

شهرداری هوشمند:

نقش هوش مصنوعی در بهبود گزارشگری مالی و بهینه‌سازی حسابرسی

ناصر ابراهیمی^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۰۱ تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۱۰/۳۰

چکیده

این پژوهش با هدف بازشناسی عوامل تعیین‌کننده استقبال از فناوری‌های هوش مصنوعی و بررسی پیامدهای آن بر دقت گزارشگری مالی، کارایی رویه‌های حسابرسی و میزان عدم تقارن اطلاعاتی در ساختارهای مالی شهرداری‌ها طراحی شد. مطالعه از نظر هدف در چارچوب کاربردی-توسعه‌ای قرار دارد و روش آن توصیفی-پیمایشی و همبستگی است. جامعه آماری شامل حسابرسان مستقل مرتبط با نهادهای شهری و کارکنان و مدیران مالی واحدهای حسابداری و بودجه در شهرداری‌ها و سازمان‌های وابسته بود. داده‌ها در سال ۱۴۰۴ از ۱۵۹ پاسخ‌دهنده از طریق پرسشنامه‌های استاندارد بومی شده (به صورت مکتوب و الکترونیکی) گردآوری و با استفاده از مدل‌یابی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی در محیط نرم‌افزاری SmartPLS تحلیل شد. یافته‌ها نشان داد پشتیبانی نهادی محلی (شامل تصمیمات شوراها و سیاست‌گذاران شهری)، حمایت مدیریت عالی، سهولت کاربرد فناوری، وجود بستر نوآوری سازمانی و آمادگی زیرساختی شهرداری‌ها به‌طور معنی‌داری پذیرش هوش مصنوعی را تقویت می‌کنند؛ در مقابل، فشار رقابتی محیطی و سازوکارهای اکوسیستم تأمین‌کننده تأثیر معناداری نشان ندادند. همچنین، پذیرش هوش مصنوعی صرفاً بهبود معناداری در کارایی فرآیندهای حسابرسی ایجاد کرد و اثرات مستقیم آن بر دقت گزارشگری مالی و کاهش عدم تقارن اطلاعاتی معنادار نبود. نهایتاً، حکمرانی داده‌های کلان نقش تقویتی خاصی در تقویت رابطه پذیرش هوش مصنوعی و کارایی حسابرسی ایفا نمود. نتایج حاکی است که در بستر شهرداری‌ها پذیرش هوش مصنوعی بیشتر محصول پشتیبانی نهادی، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های داخلی و فرهنگ نوآوری است و برای تحقق تأثیرات شفاف‌سازانه و کاهش عدم تقارن اطلاعاتی نیازمند تقویت هم‌زمان حاکمیت داده، کنترل‌های داخلی و سازوکارهای افشا و پاسخگویی است.

واژگان کلیدی

شهرداری هوشمند، هوش مصنوعی، بهبود گزارشگری مالی، بهینه‌سازی حسابرسی.

^۱ کارشناسی ارشد حسابداری، ذیحساب و مسئول مالی شهرداری قطور. (ebrahimi_nb@yahoo.com)

۱. مقدمه

در دهه گذشته، نهادهای عمومی و سازمان‌های وابسته به بخش عمومی، به‌ویژه واحدهای مالی و حسابداری شهرهای، با فشار فزاینده‌ای برای ارتقای شفافیت، پاسخگویی و کارایی در تخصیص و مصرف منابع عمومی مواجه شده‌اند. این فشارها ناشی از افزایش انتظارات شهروندان، نهادهای نظارتی و سیاست‌گذاران در خصوص کیفیت گزارشگری مالی، کنترل هزینه‌ها و کاهش ناکارایی‌های مالی است (سید و همکاران، ۲۰۲۰). در چنین فضایی، نوآوری‌های فناورانه و به‌طور خاص فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، به عنوان ابزاری توانمند برای بازطراحی فرآیندهای مالی و حسابداری مورد توجه قرار گرفته‌اند و این امکان را فراهم ساخته‌اند تا عملیات مالی با دقت، سرعت و قابلیت اتکای بالاتری انجام شود (بیود و حسین، ۲۰۲۴؛ الویال و همکاران، ۲۰۲۳). شهرداری‌ها به عنوان بزرگ‌ترین نهادهای خدمات‌رسان شهری، به دلیل حجم بالای پروژه‌های عمرانی، تنوع منابع درآمدی، وابستگی به بودجه‌های عمومی و پیچیدگی تعاملات مالی با پیمانکاران، شهروندان و دولت مرکزی، بیش از سایر نهادهای عمومی در معرض چالش‌های مرتبط با شفافیت مالی و کارایی حسابداری قرار دارند. توسعه سامانه‌های شهر هوشمند، سیستم‌های یکپارچه مالی، پایگاه‌های داده شهروندی و سامانه‌های الکترونیکی وصول عوارض، حجم گسترده‌ای از داده‌های مالی و عملیاتی را در شهرداری‌ها ایجاد کرده است که بدون بهره‌گیری از ابزارهای پیشرفته تحلیل داده، بهره‌برداری مؤثر از آن‌ها امکان‌پذیر نخواهد بود (سید و همکاران، ۲۰۲۱). از این منظر، پرسش بنیادین آن است که پذیرش هوش مصنوعی در واحدهای مالی و حسابداری شهرداری‌ها تا چه اندازه می‌تواند به ارتقای دقت گزارشگری مالی، بهبود کارایی حسابداری و مدیریت عدم تقارن اطلاعاتی میان شهرداری و ذی‌نفعان متعدد آن بینجامد.

تحولات فناورانه‌ای همچون هوش مصنوعی، داده‌های کلان، اتوماسیون فرایندهای رباتیک، بلاک‌چین و محاسبات ابری، الگوهای سنتی ثبت، پردازش و گزارش اطلاعات مالی را در بخش عمومی با چالش‌های جدی مواجه کرده و ظرفیت دگرگونی بنیادین نقش حسابداران و حسابرسان را فراهم ساخته‌اند (بیود و حسین، ۲۰۲۴؛ لی و همکاران، ۲۰۲۴). در بستر شهرداری‌ها، این فناوری‌ها می‌توانند در حوزه‌هایی نظیر مدیریت و پایش درآمدهای پایدار و ناپایدار شهری، کنترل هزینه‌های پروژه‌های عمرانی، نظارت بر قراردادهای پیمانکاری، شناسایی و پیش‌بینی مطالبات معوق، برآورد ذخایر بدهی‌ها و ارزیابی ارزش دارایی‌های شهری به کار گرفته شوند. تحلیل داده‌های کلان می‌تواند امکان پیش‌بینی جریان‌های نقدی، شناسایی سریع‌تر تخلفات مالی، کشف الگوهای غیرعادی در پرداخت‌ها و ارائه بینش‌های دقیق‌تر درباره ساختار هزینه و درآمد شهرداری را فراهم آورد (غنی و همکاران، ۲۰۱۹). در همین راستا، محاسبات ابری با کاهش هزینه‌های زیرساختی و افزایش انعطاف‌پذیری، دسترسی و اشتراک‌گذاری اطلاعات مالی را در میان واحدهای مختلف شهرداری تسهیل می‌کند (بیهانی و ویلکاکس، ۲۰۱۴). همچنین، فناوری بلاک‌چین می‌تواند با ایجاد بسترهای امن و تغییرناپذیر برای ثبت و تبادل اطلاعات مالی، به افزایش قابلیت اتکای داده‌ها در فرآیندهای پرداخت، قراردادها و تسویه حساب‌های شهری کمک کند (دای و واسارلی، ۲۰۱۷). از سوی دیگر، اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی و RPA قادر است بسیاری از فعالیت‌های تکراری در چرخه‌های دریافت و پرداخت، تطبیق حساب‌ها، کنترل اسناد و آزمون‌های حسابداری داخلی را بر عهده گیرد و منابع انسانی متخصص را به سمت تحلیل‌های تصمیم‌ساز و با ارزش افزوده بالاتر سوق دهد (بیود و حسین، ۲۰۲۴؛ کوکینا و داون‌پورت، ۲۰۱۷).

با این حال، گسترش کاربرد هوش مصنوعی در واحدهای مالی شهرداری‌ها صرفاً به معنای بهبود کارایی عملیاتی نیست، بلکه پیامدهای مهمی برای کیفیت اطلاعات، شفافیت مالی و سطح عدم تقارن اطلاعاتی میان مدیریت شهری و ذی‌نفعان به همراه دارد (اواده بن‌نشوان و همکاران، ۲۰۲۵). الگوریتم‌های هوش مصنوعی با توان پردازش حجم وسیعی از داده‌های مالی و عملیاتی می‌توانند ناهنجاری‌ها، الگوهای پنهان و رفتارهای غیرمعارف را شناسایی کرده و دقت تصمیم‌گیری مالی را ارتقا دهند (سیتامراجو و هسیموویچ، ۲۰۲۳). در حوزه حسابرسی، این فناوری‌ها امکان گسترش دامنه آزمون‌ها، ارزیابی دقیق‌تر ریسک‌های ذاتی و کنترلی و کشف الگوهای غیرعادی در هزینه‌ها، درآمدها و پروژه‌های عمرانی را فراهم می‌کنند (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۲). از منظر نظری، انتظار می‌رود چنین قابلیت‌هایی با ارائه اطلاعات دقیق‌تر، به‌موقع‌تر و قابل‌اتکاتر، به کاهش عدم تقارن اطلاعاتی میان شهرداری، شهروندان، شوراهای اسلامی شهر، نهادهای نظارتی و تأمین‌کنندگان مالی منجر شود؛ عدم تقارنی که می‌تواند کارایی تخصیص منابع عمومی را مختل کرده و اعتماد عمومی را تضعیف کند (هان و همکاران، ۲۰۲۳؛ اوزیلی، ۲۰۲۱). با این وجود، مطالعات اخیر هشدار می‌دهند که پیچیدگی مدل‌های هوش مصنوعی، سوگیری‌های داده‌ای، فقدان شفافیت الگوریتمی و ضعف چارچوب‌های حکمرانی داده می‌تواند خود زمینه‌ساز شکل‌گیری نوع جدیدی از عدم تقارن اطلاعاتی میان مدیران مسلط بر فناوری و سایر ذی‌نفعان شهری شود (سلیمان و یاهایا، ۲۰۲۳).

این چالش‌ها در محیط شهرداری‌های ایران با ویژگی‌های نهادی خاصی تشدید می‌شود. وابستگی به منابع عمومی، نقش پررنگ نظارت قانونی، تعدد ذی‌نفعان، ماهیت غیرانتفاعی بسیاری از فعالیت‌ها و حساسیت اجتماعی بالا نسبت به نحوه مصرف منابع، شهرداری‌ها را به نهادی با سطح بالای مسئولیت‌پذیری مالی تبدیل کرده است. در عین حال، توسعه سامانه‌های شهر هوشمند، سیستم‌های اطلاعات مکانی، سامانه‌های مالی یکپارچه و پایگاه‌های داده گسترده، شهرداری‌ها را به یکی از غنی‌ترین سازمان‌ها از حیث داده‌های عملیاتی و مالی بدل ساخته است؛ ظرفیتی که بستر بالقوه‌ای برای استقرار راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی در حسابداری و حسابرسی فراهم می‌کند. با این وجود، شواهد نشان می‌دهد که موانعی نظیر مقاومت سازمانی، نگرانی‌های اخلاقی، ضعف زیرساخت‌های داده و تردید نسبت به آثار واقعی هوش مصنوعی بر شفافیت و پاسخگویی مالی، همچنان مانع پذیرش گسترده این فناوری‌ها در شهرداری‌هاست (بیود و حسین، ۲۰۲۴). در این میان، حکمرانی داده‌های کلان به‌عنوان یک پیش‌نیاز کلیدی، نقشی تعیین‌کننده در تضمین کیفیت، امنیت، یکپارچگی و استفاده مسئولانه از داده‌های مالی و عملیاتی ایفا می‌کند (میکالف و کروگستی، ۲۰۱۸).

