲	۰/۱۲۷	۰/۰۴۴	۴/۰۸۷	۱/۶۳۶	۰/۰۱۶	۰/۱۲۷	EAP	ASI
۰/۰۵۴	۱/۹۳۸	۰/۱۲۲	۰/۰۵۴	۳/۷۵۷	۱/۶۲۲	۰/۰۱۱	۰/۰۱۵	DMC	ASI

همان گونه که جدول ۷ نشان می‌دهد ضریب تعیین، میزان همبستگی بین متغیرهای مدل را بیان می‌کند و مقدار آن بین عدد (۱ و -۱) است و هرچه به عدد ۱ نزدیکتر باشد مدل توانسته سهم بیشتری از تغییرات متغیر وابسته را پوشش دهد. هوش مصنوعی (AI) اثربخشی سیستم اطلاعات‌های حسابداری (ASI) (۰/۰۹۴) و سیستم‌های حسابداری خودکار (AAS) را (۰/۰۷۷) و همچنین سیستم‌های حسابداری خودکار (AAS) اثربخشی سیستم اطلاعات‌های حسابداری (ASI) (۰/۰۲۸) و اثربخشی سیستم اطلاعات‌های حسابداری (ASI) فرایندهای حسابرسی پیشرفته (EAP) را (۰/۰۱۶) و ظرفیت‌های تصمیم‌گیری (DMC) (۰/۰۱۱) پیش‌بینی می‌کنند که ضعیف بودن سهم متغیر مستقل در تعیین تغییرات متغیر وابسته دارد.

جدول ۸. آزمون فرضیه‌های پژوهش

رابطه متغیرها	تأیید یا رد فرضیه	سطح معناداری	آماره T	ضریب استاندارد شده بتا	متغیر مستقل	متغیر وابسته
مستقیم دارد	تأیید	۰/۰۰	۱۵/۴۶۴	۰/۳۰۷	ASI	AI
مستقیم دارد	تأیید	۰/۰۰	۴/۵۳۸	۰/۲۷۷	AAS	AI
مستقیم دارد	تأیید	۰/۰۰۸	۲/۶۶۲	۰/۱۶۷	ASI	AAS
مستقیم دارد	تأیید	۰/۰۴۴	۲/۰۲۲	۰/۱۲۷	EAP	ASI
ندارد	رد	۰/۰۵۴	۱/۹۳۸	۰/۱۲۲	DMC	ASI

۶. بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش به تحلیل و بررسی تأثیر هوش مصنوعی در بهبود اثربخشی سیستم‌های اطلاعات حسابداری در شهرداری‌های تهران پرداخت. به این منظور داده‌ها را با رویکرد میدانی از طریق پرسشنامه جمع‌آوری و پایایی پرسشنامه از طریق آزمون آلفا کرونباخ مورد تأیید قرار گرفت. پرسشنامه‌ها در مناطق ۲۲ گانه شهرداری‌های تهران توزیع و ۲۵۰ پرسش‌نامه معتبر دریافت شد و داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۲۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

بر اساس فرضیه اصلی پژوهش، بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر بهبود سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری شهرداری‌های استان تهران مورد آزمون قرار گرفت و مشخص شد هوش مصنوعی بر اثربخشی سیستم‌های اطلاعات حسابداری تأثیر مستقیم و معنادار دارد؛ بنابراین می‌توان گفت شهرداری‌ها این پتانسیل را دارند که با ادغام هوش مصنوعی در سیستم‌های اطلاعات حسابداری خود، روند بهبود کارایی، دقت و سرعت را افزایش دهند. این کار با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای تحلیل داده‌ها و شناسایی الگوها انجام می‌گیرد.

بر اساس فرضیه فرعی اول، بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر سیستم‌های حسابداری خودکار شهرداری‌های استان تهران مورد آزمون قرار گرفت که با توجه به مقدار سطح معناداری، با ۰/۹۵ اطمینان تأیید شد و این نتیجه حاصل شد که هوش مصنوعی بر سیستم‌های حسابداری خودکار شهرداری‌های استان تهران تأثیر معنی‌دار دارد؛ بنابراین سیستم حسابداری خودکار به‌وسیله هوش مصنوعی مدیریت داده‌ها را ساده، زیرساخت‌های اطلاعاتی را بهبود، ارائه خدمات یکپارچه را تسهیل و روابط بین سازمان‌ها را تقویت می‌کند. فرضیه فرعی دوم بررسی تأثیر سیستم حسابداری خودکار بر سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری شهرداری‌های استان تهران را مورد آزمون قرار داد و در نتیجه با توجه به مقدار سطح معناداری کمتر از سطح خطا فرضیه با ۰/۹۵ اطمینان تأیید شود و نتیجه آن بیانگر تأثیر مستقیم و معنادار تأثیر سیستم حسابداری خودکار بر سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری شهرداری‌های استان تهران است. سیستم حسابداری خودکار بسیاری از کارهای تکراری و زمان‌بر را انجام می‌دهد و همچنین با کاهش خطایی انسانی اثربخشی سیستم‌های اطلاعات حسابداری افزایش می‌دهد.

فرضیه فرعی سوم بررسی تأثیر سیستم‌های اطلاعات حسابداری بر فرایندهای حسابرسی پیشرفته شهرداری‌های استان تهران را مورد آزمون قرار داد. با توجه به مقدار سطح معناداری کمتر از سطح خطا این فرضیه با ۰/۹۵ اطمینان تأیید شود و نتیجه آن بیانگر تأثیر مستقیم سیستم‌های اطلاعات حسابداری بر فرایندهای حسابرسی پیشرفته شهرداری‌های استان تهران است. اثربخشی سیستم‌های اطلاعات حسابداری موجب کنترل داخلی کاراتر می‌باشد این امر می‌تواند فرایندهای حسابرسی شهرداری‌های را تسریع و بهبود بخشد.

فرضیه فرعی چهارم بررسی تأثیر سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری بر ظرفیت‌های تصمیم‌گیری شهرداری‌های استان تهران را مورد آزمون قرار داد. با توجه به مقدار سطح معناداری بیشتر از سطح خطا این فرضیه رد و نتیجه آن بیانگر تأثیر نداشتن سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری بر ظرفیت‌های تصمیم‌گیری شهرداری‌های استان تهران است.

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به محدودیت ذاتی استفاده از ابزار پرسشنامه برای گردآوری اطلاعات و برداشت نادرست از سؤالات پژوهش توسط پاسخ‌دهندگان اشاره کرد. عدم همکاری برخی از پاسخ‌دهندگان به دلیل مشغله کاری و حذف برخی پرسشنامه‌ها به دلیل ناقص بودن پاسخ‌ها از جمله محدودیت دیگر پژوهش می‌باشد. همچنین از جمله محدودیت‌هایی که این پژوهش با آن مواجه بود، جدید بودن فناوری هوش مصنوعی و عدم پیاده‌سازی آن در سیستم‌های اطلاعاتی، موجب گردیده بود کارکنان و مدیران شناخت مناسبی از کارایی و فواید آن در سازمان نداشته باشند.

اما بر اساس نتایج پیشنهاد می‌شود که با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، می‌توان الگوهای مخفی در داده‌های مالی را شناسایی کرد و با پیاده‌سازی مدل‌های پیش‌بینی برآوردی از درآمدها و هزینه‌ها آینده برای تصمیم‌گیری بهتر داشت. همچنین پیشنهاد می‌شود استفاده از ربات‌های نرم‌افزاری (RPA) برای اتوماسیون وظایف روزمره مانند صدور فاکتورها و پردازش پرداخت‌ها، که می‌تواند زمان و هزینه‌ها را کاهش دهد، مورد استفاده قرار گیرد. در پایان پیشنهاد می‌شود از الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای شناسایی الگوهای غیرمعمول در داده‌ها که ممکن است نشان‌دهنده خطا یا تقلب باشد، استفاده گردد. پیاده‌سازی سیستم‌های هوش مصنوعی، بررسی و تصحیح خودکار داده‌های ورودی به سیستم اطلاعات حسابداری خروجی باکیفیت داده‌ها را فراهم می‌کند.