با وجود گسترش ادبیات بین‌المللی درباره تحول دیجیتال و پذیرش فناوری‌های نوظهور در حوزه مالی، شواهد تجربی درباره چگونگی پذیرش هوش مصنوعی در شهرداری‌ها و پیامدهای آن برای دقت گزارشگری مالی، کارایی حسابرسی و عدم تقارن اطلاعاتی همچنان محدود است. بخش عمده پژوهش‌های پیشین بر بنگاه‌های خصوصی، مؤسسات مالی یا شرکت‌های خدمات حسابرسی متمرکز بوده‌اند و ویژگی‌های نهادی بخش عمومی و به‌ویژه شهرداری‌ها را کمتر مورد توجه قرار داده‌اند (تقوی مقدم و شریعتی عرب‌آبادی، ۱۴۰۲؛ رحمانی و همکاران، ۱۴۰۴). از این رو، پرسش‌های اساسی درباره عوامل مؤثر بر پذیرش هوش مصنوعی در واحدهای مالی و حسابرسی شهرداری‌ها و آثار واقعی آن بر کیفیت اطلاعات مالی و شفافیت همچنان بی‌پاسخ مانده است. پژوهش حاضر با تمرکز بر شواهدی از شهرداری‌های ایران، می‌کوشد این خلأ دانشی را از طریق بررسی تجربی پذیرش هوش مصنوعی و پیامدهای آن بر دقت گزارشگری مالی،

کارایی حسابرسی و عدم تقارن اطلاعاتی پر کند و مبنایی علمی برای تصمیم‌گیری مدیران شهری، نهادهای نظارتی و سیاست‌گذاران در مسیر تحول دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی فراهم آورد.

۲. مبنای نظری و ادبیات پژوهش

هم‌گرایی میان هوش مصنوعی و حسابداری در سال‌های اخیر به یکی از حوزه‌های کانونی و در عین حال مناقشه‌برانگیز در ادبیات مدیریت، حسابداری و علوم اجتماعی تبدیل شده است (غوره و حراف، ۲۰۲۱). این هم‌گرایی موجب شده است که پژوهشگران و حرفه‌مندان، پیامدهای ورود فناوری‌های هوشمند به فرایندهای مالی، حسابداری و حسابرسی را نه تنها از منظر کارایی عملیاتی، بلکه از دیدگاه شفافیت، پاسخگویی و کیفیت اطلاعات مالی مورد بازاندیشی قرار دهند (نایاک و ساهو، ۲۰۲۱؛ استانکو و دوتسکو، ۲۰۲۱). گسترش زیرساخت‌های دیجیتال، توسعه سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه و افزایش دسترسی به داده‌های حجیم و متنوع، شرایطی را فراهم کرده است که به کارگیری هوش مصنوعی در فعالیت‌های مالی دیگر یک انتخاب صرفاً فناورانه نباشد، بلکه به یک ضرورت نهادی و مدیریتی تبدیل شود (محمد و همکاران، ۲۰۲۰). در این چارچوب، شهرداری‌ها به عنوان نهادهای عمومی با حجم بالای گردش مالی، تنوع منابع درآمدی و پیچیدگی تعاملات مالی، بستری حساس و متمایز برای مطالعه پذیرش هوش مصنوعی در حسابداری و حسابرسی محسوب می‌شوند.

هوش مصنوعی به تدریج در حال بازتعریف نقش حسابداران و حسابرسان در سازمان‌هاست و این تحول در بخش عمومی و به‌ویژه شهرداری‌ها ابعاد گسترده‌تری به خود می‌گیرد. سامانه‌های هوشمند می‌توانند بخش قابل توجهی از فعالیت‌های تکراری، مبتنی بر قواعد و حجیم - مانند ثبت تراکنش‌ها، تطبیق حساب‌ها، کنترل اسناد، تحلیل پرداخت‌های پیمانکاری و پایش درآمدهای شهری - را خودکارسازی کنند و بدین ترتیب، ظرفیت حرفه‌ای نیروی انسانی را به سمت تحلیل‌های پیشرفته، قضاوت‌های حرفه‌ای و تصمیم‌سازی مالی سوق دهند (جین، ۲۰۲۲). افزون بر این، فناوری‌های هوشمند با فراهم کردن بینش‌های داده‌محور، امکان شناسایی الگوهای پنهان هزینه و درآمد، پیش‌بینی جریان‌های نقدی و بهینه‌سازی تخصیص منابع عمومی را افزایش می‌دهند (مانچینی، ۲۰۲۱). شواهد تجربی نیز نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های پیشرفته می‌تواند به بهبود کارایی عملیاتی، کنترل هزینه‌ها و حتی ایجاد شیوه‌های نوین تأمین مالی در سازمان‌ها منجر شود (الشعینی و همکاران، ۲۰۱۹).

ادبیات حسابداری، تحلیل پذیرش هوش مصنوعی و سایر فناوری‌های نوین را عمدتاً در چارچوب نظریه‌های کلاسیک و تلفیقی پذیرش فناوری دنبال کرده است. یکی از چارچوب‌های بنیادین در این حوزه، مدل «فناوری-سازمان-محیط» است که توسط تورناتزکی و فلایشر (۱۹۹۰) معرفی شد. این مدل تأکید می‌کند که تصمیم سازمان‌ها برای پذیرش نوآوری‌های فناورانه، حاصل برهم‌کنش هم‌زمان ویژگی‌های فناوری، قابلیت‌ها و منابع سازمانی و شرایط محیطی و نهادی است. در زمینه حسابداری بخش عمومی، این چارچوب به پژوهشگران امکان می‌دهد عواملی نظیر زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، حمایت مدیران شهری، فرهنگ سازمانی، الزامات قانونی و فشارهای نهادی را به عنوان محرک‌ها یا موانع پذیرش هوش مصنوعی شناسایی کنند (اولیویرا و مارتینز، ۲۰۱۱).

در کنار این رویکرد، «مدل پذیرش فناوری» نیز به‌طور گسترده برای تبیین رفتار کاربران در قبال سیستم‌های اطلاعاتی نوین به کار گرفته شده است. این مدل که توسط ما و لیو (۲۰۰۴) توسعه یافت، بر دو سازه کلیدی «کاربردپذیری ادراک‌شده» و «سهولت استفاده ادراک‌شده» تأکید دارد. در بستر شهرداری‌ها، این منطق بدین معناست که هر اندازه حسابداران و حسابرسان و مدیران مالی، فناوری‌های هوش مصنوعی را برای بهبود کیفیت گزارشگری، کنترل هزینه‌ها و ارتقای نظارت

مالی مفیدتر و ساده تر تلقی کنند، احتمال پذیرش و استفاده عملی از این فناوری ها افزایش می یابد. پژوهش های پیشین نشان داده اند که آموزش، طراحی کاربرمحور سامانه ها و حمایت مدیریت ارشد، نقش تعیین کننده ای در تقویت این ادراکات ایفا می کنند (سوزا و همکاران، ۲۰۱۷).

علاوه بر این، «نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری» با ترکیب ابعاد مختلف نظری، چارچوب جامع تری برای تحلیل پذیرش فناوری در محیط های سازمانی ارائه می دهد. این نظریه پذیرش فناوری را تابعی از انتظارات عملکردی، میزان تلاش مورد انتظار، نفوذ اجتماعی و وجود شرایط تسهیل گر می داند (چاو، ۲۰۱۹). در حوزه حسابداری شهرداری ها، این چارچوب امکان تحلیل هم زمان عوامل فردی، اجتماعی و سازمانی را فراهم می کند و نشان می دهد که پذیرش هوش مصنوعی نه تنها به ویژگی های فناوری، بلکه به سیاست های سازمانی، زیرساخت های نهادی و حمایت های مدیریتی وابسته است (دوویدی و همکاران، ۲۰۱۹). ترکیب این رویکردها تصویری نظام مند از چگونگی شکل گیری پذیرش هوش مصنوعی در حسابداری و حسابرسی شهرداری ها ارائه می دهد.

در مجموع، ادبیات نظری نشان می دهد که هوش مصنوعی در حسابداری شهرداری ها صرفاً یک ابزار فنی نیست، بلکه پدیده ای تحول آفرین است که شیوه تولید، پردازش و اعتباربخشی اطلاعات مالی و سازوکارهای پاسخگویی عمومی را بازتعریف می کند. چارچوب های TAM، TOE و UTAUT تأکید دارند که پذیرش موفق این فناوری ها حاصل تعامل پیچیده ای از عوامل فناورانه، سازمانی و محیطی است (تورناتزکی و فلاشر، ۱۹۹۰؛ ما و لیو، ۲۰۰۴؛ دوویدی و همکاران، ۲۰۱۹). در بستر شهرداری ها، که با حجم بالای داده های مالی، حساسیت اجتماعی نسبت به شفافیت و حضور ذی نفعان متنوعی همچون شهروندان، شوراهای شهر، نهادهای نظارتی و دولت مرکزی مواجه اند، این پرسش اساسی مطرح می شود که پذیرش هوش مصنوعی چگونه می تواند به ارتقای دقت گزارشگری مالی، افزایش کارایی حسابرسی و مدیریت عدم تقارن اطلاعاتی کمک کند یا در صورت ضعف حکمرانی داده، حتی به شکل گیری شکاف های اطلاعاتی جدید بینجامد (اواده بن نشوان و همکاران، ۲۰۲۵؛ اوزیلی، ۲۰۲۱؛ سلیمان و یاهایا، ۲۰۲۳).

توسعه فرضیه

تحولات دیجیتال اخیر و گسترش کاربرد هوش مصنوعی، ماهیت فعالیت های مالی و حسابرسی را در سازمان های عمومی دستخوش تغییرات اساسی کرده است. پژوهش های بین المللی نشان می دهند که ادغام هوش مصنوعی با سامانه های اطلاعاتی، کیفیت پردازش داده ها، سرعت تصمیم گیری و قابلیت اتکای اطلاعات مالی را بهبود می بخشد (بن نشوان و همکاران، ۲۰۲۵؛ دمرجی و سلیمی، ۲۰۲۱). در شهرداری ها که با پروژه های عمرانی بزرگ، قراردادهای متعدد و جریان های مالی پیچیده سروکار دارند، این تحولات از اهمیت دوچندانی برخوردار است.

مطالعات تجربی در حوزه حسابداری نشان می دهد که پذیرش هوش مصنوعی می تواند از طریق کاهش خطاهای انسانی، تقویت کنترل های داخلی و توسعه تحلیل های پیشرفته، دقت گزارشگری مالی را افزایش دهد (جین، ۲۰۲۲؛ لی و همکاران، ۲۰۱۸؛ هیو و همکاران، ۲۰۲۳). همچنین، در ادبیات حسابرسی، ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی به عنوان عاملی برای افزایش کارایی حسابرسی مطرح شده اند، زیرا امکان آزمون جامع داده ها، تمرکز بر حوزه های پرریسک و کاهش زمان انجام حسابرسی را فراهم می کنند (سیتامراجو و هسیموویچ، ۲۰۲۳). از سوی دیگر، برخی مطالعات نشان داده اند که بهبود کیفیت و به موقع بودن اطلاعات مالی می تواند عدم تقارن اطلاعاتی میان سازمان ها و ذی نفعان را کاهش دهد (اوزیلی، ۲۰۲۱؛ شین و همکاران، ۲۰۲۴).

بر اساس چارچوب TOE، عوامل محیطی، سازمانی و فناورانه نقش تعیین کننده‌ای در پذیرش هوش مصنوعی دارند. در بعد محیطی، فشار رقابتی در شهرداری‌ها می‌تواند از طریق مقایسه عملکرد شهرها، رتبه‌بندی‌های شفافیت و انتظارات فزاینده شهروندان شکل گیرد و سازمان‌ها را به استفاده از فناوری‌های نو سوق دهد (چترجی و همکاران، ۲۰۲۱). همچنین، حمایت دولتی از طریق سیاست‌های تحول دیجیتال، مقررات و تأمین زیرساخت‌های داده، هزینه‌ها و ریسک‌های پذیرش هوش مصنوعی را کاهش می‌دهد (اولیویرا و مارتینز، ۲۰۱۱؛ الوائل و همکاران، ۲۰۲۳). قدرت اکوسیستم تأمین کنندگان فناوری نیز می‌تواند سرعت و کیفیت استقرار این سامانه‌ها را در شهرداری‌ها افزایش دهد (اواده بن‌نشوان و همکاران، ۲۰۲۵).

در بعد سازمانی، حمایت مدیریت ارشد شهری، فضای نوآوری و آمادگی سازمان برای هوش مصنوعی، از عوامل کلیدی پذیرش به شمار می‌روند. حمایت مدیران ارشد، تخصیص منابع و ارسال سیگنال راهبردی درباره اهمیت تحول دیجیتال را تضمین می‌کند (هسو و همکاران، ۲۰۱۹). وجود فضای نوآوری نیز مقاومت در برابر تغییر را کاهش داده و یادگیری فناورانه را تسهیل می‌کند (نویمن و همکاران، ۲۰۲۴). افزون بر این، سطح مهارت‌های دیجیتال و تجربه قبلی کارکنان، آمادگی شهرداری‌ها برای پذیرش هوش مصنوعی را افزایش می‌دهد (دمرجی و سلیمی، ۲۰۲۱).

در بعد فناورانه، مزیت نسبی و سهولت استفاده ادراک شده از مهم‌ترین محرک‌های پذیرش هوش مصنوعی هستند. زمانی که کاربران مزایای ملموس این فناوری را در بهبود دقت، سرعت و کارایی فرایندهای مالی درک کنند و کار با آن را ساده بدانند، احتمال پذیرش افزایش می‌یابد (ما و لیو، ۲۰۰۴؛ سوزا و همکاران، ۲۰۱۷). نظریه UTAUT نیز با تأکید بر انتظارات عملکردی و شرایط تسهیل‌گر، این منطق را تقویت می‌کند (چاو، ۲۰۱۹؛ دوویدی و همکاران، ۲۰۱۹).

از منظر عدم تقارن اطلاعاتی، انتظار می‌رود که پذیرش هوش مصنوعی از طریق ارتقای کیفیت گزارشگری مالی و تقویت حسابرسی داده‌محور، شکاف اطلاعاتی میان مدیریت شهری و ذی‌نفعان بیرونی را کاهش دهد (آکرلوف، ۱۹۷۸؛ واتس و زیمرمن، ۱۹۸۳). با این حال، ادبیات اخیر بر نقش تعیین‌کننده حکمرانی داده‌های کلان تأکید دارد. حکمرانی داده با تضمین کیفیت، امنیت و استفاده اخلاقی از داده‌ها، می‌تواند منافع پذیرش هوش مصنوعی را تقویت کند و در صورت ضعف، خود به منبع جدیدی از عدم تقارن اطلاعاتی تبدیل شود (میکالف و کروگستی، ۲۰۱۸؛ میکالف و همکاران، ۲۰۲۰؛ اواده بن‌نشوان و همکاران، ۲۰۲۵).

بر این اساس، با تلفیق چارچوب‌های نظری و شواهد تجربی، فرضیه‌های پژوهش در بستر شهرداری‌های ایران به شرح زیر تدوین می‌شوند:

فرضیه اول: فشار رقابتی (CP) بر پذیرش هوش مصنوعی در فرایندهای مالی و حسابرسی شهرداری‌های ایران تأثیر مثبت و معناداری دارد.

فرضیه دوم: حمایت دولتی (GS) بر پذیرش هوش مصنوعی در فرایندهای مالی و حسابرسی شهرداری‌های ایران تأثیر مثبت و معناداری دارد.

فرضیه سوم: اکوسیستم تأمین‌کنندگان (VE) بر پذیرش هوش مصنوعی در فرایندهای مالی و حسابرسی شهرداری‌های ایران تأثیر مثبت و معناداری دارد.

فرضیه چهارم: حمایت مدیریت ارشد (TMS) بر پذیرش هوش مصنوعی در فرایندهای مالی و حسابرسی شهرداری‌های ایران تأثیر مثبت و معناداری دارد.

فرضیه پنجم: مزیت نسبی (RA) بر پذیرش هوش مصنوعی در فرایندهای مالی و حسابرسی شهرداری‌های ایران تأثیر مثبت و معناداری دارد.

فرضیه ششم: سهولت استفاده ادراک‌شده (EoU) بر پذیرش هوش مصنوعی در فرایندهای مالی و حسابرسی شهرداری‌های ایران تأثیر مثبت و معناداری دارد.

فرضیه هفتم: فضای نوآوری سازمانی (IC) بر پذیرش هوش مصنوعی در فرایندهای مالی و حسابرسی شهرداری‌های ایران تأثیر مثبت و معناداری دارد.

فرضیه هشتم: آمادگی برای هوش مصنوعی (AIR) بر پذیرش هوش مصنوعی در فرایندهای مالی و حسابرسی شهرداری‌های ایران تأثیر مثبت و معناداری دارد.

فرضیه نهم: پذیرش هوش مصنوعی (ADP) بر دقت گزارشگری مالی در شهرداری‌های ایران تأثیر مثبت و معناداری دارد.

فرضیه دهم: پذیرش هوش مصنوعی (ADP) بر کارایی حسابرسی در شهرداری‌های ایران تأثیر مثبت و معناداری دارد.
فرضیه یازدهم: پذیرش هوش مصنوعی (ADP) بر عدم تقارن اطلاعاتی بین شهرداری‌های ایران و ذی‌نفعان آن‌ها تأثیر منفی و معناداری دارد.

فرضیه دوازدهم: حکمرانی داده‌های کلان (BIG) رابطه مثبت بین پذیرش هوش مصنوعی و دقت گزارشگری مالی در شهرداری‌های ایران را تقویت می‌کند.

فرضیه سیزدهم: حکمرانی داده‌های کلان (BIG) رابطه مثبت بین پذیرش هوش مصنوعی و کارایی حسابرسی در شهرداری‌های ایران را تقویت می‌کند.

فرضیه چهاردهم: حکمرانی داده‌های کلان (BIG) رابطه منفی بین پذیرش هوش مصنوعی و عدم تقارن اطلاعاتی بین شهرداری‌های ایران و ذی‌نفعان آن‌ها را تقویت می‌کند.

۳. روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش، از حیث هدف، رویکرد «کاربردی-توسعه‌ای» و از منظر ماهیت و روش، رویکرد «توصیفی-پیمایشی» همراه با تحلیل «همبستگی» اتخاذ شده است. جامعه آماری مطالعه متشکل از دو گروه اصلی در بستر مدیریت شهری است: نخست، حسابرسان مستقل شاغل در مؤسسات حسابرسی که به‌طور حرفه‌ای با صورت‌های مالی، گزارش‌های عملکرد و فرایندهای حسابرسی شهرداری‌ها و سازمان‌ها و شرکت‌های وابسته به آن‌ها در ارتباط هستند؛ و دوم، مدیران مالی، رؤسای حسابداری، سرپرستان بودجه و کارکنان واحدهای مالی شهرداری‌ها و نهادهای تابعه شهری. با توجه به گستردگی جغرافیایی شهرداری‌ها و تنوع ساختاری و سازمانی آن‌ها، چارچوب جامعه آماری با اتکا بر اطلاعات شهرداری‌های ثبت‌شده و مؤسسات حسابرسی طرف تعامل با بخش عمومی شهری تدوین شد. قلمرو زمانی پژوهش سال ۱۴۰۴ را در بر می‌گیرد. حجم نمونه بر اساس جدول مورگان و با لحاظ تعداد کل اعضای جامعه برآورد و نمونه‌گیری به شیوه تصادفی ساده در هر دو گروه انجام شد تا قابلیت تعمیم‌پذیری نتایج به کل جامعه مورد مطالعه حفظ شود. گردآوری داده‌ها در دو مرحله صورت گرفت؛ بدین‌صورت که ابتدا داده‌های نظری از طریق مطالعات کتابخانه‌ای شامل کتب، مقالات علمی فارسی و انگلیسی و اسناد حرفه‌ای مرتبط با حسابداری بخش عمومی، حسابرسی و فناوری‌های نوین به‌منظور تدوین چارچوب نظری و مدل مفهومی استخراج شد و سپس داده‌های میدانی از طریق پرسشنامه ساختاریافته و به‌صورت

الکترونیکی و دستی در میان اعضای نمونه توزیع و جمع‌آوری گردید. ابزار اصلی گردآوری داده‌ها پرسشنامه‌ای مبتنی بر مقیاس‌های معتبر ارائه‌شده در پژوهش بن‌نشوان و همکاران (۲۰۲۵) و سایر مطالعات مرتبط است که با هدف انطباق با بستر «پذیرش هوش مصنوعی در نظام مالی و حسابداری‌ها» بومی‌سازی شد. این پرسشنامه شامل دو بخش است؛ بخش نخست به اطلاعات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان (نظیر جنسیت، سن، سابقه خدمت، سطح تحصیلات، نوع سازمان یا مؤسسه و سمت شغلی) اختصاص دارد و بخش دوم، گویه‌های مرتبط با ۱۳ سازه پژوهش شامل فشار رقابتی محیطی، حمایت نهادی و دولتی محلی، اکوسیستم تأمین‌کنندگان فناوری، حمایت مدیریت ارشد شهری، مزیت نسبی، سهولت استفاده، آمادگی سازمانی برای هوش مصنوعی، فضای نوآوری، پذیرش هوش مصنوعی، حکمرانی داده‌های کلان، دقت گزارشگری مالی، کارایی حسابداری و عدم تقارن اطلاعاتی است که با استفاده از مقیاس لیکرت هفت‌درجه‌ای اندازه‌گیری شده‌اند. به‌منظور اطمینان از کیفیت ابزار اندازه‌گیری، روایی صوری و محتوایی پرسشنامه از طریق اخذ نظر خبرگان حوزه حسابداری بخش عمومی، حسابداری و فناوری اطلاعات ارزیابی شد و در ادامه، روایی همگرا و واگرا، پایایی درونی (آلفای کرونباخ) و پایایی مرکب (CR) با بهره‌گیری از مدل‌یابی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی در نرم‌افزار *SmartPLS3* و بر اساس شاخص‌هایی نظیر بارهای عاملی، میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) و CR مورد سنجش قرار گرفت. همچنین، برای توصیف ویژگی‌های داده‌ها از آمار توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی در نرم‌افزار *SPSS27* استفاده شد و برای آزمون فرضیه‌ها و ارزیابی برازش مدل مفهومی پژوهش، شاخص‌های مدل‌یابی معادلات ساختاری از جمله ضرایب مسیر، ضرایب تعیین (R^2)، اندازه اثر (f^2) و شاخص نیکویی برازش کلی (GOF) به کار گرفته شد. در نهایت، تعاریف عملیاتی متغیرهای پژوهش در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول ۱. تعریف متغیرهای پژوهش

متغیر	گویه
فشار رقابتی (CP)	- شرکت ما می‌تواند از فناوری اطلاعات نوظهور به عنوان یک توانمندی استراتژیک استفاده کند.
	- محیط رقابتی شرکت ما را به پذیرش فناوری‌های پیشرفته برای بهبود عملکرد و بهره‌وری وادار می‌کند.
	- شرکت ما تحت فشار قرار دارد تا با تغییرات بازار و فناوری‌های جدید تطبیق پیدا کند.
حمایت دولتی (GS)	- برای نوآوری هوش مصنوعی از حمایت دولت برخورداریم
	- دولت سیاست‌های تشویقی برای نوآوری در هوش مصنوعی در شرکت ما اعمال کرده است.
	- شرکت ما برای تحقیق و توسعه فناوری‌های هوش مصنوعی مشمول تسهیلات یا مزایای دولتی شده است.
اکوسیستم تأمین‌کنندگان (VE)	- دریافت آموزش و پشتیبانی فنی مناسب از ارائه‌دهندگان این فناوری‌ها برای استفاده مؤثر از آنها اهمیت دارد
	- تأمین‌کنندگان فناوری به طور مستمر به روزرسانی و بهبود نرم‌افزارها را در اختیار شرکت ما قرار می‌دهند.