منابع

- باقریان، مهدی؛ سعادت، پریرسا؛ مثالی، مهدی. (۱۴۰۲). نقش هوش مصنوعی و اهمیت آن در سیستم‌های حسابداری. نشریه علمی رویکردهای پژوهشی نوین مدیریت و حسابداری، ۷(۲۴)، ۷۱۳-۷۲۷.
- بزدی، زهرا؛ حاجیه‌ها، زهره. (۱۴۰۰). نقش هوش مصنوعی در تحقق اهداف حسابرسی صورت‌های مالی: پیامدها و راهکارها. چشم‌انداز حسابداری و مدیریت، ۴(۵۱)، ۱۲۷-۱۳۵.
- جانی، مهدی؛ پیغه، احمد؛ فغانی، مهدی؛ دهقان، محمد حسین. (۱۴۰۰). نظارت مالی ذیحسابان دستگاه‌های اجرایی کشور و اجرای مطلوب نظام حسابداری بخش عمومی: بررسی چالش‌های مرتبط. حسابداری و بودجه‌ریزی بخش عمومی، ۲(۴)، ۱-۲۳.
- نریمانی، رسول؛ برومند، نفیسه. (۱۴۰۲). تأثیر اینترنت اشیا بر سیستم‌های آینده حسابداری. نشریه علمی رویکردهای پژوهشی نوین مدیریت و حسابداری، ۷(۲۵)، ۷۹-۸۹.

وقفی، سیدحسام؛ عربیان اصل، مژگان. (۱۴۰۰). تأثیر تکنولوژی هوش مصنوعی بر حسابداری پالایشگاه‌های کشور (مطالعه موردی: پالایشگاه گاز فجر جم). حسابداری و بودجه‌ریزی بخش عمومی، (۴)۲، ۲۴-۳۸.

- Albuhisi, A.M., & Abdallah, A.B. (2018). The impact of soft TQM on financial performance: The mediating roles of non-financial balanced scorecard perspectives. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 35(7), 1360-1379.
- Alex, H., Fogel, K., Wilbank, C., Benard, G., & Serge, M. (2014). AI, robotics and the future of jobs. Pew Research Centre. Association of Business Educators of Nigeria Book of Readings, 2(1), 156-61.
- Al-Hashimy, H.N.H., Al Jubair, A.S., & Jasim, E.T. (2019). The effect of accounting information systems (AIS) on enterprise resource planning (ERP). *Journal of Southwest Jiaotong University*, 54(5), 1-11.
- Axson, D. (2015). Finance 2020: Death by digital. The best thing that ever happened to your finance organization.
- Bosco, M.V. (2020). A Study on Artificial Intelligence Interaction with Organizational Performance. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*, 3(2), 483-486.
- Chukwudi, O., Echefu, S., Boniface, U., & Victoria, C. (2018). Effect of artificial intelligence on the performance of accounting operations among accounting firms in South East Nigeria. *Asian Journal of Economics, Business and Accounting*, 7(2), 1-11.
- Damerji, H., & Salimi, A. (2021). Mediating effect of use perceptions on technology readiness and adoption of artificial intelligence in accounting. *Accounting Education*, 30(2), 107-130.
- Davenport, T. (2016). Innovation in Audit Takes the Analytics, AI Routes. Audit Analytics, Cognitive Technologies, to set Accountants Free from Grunt Work.
- Eletter, S.F., Yaseen, S.G., & Elrefae, G.A. (2010). Neuro-based artificial intelligence model for loan decisions. *American Journal of Economics and Business Administration*, 2(1), 27-34.
- Elsharif, T.A. (2019). The elements of accounting information systems and the impact of their use on the relevance of financial information in Wahda Bank Benghazi, Libya. *Open Journal of Business and Management*, 7(3), 1429-1450.
- Faccia, A., Al Naqbi, M.Y.K., & Lootah, S.A. (2019). Integrated cloud financial accounting cycle: how artificial intelligence, blockchain, and XBRL will change the accounting, fiscal and auditing practices. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Cloud and Big Data Computing*, 31-37.