متغیر	گویه
حمایت مدیریت ارشد (TMS)	-مدیریت ارشد در شرکت ما پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی را مهم می‌داند
	-مدیریت ارشد منابع مالی لازم برای سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی را تأمین می‌کند.
	-مدیریت ارشد به پذیرش سریع و بهینه فناوری‌های هوش مصنوعی تأکید دارد.
مزیت نسبی (RA)	-فناوری‌های هوش مصنوعی بهره‌وری و عملکرد شغلی را بهبود می‌بخشند
	-فناوری‌های نوین نسبت به روش‌های فعلی شرکت ما زمان و هزینه را کاهش می‌دهند.
	-هوش مصنوعی توانایی شرکت را در پیش‌بینی و تصمیم‌گیری‌های دقیق‌تر افزایش می‌دهد.
	-استفاده از فناوری‌های نوین باعث افزایش رضایت مشتریان و بهبود کیفیت خدمات شرکت ما شده است.
سهولت استفاده (EoU)	-یادگیری نحوه استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی آسان است
	-یادگیری نحوه استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در شرکت ما سریع انجام می‌شود.
	استفاده از فناوری هوش مصنوعی نیاز به دانش فنی پیچیده ندارد.
	-کارکنان به راحتی می‌توانند از فناوری‌های هوش مصنوعی در فرآیندهای شغلی خود استفاده کنند.
فضای نوآوری (IC)	-یادگیری به عنوان وسیله‌ای برای پیشرفت، ارزش بنیادین شرکت ما است
	-تلاش برای بهبود و تغییر مستمر در فرآیندها تشویق می‌شود.
	-ایده‌های نوآورانه کارکنان برای بهبود فناوری‌های موجود مورد استقبال قرار می‌گیرد.
آمادگی برای هوش مصنوعی (AIR)	زیرساخت فناوری فعلی ما به خوبی برای پشتیبانی از پیاده‌سازی هوش مصنوعی آماده است
	-کارکنان شرکت ما مهارت‌های لازم برای کار با فناوری‌های هوش مصنوعی را دارند.
	-فرهنگ سازمانی شرکت ما پذیرای تغییرات فناورانه مانند هوش مصنوعی است.
	-من از فناوری‌های هوش مصنوعی در وظایف گزارشگری مالی و حسابرسی استفاده می‌کنم
پذیرش هوش مصنوعی (ADP)	-کارکنان از فناوری‌های هوش مصنوعی برای بهبود دقت گزارش‌های مالی استفاده می‌کنند.
	-شرکت ما از هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌های مالی و ارائه گزارش‌های بهتر بهره می‌برد.
	-استفاده از هوش مصنوعی باعث کاهش خطاها و افزایش کارایی فرآیندهای مالی شده است.

متغیر	گویه
دقت گزارشگری مالی (FRA)	- گزارش های مالی به وضوح و دقت وضعیت مالی و عملکرد شرکت را نشان می دهند
	- اطلاعات ارائه شده در گزارش های مالی شفاف و به راحتی قابل درک هستند.
	- گزارش های مالی شرکت ما به موقع و بدون تأخیر تهیه و ارائه می شوند.
	- شرکت ما از فناوری های پیشرفته برای بهبود دقت گزارش های مالی استفاده می کند.
کارایی حسابرسی (AE)	- فرآیندهای حسابرسی ما کارآمد و بهینه سازی شده اند و از تأخیرها و تکرارهای غیر ضروری جلوگیری می کنند
	- استفاده از فناوری های پیشرفته کارایی حسابرسی را در شرکت ما افزایش داده است.
	- تیم حسابرسی ما به سرعت و دقت مسائل مالی را بررسی می کند.
	- فرآیندهای حسابرسی در شرکت ما بهینه و منطبق با استانداردهای روز هستند.
عدم تقارن اطلاعاتی (InfA)	- من به طور مکرر با تفاوت هایی میان اطلاعات موجود برای مدیریت و اطلاعات افشا شده به ذینفعان مواجه می شوم
	- اطلاعات مالی به طور کامل و دقیق در اختیار ذینفعان قرار می گیرد.
	- شرکت ما برای کاهش شکاف اطلاعاتی میان ذینفعان تلاش می کند.
	- شفافیت اطلاعاتی یکی از اولویت های کلیدی شرکت ما در گزارش دهی مالی است.
حکمرانی داده های کلان (BIG)	- در شرکت ما، سیاست های مدیریت داده های کلان جامع است و تمام زمینه های ضروری را پوشش می دهد
	- در شرکت ما، تصمیم گیران کلیدی فناوری اطلاعات و غیر فناوری اطلاعات مسئولیت مالکیت داده ها، تحلیل ارزش و مدیریت هزینه را بر عهده دارند.
	- در شرکت ما سیاست های حفظ داده (مانند مدت زمان ذخیره سازی) مشخص شده اند.
	- برنامه های منظم برای پشتیبان گیری داده ها تعریف شده است.
	- دسترسی کاربران به داده ها به طور دقیق تحت نظارت و کنترل است.
	- داده ها بر اساس ارزش آنها دسته بندی می شوند.
	- هزینه های مرتبط با داده ها در مقایسه با ارزش آنها پایش می شود.
	- کاربران و مدیران غیر فناوری اطلاعات در مورد استفاده بهینه از ذخیره سازی داده ها و هزینه ها آموزش داده می شوند.
	- فرآیندهای ارتباطی برای اطلاع رسانی اثربخشی سیاست ها و پاسخ به نیازهای کاربران وجود دارد.

۴. یافته‌های پژوهش

ویژگی‌های جمعیت شناختی پاسخ‌دهندگان

بر اساس داده‌های مندرج در جدول (۲)، در این پژوهش تعداد ۱۵۹ پرسشنامه قابل تحلیل مورد استفاده قرار گرفته است. بررسی ترکیب جنسیتی پاسخ‌دهندگان نشان می‌دهد که حدود ۷۱ درصد از مشارکت‌کنندگان مرد و حدود ۲۹ درصد زن هستند که بیانگر غلبه نسبی مردان در مشاغل تخصصی مالی و حسابرسی شهرداری‌هاست. از منظر سطح تحصیلات، بخش عمده پاسخ‌دهندگان دارای تحصیلات تکمیلی‌اند؛ به گونه‌ای که اکثریت آنان در مقطع کارشناسی ارشد قرار دارند، در حالی که سهم قابل توجهی نیز دارای مدرک دکتری بوده و تنها درصد محدودی در سطح کارشناسی تحصیل کرده‌اند. این توزیع نشان می‌دهد افراد حاضر در نمونه، از نظر علمی و تخصصی در سطح مناسبی برای ارزیابی موضوعات مرتبط با گزارشگری مالی، حسابرسی و فناوری‌های نوین در بخش عمومی شهری قرار دارند. از نظر سابقه کاری، توزیع پاسخ‌دهندگان نسبتاً متوازن است؛ به طوری که بخشی از نمونه دارای سابقه کمتر از پنج سال، بخشی دارای سابقه متوسط (۵ تا ۱۰ سال) و گروه قابل توجهی نیز دارای بیش از ده سال تجربه حرفه‌ای در حوزه مالی و حسابرسی شهرداری‌ها هستند که بیانگر حضور هم‌زمان نیروهای جوان و افراد باتجربه در نمونه آماری است. در بعد نقش حرفه‌ای، بیشترین سهم پاسخ‌دهندگان را حسابرسان ارشد و سرپرستان حسابرسی مرتبط با شهرداری‌ها تشکیل می‌دهند و پس از آن مدیران حسابرسی و شرکای مؤسسات حسابرسی قرار دارند. در کنار این گروه، بخشی از پاسخ‌دهندگان شامل مدیران مالی، حسابداران و کارکنان واحدهای مالی شهرداری‌ها و سازمان‌های تابعه شهری هستند. این ترکیب حرفه‌ای نشان می‌دهد که اغلب مشارکت‌کنندگان در موقعیت‌های کلیدی تصمیم‌سازی، نظارتی و اجرایی در نظام مالی و حسابرسی شهرداری‌ها فعالیت دارند؛ از این رو، دیدگاه‌های ارائه‌شده توسط آنان می‌تواند تصویر نسبتاً جامع و معتبری از وضعیت فعلی پذیرش هوش مصنوعی در حوزه گزارشگری مالی و حسابرسی شهرداری‌ها ارائه کند.

جدول (۲). ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه ($n = 159$)

متغیر	فراوانی	درصد فراوانی
جنسیت		
زن	۴۶	۲۹
مرد	۱۱۳	۷۱
میزان تحصیلات		
کارشناسی	۱۷	۱۱
کارشناسی ارشد	۱۰۸	۶۸
دکتری	۳۴	۲۱
سابقه کاری		
کمتر از ۵ سال	۴۹	۳۱
۵ تا ۱۰ سال	۵۰	۳۱
بیش از ۱۰ سال	۶۰	۳۸
نقش حرفه‌ای		

متغیر	فراوانی	درصد فراوانی
حسابرس ارشد / سرپرست حسابرسی	۷۴	۴۷
مدیر حسابرسی	۲۲	۱۴
شریک حسابرسی	۱۰	۶
مدیر مالی شهرداری / سازمان تابعه	۶	۴
کارکنان واحد مالی شهرداری	۵	۳
حسابدار بخش مالی	۴۲	۲۶
جمع	۱۵۹	۱۰۰

آمار توصیفی گویه‌های پژوهش

یافته‌های آمار توصیفی ارائه شده در جدول (۳) نشان می‌دهد پاسخ‌دهندگان این پژوهش که عمدتاً شامل حسابرسان مستقل طرف تعامل با شهرداری‌ها و مدیران و کارکنان واحدهای مالی شهرداری‌ها و سازمان‌های وابسته شهری هستند، در مجموع نگرشی نسبتاً مثبت و بالاتر از سطح متوسط نسبت به اغلب مؤلفه‌های مدل مفهومی در زمینه پذیرش هوش مصنوعی دارند و این فناوری را در محیط مالی و حسابرسی بخش عمومی شهری، مفهومی قابل فهم و بالقوه اثربخش ارزیابی می‌کنند. در بعد فشار رقابتی، توزیع پاسخ‌ها بیانگر آن است که شهرداری‌ها به‌طور فزاینده‌ای فشار ناشی از تحول دیجیتال، انتظارات نهادهای نظارتی، الزامات شفافیت مالی، پاسخگویی عمومی و مدیریت کارآمد منابع شهری را احساس می‌کنند و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، از جمله هوش مصنوعی، به تدریج به عنوان یک ضرورت مدیریتی و نهادی در حال شکل‌گیری است. در مقابل، در بعد حمایت دولتی، میانگین‌های پایین‌تر نشان می‌دهد که از نگاه حرفه‌ای پاسخ‌دهندگان، اگرچه شهرداری‌ها به شدت تحت چارچوب‌های قانونی و نظارتی دولت فعالیت می‌کنند، اما سیاست‌های مشخص، مشوق‌های مالی و برنامه‌های عملیاتی منسجم برای توسعه و استقرار هوش مصنوعی در حوزه‌های گزارشگری مالی و حسابرسی شهری هنوز به‌طور کافی شفاف، منسجم و اثربخش نیست. ارزیابی اکوسیستم تأمین‌کنندگان حاکی از آن است که شهرداری‌ها تا حدی به ارائه‌دهندگان راهکارهای فناورانه، خدمات نرم‌افزاری، آموزش و پشتیبانی فنی دسترسی دارند و بستر بیرونی لازم برای حرکت به سمت راهکارهای هوشمند مالی و حسابرسی، در سطحی متوسط رو به بالا فراهم شده است. در بعد حمایت مدیریت ارشد نیز نتایج نشان می‌دهد که در بخش قابل توجهی از شهرداری‌ها و سازمان‌های تابعه، مدیران ارشد به اهمیت سرمایه‌گذاری در سامانه‌های هوشمند مالی، کنترل‌های دیجیتال و ابزارهای نوین حسابرسی آگاه شده‌اند و از نظر نگرشی، از حرکت به سمت استفاده از هوش مصنوعی حمایت می‌کنند. در خصوص مزیت نسبی، اگرچه پاسخ‌دهندگان منافع بالقوه هوش مصنوعی را برای افزایش دقت گزارش‌های مالی، بهبود کنترل هزینه‌ها، شناسایی انحرافات و ارتقای کارایی حسابرسی در شهرداری‌ها بالا ارزیابی کرده‌اند، اما نتایج تحلیل آماری نشان داد که گویه‌های این سازه همخوانی لازم با سایر اجزای مدل نداشته و به‌منظور بهبود برازش مدل مفهومی، از ادامه تحلیل حذف شده است. در بعد سهولت استفاده ادراک شده، میانگین‌ها نشان می‌دهد که فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی از دیدگاه کاربران مالی و حسابرسی شهرداری‌ها، به‌طور نسبی قابل یادگیری و قابل ادغام در فرایندهای جاری همچون ثبت و پردازش اسناد مالی، بودجه‌ریزی، کنترل پروژه‌های عمرانی و حسابرسی داخلی تلقی می‌شوند. فضای نوآوری سازمانی و آمادگی برای هوش مصنوعی نیز در سطحی قابل قبول ارزیابی شده‌اند که بیانگر آن است فرهنگ سازمانی بخشی از

شهرداری‌ها تا حدی پذیرای تغییرات فناوریانه و یادگیری ابزارهای نوین است، هرچند نتایج توصیفی نشان می‌دهد هنوز فاصله محسوسی تا دستیابی به آمادگی کامل فناوریانه و مهارتی وجود دارد. در میان سازه‌های پیامدی، پذیرش هوش مصنوعی اگرچه در سطحی میانه قرار دارد، اما از انسجام درونی بالایی برخوردار است و گویه‌های آن به‌خوبی وضعیت استفاده یا عدم استفاده از راهکارهای هوش مصنوعی در فرایندهای مالی و حسابرسی شهرداری‌ها را منعکس می‌کند. در نهایت، ارزیابی سازه‌های دقت گزارشگری مالی، کارایی حسابرسی، عدم تقارن اطلاعاتی و حکمرانی داده‌های کلان نشان می‌دهد پاسخ‌دهندگان به‌طور کلی بر این باورند که بهبود این ابعاد در شهرداری‌ها، به‌شدت وابسته به کیفیت داده‌ها، یکپارچگی سامانه‌های اطلاعاتی، شفافیت فرایندها و استقرار چارچوب‌های روشن حکمرانی داده است. الگوی توزیع پاسخ‌ها و شاخص‌های آماری ارائه‌شده در جدول (۳) حاکی از آن است که داده‌ها از کیفیت و پراکندگی مناسبی برای ورود به تحلیل‌های استنباطی و آزمون تجربی روابط میان پذیرش هوش مصنوعی، دقت گزارشگری مالی، کارایی حسابرسی و مدیریت عدم تقارن اطلاعاتی در بستر شهرداری‌ها برخوردارند و می‌توانند مبنای قابل اتکایی برای تفسیر نتایج مدل ساختاری فراهم آورند.

ابعاد	سوال	میانگین	انحراف معیار	چولگی	مینیمم	ماکزیمم	بار عاملی
فشار رقابتی (CP)	۱	۵/۸۸	۱/۳۹	-۱/۴۷	۱	۷	۰/۵۷۴
	۲	۵/۷۶	۱/۳۱	-۱/۳۵	۱	۷	۰/۸۴۵
	۳	۵/۱۳	۱/۴۳	-۰/۳۹	۱	۷	۰/۸۵۴
حمایت دولتی (GS)	۴	۳/۴۶	۱/۸۹	۰/۳۰	۱	۷	۰/۸۷۳
	۵	۳/۱۴	۱/۸۰	۰/۴۲	۱	۷	۰/۹۴۴
	۶	۲/۹۰	۱/۷۹	۰/۵۲	۱	۷	۰/۸۴۴
اکوسیستم تأمین کنندگان (VE)	۷	۵/۵۷	۱/۵۴	-۱/۲۰	۱	۷	۰/۶۲۸
	۸	۴/۲۹	۱/۶۴	-۰/۳۱	۱	۷	۰/۹۱۶
	۹	۴/۸۸	۱/۷۰	-۰/۵۳	۱	۷	۰/۸۶۷
حمایت مدیریت ارشد (TMS)	۱۰	۴/۲۳	۱/۶۹	-۰/۱۳	۱	۷	۰/۹۰۲
	۱۱	۴/۴۳	۱/۷۱	-۰/۲۶	۱	۷	۰/۹۱۰
	۱۲	۶/۰۹	۱/۰۷	-۱/۵۱	۱	۷	۰/۴۶۵
مزیت نسبی (RA)	۱۳	۶/۰۷	۱/۱۱	-۱/۵۵	۱	۷	-۰/۲۹۴
	۱۴	۵/۸۹	۱/۱۳	-۱/۲۶	۱	۷	-۰/۶۴۶
	۱۵	۵/۹۶	۱/۰۱	-۱/۱۵	۱	۷	-۰/۴۸۵
سهولت استفاده (EoU)	۱۶	۴/۸۲	۱/۵۸	-۰/۶۰	۱	۷	۰/۸۶۷
	۱۷	۴/۲۷	۱/۶۴	-۰/۲۲	۱	۷	۰/۷۹۹
	۱۸	۴/۵۱	۱/۶۸	-۰/۴۱	۱	۷	۰/۸۱۲
فضای نوآوری (IC)	۱۹	۴/۸۸	۱/۶۰	-۰/۷۷	۱	۷	۰/۸۱۲
	۲۰	۵/۵۴	۱/۴۳	-۱/۰۵	۱	۷	۰/۶۲۷
	۲۱	۵/۰۴	۱/۴۸	-۰/۷۸	۱	۷	۰/۸۹۱

ابعاد	سوال	میانگین	انحراف معیار	چولگی	مینیمم	ماکزیمم	بار عاملی
آمادگی برای هوش مصنوعی (AIR)	۲۲	۴/۷۷	۱/۶۰	-۰/۶۴	۱	۷	۰/۸۹۰
	۲۳	۳/۷۸	۱/۸۶	۰/۰۸	۱	۷	۰/۸۶۴
	۲۴	۳/۹۸	۱/۸۱	۰/۰۱	۱	۷	۰/۸۹۲
	۲۵	۴/۳۵	۱/۷۴	-۰/۳۰	۱	۷	۰/۸۱۹
پذیرش هوش مصنوعی (ADP)	۲۶	۳/۸۴	۱/۹۰	۰/۰۱	۱	۷	۰/۹۱۵
	۲۷	۳/۹۲	۱/۸۴	-۰/۰۸	۱	۷	۰/۹۱۴
	۲۸	۳/۸۹	۱/۹۰	-۰/۰۱	۱	۷	۰/۹۲۴
	۲۹	۵/۵۲	۱/۳۶	-۱/۰۸	۱	۷	-۰/۲۲۴
دقت گزارشگری مالی (FRA)	۳۰	۵/۲۶	۱/۳۰	-۰/۴۷	۲	۷	۰/۸۱۵
	۳۱	۵/۴۸	۱/۱۲	-۰/۵۰	۲	۷	۰/۸۴۰
	۳۲	۵/۲۱	۱/۴۱	-۰/۵۴	۲	۷	۰/۸۶۶
	۳۳	۴/۵۴	۱/۴۹	-۰/۳۶	۱	۷	۰/۷۲۹
کارایی حسابرسی (AE)	۳۴	۴/۵۷	۱/۶۸	-۰/۴۴	۱	۷	۰/۸۷۷
	۳۵	۵/۶۵	۱/۲۰	-۰/۹۹	۲	۷	۰/۴۷۹
	۳۶	۵/۰۲	۱/۴۱	-۰/۶۵	۱	۷	۰/۸۶۳
	۳۷	۵/۱۰	۱/۴۹	-۰/۸۹	۱	۷	۰/۸۵۲
عدم تقارن اطلاعاتی (InfA)	۳۸	۴/۸۵	۱/۵۴	-۰/۵۳	۱	۷	۰/۳۵۱
	۳۹	۵/۰۳	۱/۴۵	-۰/۸۰	۱	۷	۰/۸۴۶
	۴۰	۵/۱۵	۱/۳۲	-۰/۵۳	۱	۷	۰/۸۳۷
	۴۱	۵/۴۴	۱/۳۲	-۰/۷۱	۱	۷	۰/۸۴۶
حکمرانی داده‌های کلان (BIG)	۴۲	۴/۵۷	۱/۵۹	-۰/۳۶	۱	۷	۰/۷۲۵
	۴۳	۴/۷۹	۱/۴۵	-۰/۴۹	۱	۷	۰/۶۹۳
	۴۴	۴/۹۸	۱/۴۳	-۰/۳۷	۱	۷	۰/۷۶۵
	۴۵	۵/۰۶	۱/۵۲	-۰/۶۱	۱	۷	۰/۸۰۶
	۴۶	۴/۹۳	۱/۵۵	-۰/۶۰	۱	۷	۰/۷۳۵
	۴۷	۴/۹۷	۱/۵۱	-۰/۵۱	۱	۷	۰/۷۹۰
	۴۸	۴/۹۰	۱/۴۴	-۰/۳۴	۱	۷	۰/۸۱۳
	۴۹	۴/۵۷	۱/۶۷	-۰/۴۷	۱	۷	۰/۷۸۸
	۵۰	۴/۷۶	۱/۴۴	-۰/۵۲	۱	۷	۰/۷۹۲

آزمون روایی و پایایی پرسشنامه

به منظور اطمینان از روایی و پایایی ابزار گردآوری داده‌ها و ارزیابی کیفیت مدل اندازه‌گیری در بستر «پذیرش هوش مصنوعی در چشم‌انداز مالی و حسابرسی شهرداری‌ها»، از مجموعه‌ای از شاخص‌های استاندارد و پذیرفته‌شده در ادبیات