- Fedyk, A., Hodson, J., Khimich, N., & Fedyk, T. (2022). Is artificial intelligence improving the audit process?. *Review of Accounting Studies*, 27(3), 938-985.
- Gulin, A., Kirakosian, A., & Minasyan, L. (2019). The impact of artificial intelligence on the development of accounting and audit. *International Journal of Emerging Technologies and Innovative Engineering*, 2(4), 881-885.
- Gunning, D., & Aha, D. (2019). DARPA's explainable artificial intelligence (XAI) program. *AI Magazine*, 40(2), 44-58.
- Kokina, J., & Davenport, T.H. (2017). The emergence of artificial intelligence: How automation is changing auditing. *Journal of emerging technologies in accounting*, 14(1), 115-122.
- Solikin, I., & Darmawan, D. (2023). Impact of Artificial Intelligence in Improving the Effectiveness of Accounting Information Systems. *Journal of Wireless Mobile Networks, Ubiquitous Computing, and Dependable Applications*, 14(2), 82-93.
- Lee, C. S., & Tajudeen, F. P. (2020). Usage and impact of artificial intelligence on accounting: Evidence from Malaysian organisations. *Asian Journal of Business and Accounting*, 13(1).
- Luo, J., Meng, Q., & Cai, Y. (2018). Analysis of the impact of artificial intelligence application on the development of accounting industry. *Open Journal of Business and Management*, 6(4), 850-856
- Marshall, T. E., & Lambert, S. L. (2018). Cloud-based intelligent accounting applications: Accounting task automation using IBM watson cognitive computing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 15(1), 199–215. doi:10.2308/jeta-52095
- Mjongwana, A., & Kamala, P.N. (2018). Non-financial performance measurement by small and medium sized enterprises operating in the hotel industry in the city of Cape Town. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, 7(1), 1-26.
- Munoko, I., Brown-Libur, H.L., & Vasarhelyi, M. (2020). The ethical implications of using artificial intelligence in auditing. *Journal of Business Ethics*, 167, 209-234
- Nasrullah, M. (2023). Utilization of Artificial Intelligence (AI) in Information Systems to Improve Business Efficiency. *ProBisnis: Jurnal Manajemen*, 14(5), 154-164.
- Puthukulam, G., Ravikumar, A., Sharma, R.V.K., & Meesaala, K.M. (2021). Auditors' perception on the impact of artificial intelligence on professional skepticism and judgment in oman. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 9(5), 1184-1190.
- Qatawneh, A. M., & Al-Okaily, M. (2024). The mediating role of technological vigilance between IT infrastructure and AIS efficiency. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(1), 100212.

- Sari, N.Z.M., Afifah, N.N., Susanto, A., & Sueb, M. (2019). Quality accounting information systems with 3 important factors in BUMN Bandung Indonesia. In First International Conference on Administration Science (ICAS 2019), 93-96. Atlantis Press.
- Singh, K.S.D., Ravindran, S., Ganesan, Y., Abbasi, G.A., & Haron, H. (2021). Antecedents and internal audit quality implications of internal audit effectiveness. *International Journal of Business Science & Applied Management (IJBSAM)*, 16(2), 1-21.
- Solikin, I., & Darmawan, D. (2023). Impact of Artificial Intelligence in Improving the Effectiveness of Accounting Information Systems. *Journal of Wireless Mobile Networks, Ubiquitous Computing, and Dependable Applications*, 14(2), 8293.
- Yang, D., and Miklos, A. (2008). The application of expert system.