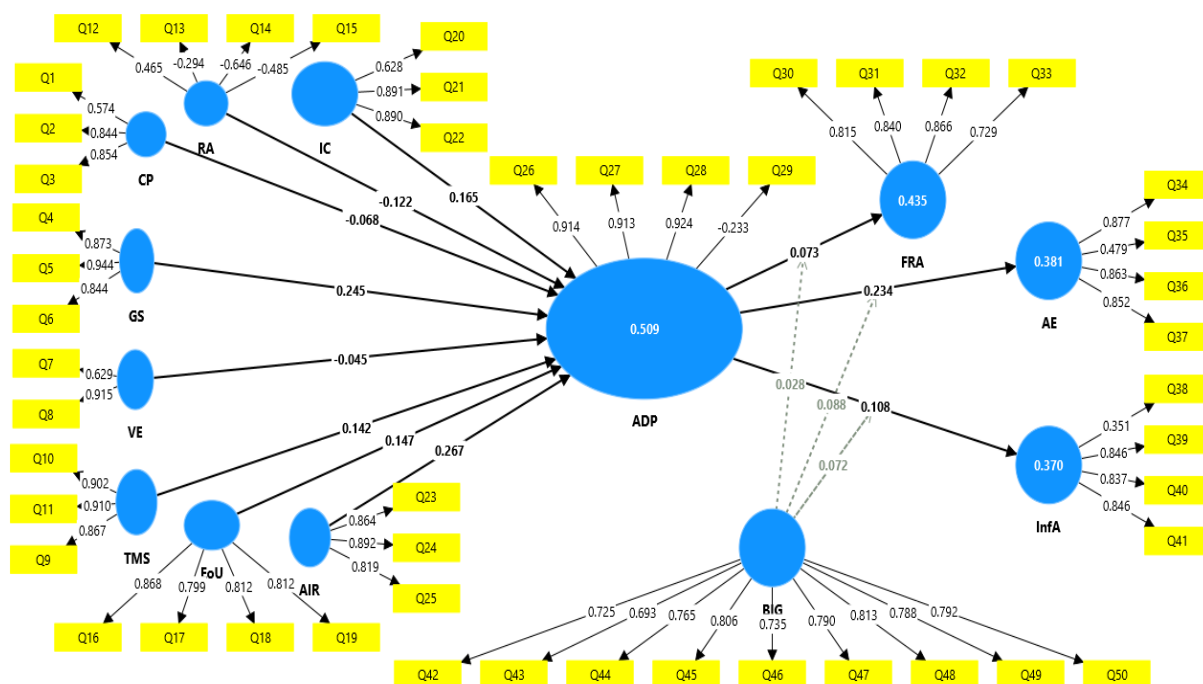
روش‌شناسی پژوهش استفاده شد. پس از گردآوری داده‌ها از حساب‌رسان مستقل مرتبط با شهرداری‌ها و مدیران و کارکنان واحدهای مالی شهرداری‌ها و سازمان‌های تابعه شهری و اجرای تحلیل عاملی تأییدی با رویکرد حداقل مربعات جزئی در نرم‌افزار Smart PLS، سه شاخص اصلی برای هر یک از سازه‌های پژوهش محاسبه گردید. نخست، آلفای کرونباخ به‌عنوان شاخص همسانی درونی، میزان انسجام و سازگاری گویه‌های هر سازه را مورد سنجش قرار داد. دوم، پایایی ترکیبی (CR) به‌عنوان معیاری دقیق‌تر و مقاوم‌تر نسبت به آلفای کرونباخ، ثبات و قابلیت اعتماد سازه‌ها را در مدل اندازه‌گیری ارزیابی کرد. سوم، میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) برای سنجش روایی همگرا به‌کار رفت و نشان داد هر سازه تا چه میزان از واریانس گویه‌های مربوط به خود را تبیین می‌کند. این شاخص‌ها پس از انجام غربالگری اولیه داده‌ها و حذف گویه‌هایی با بار عاملی ضعیف یا ناسازگار با ساختار مفهومی مدل (از جمله برخی گویه‌های مربوط به سازه «مزیت نسبی») محاسبه شدند. نتایج نهایی بیانگر آن است که مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برای اغلب سازه‌ها بالاتر از حدود آستانه توصیه‌شده در ادبیات پژوهش بوده و مقادیر AVE نیز در سطح قابل قبول قرار دارند؛ امری که دلالت بر پایایی مناسب، روایی همگرایی قابل قبول و کیفیت مطلوب مدل اندازه‌گیری در تبیین سازه‌های فشار رقابتی، حمایت دولتی، اکوسیستم تأمین‌کنندگان، حمایت مدیریت ارشد، سهولت استفاده، آمادگی برای هوش مصنوعی، فضای نوآوری، پذیرش هوش مصنوعی، دقت گزارشگری مالی، کارایی حسابرسی، عدم تقارن اطلاعاتی و حکمرانی داده‌های کلان در محیط مالی و حسابرسی شهرداری‌ها دارد. نتایج تفصیلی این آزمون‌ها در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول (۴). نتایج آزمون روایی همگرا و پایایی سازه‌های پژوهش

متغیر	ضریب آلفای کرونباخ ($\alpha > 0.7$)	ضریب پایایی ترکیبی (CR > 0.7)	میانگین واریانس استخراجی (AVE > 0.5)
فشار رقابتی (CP)	۰/۷۲۶	۰/۸۲۱	۰/۶۰۴
حمایت دولتی (GS)	۰/۸۷۲	۰/۹۲۵	۰/۸۰۱
اکوسیستم تأمین‌کنندگان (VE)	۰/۷۳۸	۰/۷۶۹	۰/۶۲۹
حمایت مدیریت ارشد (TMS)	۰/۸۸۱	۰/۹۳۱	۰/۸۱۲
مزیت نسبی (RA)	۰/۵۴۱ (حذف شده)	۰/۲۴۸ (حذف شده)	۰/۲۵۱ (حذف شده)
سهولت استفاده (EoU)	۰/۸۴۹	۰/۹۰۲	۰/۶۹۱
فضای نوآوری (IC)	۰/۷۵۹	۰/۸۶۱	۰/۶۷۳
آمادگی برای هوش مصنوعی (AIR)	۰/۸۳۴	۰/۹۰۷	۰/۷۵۱
پذیرش هوش مصنوعی (ADP)	۰/۷۸۴	۰/۸۳۱	۰/۶۵۷
دقت گزارشگری مالی (FRA)	۰/۸۴۱	۰/۸۹۸	۰/۶۷۶
کارایی حسابرسی (AE)	۰/۷۸۹	۰/۸۷۳	۰/۶۳۱
عدم تقارن اطلاعاتی (InfA)	۰/۷۱۲	۰/۸۳۸	۰/۵۷۹

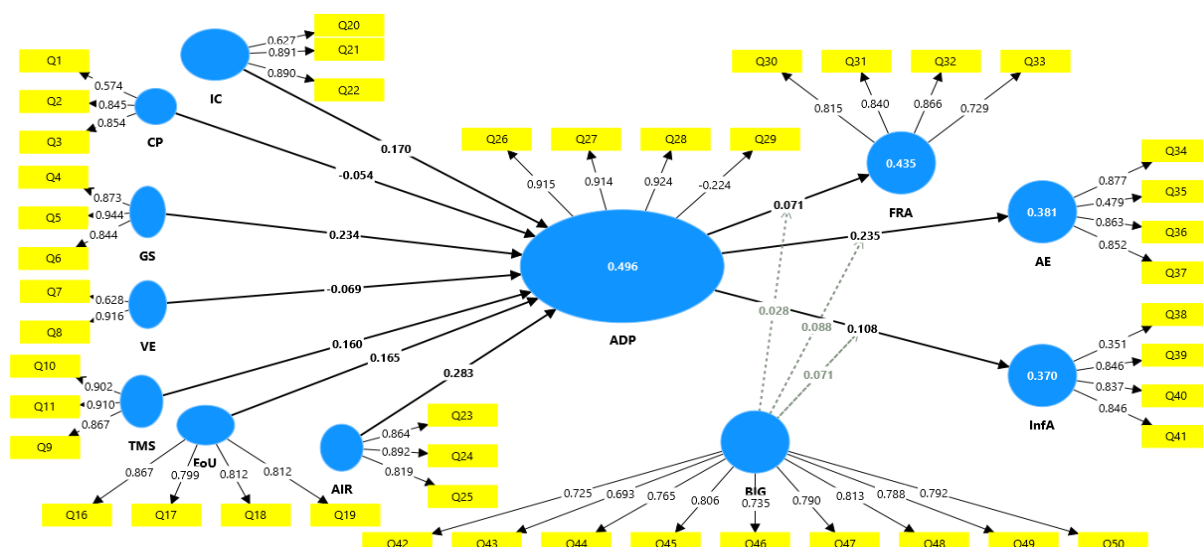
متغیر	ضریب آلفای کرونباخ ($\alpha > 0.7$)	ضریب پایایی ترکیبی ($CR > 0.7$)	میانگین واریانس استخراجی ($AVE > 0.5$)
حکمرانی داده‌های کلان (BIG)	۰/۹۲۱	۰/۹۳۶	۰/۶۰۳
آلفای کرونباخ کل پرسشنامه	۰/۹۶۱		

پس از برآورد مدل اندازه‌گیری و محاسبه شاخص‌های روایی و پایایی، بارهای عاملی گویه‌ها با هدف اطمینان از تبیین مناسب سازه‌های پنهان در چارچوب «پذیرش هوش مصنوعی در نظام مالی و حسابداری شهرداری‌ها» مورد بررسی قرار گرفت، زیرا بار عاملی نشان‌دهنده میزان ارتباط هر شاخص مشاهده‌پذیر با سازه نهفته متناظر است و بر اساس مبانی روش‌شناسی، زمانی که این مقدار به سطح قابل قبول می‌رسد، می‌توان استنباط کرد که سهم واریانس مشترک میان گویه و سازه بر خطای اندازه‌گیری غلبه دارد و استفاده از آن شاخص در مدل موجه است (هولاند، ۱۹۹۹)، با این وجود، برخی پژوهشگران از جمله ریوارد و هاف (۱۹۹۸) بر این نکته تأکید دارند که به‌منظور افزایش دقت مدل، ترجیحاً باید بارهای عاملی در سطوح بالاتر حفظ شوند و گویه‌هایی که دارای بارهای پایین‌تر هستند تنها در صورتی در مدل باقی بمانند که از پشتوانه نظری و محتوایی قوی برخوردار بوده و حذف آن‌ها موجب اختلال در انسجام مفهومی سازه‌ها شود، به‌گونه‌ای که نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی در نرم‌افزار اسمارت‌پی‌ال‌اس نشان داد برای اغلب سازه‌های پژوهش شامل فشار رقابتی، حمایت نهادی و دولتی، اکوسیستم تأمین‌کنندگان فناوری، حمایت مدیریت ارشد شهری، سهولت استفاده، آمادگی سازمانی برای هوش مصنوعی، فضای نوآوری، پذیرش هوش مصنوعی، دقت گزارشگری مالی، کارایی حسابداری، عدم تقارن اطلاعاتی و حکمرانی داده‌های کلان، بخش عمده گویه‌ها از بارهای عاملی مطلوب و سازگار با ساختار نظری برخوردار بوده و توان تبیین مناسبی از ابعاد مختلف پذیرش هوش مصنوعی در بستر شهرداری‌ها ارائه داده‌اند، هرچند تعدادی از گویه‌ها که در دامنه میانی بار عاملی قرار داشتند، به دلیل اهمیت نظری در توضیح ویژگی‌های خاص محیط شهرداری‌ها، به‌ویژه در حوزه فشارهای رقابتی بین‌شهری و الزامات حکمرانی داده‌های عمومی، و نیز همخوانی محتوایی با چارچوب مفهومی پژوهش، در مدل حفظ شدند، در مقابل، سازه «مزیت نسبی» و گویه‌های وابسته به آن به سبب ضعف معنادار بارهای عاملی، منفی بودن برخی ضرایب و عدم دستیابی به سطوح قابل قبول آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی، از مدل اندازه‌گیری حذف گردید که این بازنگری منجر به ارتقای کیفیت کلی مدل، تقویت روایی همگرا و افزایش قابلیت اتکای نتایج در تحلیل روابط میان سازه‌های مرتبط با پذیرش هوش مصنوعی در نظام مالی و حسابداری شهرداری‌ها شد.



شکل (۱). نتایج بار عاملی و ضرایب مسیر در مدل پژوهش (بدون اصلاح)

شکل (۱) در این بخش به عنوان بازنمایی بصری بارهای عاملی شاخص‌ها در مدل اندازه‌گیری ارائه شده است تا در کنار جدول بارهای عاملی، درک دقیق‌تری از کیفیت سنجش سازه‌ها و منطق تصمیم‌گیری در خصوص حذف یا نگه‌داشت گویه‌ها بر پایه ملاحظات نظری و شواهد آماری فراهم آورد؛ این شکل نشان می‌دهد که گویه‌های نهایی هر سازه تا چه میزان با متغیر پنهان متناظر خود در چارچوب «پذیرش هوش مصنوعی در نظام مالی و حسابرسی شهرداری‌ها» همخوانی دارند و چگونه اصلاحات اعمال شده در مدل، از جمله حذف گویه‌های دارای بار عاملی ضعیف یا ناسازگار، به تقویت انسجام و کارآمدی ساختار اندازه‌گیری انجامیده است. بر اساس شاخص‌های گزارش شده در جدول مربوطه، تمامی سازه‌های باقی‌مانده پس از بازبینی نهایی از پایایی ترکیبی بالاتر از حد آستانه ۷/۰ و میانگین واریانس استخراج شده بیش از ۵/۰ برخوردارند که بیانگر دستیابی مدل به سطح قابل قبول روایی همگرا در بستر شهرداری‌ها است. تنها استثنا در آلفای کرونباخ به سازه «اکوسیستم تأمین‌کنندگان» مربوط می‌شود که مقدار آن اندکی پایین‌تر از حد متعارف قرار دارد، با این حال، با توجه به کفایت پایایی ترکیبی، مناسب بودن مقدار AVE، محدود بودن تعداد گویه‌ها و نیز اهمیت مفهومی این سازه در تبیین نقش عرضه‌کنندگان فناوری و پیمانکاران سامانه‌های هوشمند در شهرداری‌ها، حفظ آن در مدل منطقی تشخیص داده شد. در مجموع، این مجموعه اصلاحات به شکل‌گیری یک مدل سنجش منسجم‌تر و قابل اتکاتر منجر شده است که نسخه نهایی آن، پس از اعمال تعدیلات لازم، در شکل (۲) ارائه شده و مبنای تحلیل روابط ساختاری در پژوهش قرار گرفته است.



شکل (۲). نتایج بار عاملی و ضرایب مسیر در مدل پژوهش (اصلاح شده)

نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش

به‌منظور آزمون فرضیه‌های پژوهش و تحلیل روابط علی میان سازه‌های مدل مفهومی، پس از اطمینان از کفایت پایایی و روایی مدل اندازه‌گیری، برآورد مدل ساختاری با استفاده از ضرایب مسیر و روش بوت‌استرپینگ در نرم‌افزار Smart PLS انجام گرفت. در این مرحله، معناداری روابط بر اساس شاخص‌های آماری متعارف، از جمله مقدار آماره t و سطح معنی‌داری، مورد ارزیابی قرار گرفت و اثرات مستقیم و همچنین اثرات تعاملی میان متغیرهای پژوهش تحلیل شد. نتایج حاصل در جدول آزمون فرضیه‌ها ارائه شده است که در آن، برای هر مسیر ساختاری، ضریب مسیر، مقدار آماره t و سطح معنی‌داری گزارش شده و بر این اساس، وضعیت تأیید یا رد فرضیه‌ها مشخص گردیده است. یافته‌های این جدول نشان می‌دهد که متغیرهای نهادی، سازمانی و فناورانه چگونه بر پذیرش هوش مصنوعی در ساختار مالی و حسابرسی شهرداری‌ها اثر می‌گذارند و به چه میزان پذیرش این فناوری می‌تواند بر پیامدهایی نظیر دقت گزارشگری مالی، کارایی حسابرسی و کاهش عدم تقارن اطلاعاتی در نهادهای شهرداری تأثیرگذار باشد. از این رو، جدول (۵) به‌عنوان مبنای اصلی تفسیر روابط ساختاری و تحلیل علی در چارچوب پژوهش حاضر مورد استفاده قرار گرفته است.

جدول (۵). نتایج آزمون فرضیه پژوهش

شماره فرضیه	فرضیه	ضریب مسیر (β)	آماره t	مقدار P	نتیجه
فرضیه اول	فشار رقابتی (CP) بر پذیرش هوش مصنوعی در چشم‌انداز مالی و حسابرسی تأثیر مثبت و معناداری دارد.	-۰/۰۵۰	۰/۹۷۶	۰/۳۲۹	رد
فرضیه دوم	حمایت دولتی (GS) بر پذیرش هوش مصنوعی در چشم‌انداز مالی و حسابرسی تأثیر مثبت و معناداری دارد.	۰/۲۲۷	۳/۸۹۷	۰/۰۰۰	تأیید
فرضیه سوم	اکوسیستم تأمین‌کنندگان (VE) بر پذیرش هوش مصنوعی در چشم‌انداز مالی و حسابرسی تأثیر مثبت و معناداری دارد.	-۰/۰۵۱	۰/۸۷۶	۰/۳۸۱	رد
فرضیه چهارم	حمایت مدیریت ارشد (TMS) بر پذیرش هوش مصنوعی در چشم‌انداز مالی و حسابرسی تأثیر مثبت و معناداری دارد.	۰/۱۴۸	۲/۰۲۰	۰/۰۴۳	تأیید
فرضیه پنجم	مزیت نسبی (RA) بر پذیرش هوش مصنوعی در چشم‌انداز مالی و حسابرسی تأثیر مثبت و معناداری دارد.	—	—	—	حذف از مدل
فرضیه ششم	سهولت استفاده (EoU) بر پذیرش هوش مصنوعی در چشم‌انداز مالی و حسابرسی تأثیر مثبت و معناداری دارد.	۰/۱۶۷	۲/۹۷۲	۰/۰۰۳	تأیید

شماره فرضیه	فرضیه	ضریب مسیر (O)	آماره t	مقدار P	نتیجه
فرضیه هفتم	فضای نوآوری (IC) بر پذیرش هوش مصنوعی در چشم‌انداز مالی و حسابرسی تأثیر مثبت و معناداری دارد.	۰/۱۷۱	۲/۲۶۶	۰/۰۲۴	تأیید
فرضیه هشتم	آمادگی برای هوش مصنوعی (AIR) بر پذیرش هوش مصنوعی در چشم‌انداز مالی و حسابرسی تأثیر مثبت و معناداری دارد.	۰/۲۸۵	۴/۳۶۱	۰/۰۰۰	تأیید
فرضیه نهم	پذیرش هوش مصنوعی (ADP) بر دقت گزارشگری مالی در میان شرکت‌های حسابداری و حسابرسی تأثیر مثبت و معناداری دارد.	۰/۳۵۶	۴/۱۲۰	۰/۰۰۰	تأیید
فرضیه دهم	پذیرش هوش مصنوعی (ADP) بر کارایی حسابرسی در میان شرکت‌های حسابداری و حسابرسی تأثیر مثبت و معناداری دارد.	۰/۰۵۹	۰/۸۷۱	۰/۳۸۴	رد
فرضیه یازدهم	پذیرش هوش مصنوعی (ADP) بر عدم تقارن اطلاعاتی در میان شرکت‌های حسابداری و حسابرسی تأثیر منفی و معناداری دارد.	۰/۱۱۹	۱/۵۶۱	۰/۱۱۹	رد
فرضیه دوازدهم	حکمرانی داده‌های کلان (BIG) رابطه مثبت بین پذیرش هوش مصنوعی و دقت گزارشگری مالی را تقویت می‌کند.	۰/۰۶۸	۲/۰۷۶	۰/۰۳۸	تأیید
فرضیه سیزدهم	حکمرانی داده‌های کلان (BIG) رابطه مثبت بین پذیرش هوش مصنوعی و کارایی حسابرسی را تقویت می‌کند.	۰/۰۲۹	۰/۶۱۸	۰/۵۳۶	رد
فرضیه چهاردهم	حکمرانی داده‌های کلان (BIG) رابطه منفی بین پذیرش هوش مصنوعی و عدم تقارن اطلاعاتی را تقویت می‌کند.	۰/۰۵۲	۱/۳۱۱	۰/۱۹۰	رد

یافته‌ها نشان می‌دهد که در میان عوامل محیطی و سازمانی گنجانده‌شده در مدل، پنج سازه «حمایت دولتی (سیاست‌ها و مشوق‌های حاکمیتی محلی)»، «حمایت مدیریت ارشد شهری»، «سهولت استفاده ادراک‌شده»، «فضای نوآوری سازمانی» و «آمادگی سازمانی برای هوش مصنوعی» تأثیر مثبت و معناداری بر تمایل به پذیرش هوش مصنوعی در میان حساب‌رسان مستقل و مدیران و کارکنان واحدهای مالی شهرداری‌ها داشته‌اند. این نتیجه دلالت بر آن دارد که در ساختار شهرداری‌ها، وجود چارچوب‌های نهادی و سیاست‌گذاری روشن، حمایت صریح مدیران عالی‌رتبه شهری، در دسترس بودن بسترهای شناختی و مهارتی و ارزیابی فناوری به‌عنوان ابزاری قابل‌کاربرد، همگی احتمال به‌کارگیری سامانه‌های هوشمند در فرایندهای مالی و حسابرسی را به‌طور معناداری افزایش می‌دهند. در مقابل، متغیرهای «فشار رقابتی بین‌شهری» و «اکوسیستم تأمین‌کنندگان فناوری» در مدل حاضر اثر معناداری بر پذیرش هوش مصنوعی نشان ندادند؛ به عبارت دیگر، در محیط کنونی شهرداری‌ها حرکت به سمت راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی بیش از آن که واکنشی به فشار بازار یا تبلیغات و توصیه‌های فروشندگان باشد، مبتنی بر ظرفیت‌های درونی سازمانی، سیاست‌های رسمی و اراده راهبردی مدیریت است. در بخش پیامدها، تنها مسیر معنادار آماری مربوط به رابطه بین پذیرش هوش مصنوعی و «کارایی حسابرسی» به‌دست آمد؛ بدین معنی که در شهرداری‌ها به‌کارگیری راهکارهای هوشمند توانسته فرآیندهای کنترلی و رسیدگی را چابک‌تر، هدفمندتر و اقتصادی‌تر سازد و زمان و منابع صرف‌شده در حسابرسی را بهینه کند. در مقابل، اثر مستقیم پذیرش هوش مصنوعی بر «دقت گزارشگری مالی» و «کاهش عدم تقارن اطلاعاتی» به سطح معناداری نرسید؛ این نکته نشان می‌دهد که صرفاً استقرار ابزارهای هوشمند برای ارتقای کیفیت گزارشگری و کاهش شکاف اطلاعاتی کافی نیست و تحقق این اهداف نیازمند تکمیل پیش‌شرط‌هایی مانند بهبود ساختار و کیفیت داده‌ها، تقویت چارچوب‌های کنترل داخلی، استانداردسازی رویه‌های گزارشگری و افزایش شفافیت فرآیندها است. در بررسی نقش تعدیلی «حکمرانی داده‌های کلان» نیز مشخص شد که سازوکارها و سیاست‌های قوی مدیریت داده صرفاً در تقویت رابطه میان پذیرش هوش مصنوعی و کارایی حسابرسی مؤثرند و به‌تنهایی نمی‌توانند رابطه بین پذیرش هوش مصنوعی و دقت گزارشگری مالی یا کاهش عدم تقارن اطلاعاتی را به سطح معناداری برسانند. به بیان دیگر، در بستر شهرداری‌ها حکمرانی داده می‌تواند

کارایی ابزارهای هوشمند در فرایند حسابرسی را بهبود دهد، اما برای دستیابی به شفافیت اطلاعاتی و ارتقای کیفیت گزارشگری لازم است حکمرانی داده همراه با تقویت سایر سازوکارهای نهادی، کنترلی و حرفه‌ای اجرای شود.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش نشان داد که حمایت دولتی و نهادی اثر مثبت و معناداری بر پذیرش هوش مصنوعی در فرایندهای مالی و حسابرسی شهرداری‌ها دارد. این نتیجه به‌طور مستقیم با مؤلفه «محیط» در چارچوب فناوری-سازمان-محیط (TOE) همسو است؛ چارچوبی که توسط تورناتزکی و فلاشر مطرح شد و در پژوهش‌های متعددی برای تبیین پذیرش فناوری در سازمان‌های عمومی به کار رفته است. مطابق این چارچوب، در سازمان‌هایی که تحت کنترل و نظارت شدید نهادهای بالادستی فعالیت می‌کنند، سیاست‌ها، مقررات و مشوق‌های رسمی دولت نقش تعیین‌کننده‌ای در جهت‌دهی به رفتار فناورانه دارند. همسویی این یافته با نتایج پژوهش‌هایی مانند بن‌نشوان و همکاران (۲۰۲۵) و نیز مطالعات حوزه دولت الکترونیک نشان می‌دهد که در بخش عمومی، بدون پشتوانه قانونی، بودجه‌ای و راهبردی دولت، پذیرش فناوری‌های پیشرفته‌ای مانند هوش مصنوعی با کندی یا مقاومت مواجه می‌شود. در شهرداری‌ها، که بخش عمده منابع مالی، چارچوب‌های گزارشگری و الزامات کنترلی آن‌ها از طریق قوانین و دستورالعمل‌های ملی تعیین می‌شود، حمایت نهادی نه تنها یک عامل تسهیل‌گر، بلکه شرط لازم برای آغاز پروژه‌های هوش مصنوعی است.

در کنار عامل محیطی، حمایت مدیریت ارشد شهری به‌عنوان یکی از قوی‌ترین پیش‌بین‌های پذیرش هوش مصنوعی شناسایی شد. این نتیجه با نظریه‌های رهبری تحول‌گرا و نیز بخش سازمانی چارچوب TOE همخوانی دارد. بر اساس این دیدگاه‌ها، مدیران ارشد از طریق تخصیص منابع، کاهش مقاومت کارکنان، مشروعیت‌بخشی به نوآوری و ایجاد چشم‌انداز مشترک، نقش کلیدی در موفقیت پروژه‌های فناورانه ایفا می‌کنند. پژوهش‌های پیشین در حوزه حسابداری دولتی نیز نشان داده‌اند که بدون تعهد واقعی مدیران عالی، فناوری‌های نوین اغلب به پروژه‌هایی صوری و کم‌اثر تبدیل می‌شوند. در شهرداری‌ها، که تغییرات فناورانه می‌تواند با حساسیت‌های سیاسی، نظارتی و اجتماعی همراه باشد، نقش مدیریت ارشد حتی پررنگ‌تر از بخش خصوصی است؛ یافته‌ای که این پژوهش آن را به‌صورت تجربی تأیید می‌کند.

از منظر ویژگی‌های فناوری، سهولت استفاده ادراک‌شده اثر مثبت و معناداری بر پذیرش هوش مصنوعی در واحدهای مالی و حسابرسی شهرداری‌ها داشته است. این نتیجه کاملاً با مدل پذیرش فناوری (TAM) و توسعه‌های بعدی آن همسو است. مطابق این مدل، حتی اگر یک فناوری از نظر فنی پیشرفته و از نظر سازمانی حمایت شود، در صورتی که کاربران آن را پیچیده، مبهم یا ناسازگار با وظایف روزمره خود بدانند، احتمال پذیرش کاهش می‌یابد. در شهرداری‌ها، که بخش قابل توجهی از کارکنان مالی با سامانه‌های سنتی و فرآیندهای بوروکراتیک خو گرفته‌اند، ادراک سهولت استفاده نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش اضطراب فناورانه و افزایش تمایل به استفاده از ابزارهای هوشمند دارد. این یافته با نتایج پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه سیستم‌های اطلاعات حسابداری بخش عمومی همراستاست.

دو سازه فضای نوآوری سازمانی و آمادگی برای هوش مصنوعی نیز اثر مثبت و معناداری بر پذیرش این فناوری نشان دادند. این نتایج با ادبیات قابلیت‌های پویا و نظریه آمادگی سازمانی برای تغییر فناورانه همخوان است. بر اساس این نظریه‌ها، سازمان‌هایی که یادگیری، تجربه‌گرایی و بهبود مستمر را تشویق می‌کنند و از نظر زیرساخت داده، مهارت نیروی انسانی و انعطاف فرایندی در سطح قابل قبولی قرار دارند، توان بالاتری برای جذب و بهره‌برداری از فناوری‌های نوین دارند. در شهرداری‌ها، وجود فضای نوآورانه می‌تواند به معنای تحمل خطا، حمایت از آموزش کارکنان و ایجاد

سازوکارهای آزمایشی برای فناوری‌های جدید باشد؛ عواملی که این پژوهش نشان داد نقش مهمی در پذیرش هوش مصنوعی ایفا می‌کنند.

در مقابل، عدم معناداری فشار رقابتی و اکوسیستم تأمین‌کنندگان یافته‌ای قابل تأمل است که به‌خوبی با ماهیت نهادی شهرداری‌ها قابل تبیین است. برخلاف بنگاه‌های خصوصی که رقابت بازار محرک اصلی نوآوری است، شهرداری‌ها در فضایی غیررقابتی و مبتنی بر مأموریت عمومی فعالیت می‌کنند. نظریه‌های اقتصاد نهادی و سازمان‌های عمومی تأکید می‌کنند که در چنین سازمان‌هایی، پاسخگویی به نهادهای نظارتی و ذی‌نفعان عمومی جایگزین فشار رقابتی می‌شود. بنابراین، طبیعی است که فشار رقابتی بین‌شهری یا تقلید فناورانه از سایر شهرداری‌ها اثر تعیین‌کننده‌ای بر پذیرش هوش مصنوعی نداشته باشد. از سوی دیگر، نوپا بودن بازار تأمین‌کنندگان راهکارهای هوش مصنوعی متناسب با الزامات مالی و حسابرسی شهرداری‌ها سبب شده است که اکوسیستم عرضه هنوز به سطحی نرسد که بتواند به‌عنوان محرک اصلی پذیرش عمل کند. این نتیجه با برخی مطالعات مقایسه‌ای در بخش عمومی ناهمسو با پژوهش‌های انجام‌شده در صنایع خصوصی رقابتی است و نشان‌دهنده تفاوت بنیادین منطق پذیرش فناوری در بخش عمومی است.

در حوزه پیامدها، یافته‌ها نشان داد که پذیرش هوش مصنوعی تنها بر کارایی حسابرسی اثر مثبت و معنادار دارد. این نتیجه با دیدگاه‌های مبتنی بر اتوماسیون فرایندها و حسابرسی مبتنی بر ریسک همخوانی دارد. ابزارهای هوش مصنوعی با تحلیل حجم بالای داده‌ها، شناسایی الگوهای غیرعادی و اولویت‌بندی حوزه‌های پریسک، می‌توانند به افزایش سرعت، دقت عملیاتی و بهره‌وری حسابرسی کمک کنند؛ امری که در بستر شهرداری‌ها، با توجه به گستردگی فعالیت‌ها و محدودیت منابع نظارتی، اهمیت دوچندان دارد. همسویی این نتیجه با مطالعات بین‌المللی حوزه حسابرسی دیجیتال نشان می‌دهد که نخستین و ملموس‌ترین دستاورد هوش مصنوعی معمولاً در سطح فرایندهای کنترلی و نظارتی نمایان می‌شود.

در مقابل، عدم معناداری اثر پذیرش هوش مصنوعی بر دقت گزارشگری مالی و کاهش عدم تقارن اطلاعاتی بیانگر آن است که این پیامدها پیچیده‌تر و نهادی‌تر از آن هستند که صرفاً با استقرار فناوری محقق شوند. نظریه‌های کیفیت گزارشگری مالی در بخش عمومی تأکید می‌کنند که دقت و شفافیت گزارشگری به عواملی مانند استانداردهای حسابداری دولتی، نظام کنترل داخلی، یکپارچگی سامانه‌های اطلاعاتی و فرهنگ پاسخگویی وابسته است. در شهرداری‌ها، حتی پیشرفته‌ترین ابزارهای تحلیلی نیز در صورت ضعف ساختار داده، نبود رویه‌های یکسان و محدودیت‌های افشا، نمی‌توانند به‌تنهایی کیفیت گزارشگری را متحول کنند. این یافته با برخی پژوهش‌های انجام‌شده در دولت‌های محلی کشورهای در حال توسعه همسو و با مطالعات بازارمحور در شرکت‌های بورسی ناهمسو است.

در نهایت، بررسی نقش تعدیل‌گر حکمرانی داده‌های کلان نشان داد که این سازه تنها رابطه بین پذیرش هوش مصنوعی و کارایی حسابرسی را تقویت می‌کند. این نتیجه با نظریه‌های حاکمیت داده و بلوغ دیجیتال قابل تبیین است. حکمرانی داده قوی، شرط لازم برای استفاده اثربخش از الگوریتم‌های هوشمند در حسابرسی است، اما برای دستیابی به شفافیت اطلاعاتی و کاهش عدم تقارن اطلاعاتی، کافی نیست. در شهرداری‌ها، داده‌های مالی اغلب پراکنده، ناهمگون و تحت سامانه‌های متعدد نگهداری می‌شوند؛ بنابراین، حتی با وجود سیاست‌های حداقلی حکمرانی داده، اثرات کلان‌تر بر گزارشگری مالی نیازمند اصلاحات نهادی، استانداردسازی فرایندها و تقویت حاکمیت شرکتی شهری است.

در مجموع، این پژوهش نشان می‌دهد که پذیرش هوش مصنوعی در شهرداری‌ها بیش از آن که پدیده‌ای فناورانه صرف باشد، فرایندی نهادی، مدیریتی و سازمانی است. هوش مصنوعی می‌تواند حسابرسی شهری را کاراتر کند، اما تحقق

شفافیت مالی و کاهش عدم تقارن اطلاعاتی مستلزم نگاهی جامع تر است که فناوری را در کنار اصلاحات نهادی، حکمرانی داده و فرهنگ پاسخگویی عمومی قرار دهد.

۶. منابع و مآخذ

۱. تقوی مقدم، علی و شریعتی عرب آبادی، فاطمه. (۱۴۰۲). نقش هوش مصنوعی و فناوری های روز در دانش حسابداری و حسابرسی. دانشنامه علوم مدیریت، ۱(۱)، ۸۲-۸۹.
۲. رحمانی، علی؛ معنوی، سمیرا و حدادی، نفیسه. (۱۴۰۴). ادغام هوش مصنوعی در حسابرسی؛ چالش ها و مزایا. حسابرسی سیستم ها و فناوری اطلاعات، ۱(۱)، ۲۷-۱.
3. Akerlof, G. A. (1978). The market for "lemons": Quality uncertainty and the market mechanism. In P. Diamond & M. Rothschild (Eds.), *Uncertainty in economics* (pp. 235-251). Elsevier.
4. Al Wael, H., Abdallah, W., Ghura, H., & Buallay, A. (2023). Factors influencing artificial intelligence adoption in the accounting profession: The case of public sector in Kuwait. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 34(1), 3-27.
5. Alsheiabni, S., Cheung, Y., & Messom, C. (2019). Factors inhibiting the adoption of artificial intelligence at organizational-level: A preliminary investigation. In *Proceedings of the Twenty-Fifth Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*, Cancún, Mexico.
6. Awadh Bin-Nashwan, S., Li, J. Z., Jiang, H. C., Bajary, A. R., & Ma'aji, M. M. (2025). Does AI adoption redefine financial reporting accuracy, auditing efficiency, and information asymmetry? An integrated model of TOE-TAM-RDT and big data governance. *Computers in Human Behavior Reports*, 17, 100572.
7. Baiod, W., & Hussain, M. M. (2024). The impact and adoption of emerging technologies on accounting: Perceptions of Canadian companies. *International Journal of Accounting and Information Management*. <https://doi.org/10.1108/IJAIM-05-2023-0123>
8. Bhimani, A., & Willcocks, L. (2014). Digitisation, 'Big Data' and the transformation of accounting information. *Accounting and Business Research*, 44(4), 469-490.
9. Bin-Nashwan, S. A., Li, J. Z., Jiang, H., Bajary, A. R., & Ma'aji, M. M. (2025). Does AI adoption redefine financial reporting accuracy, auditing efficiency, and information asymmetry? An integrated model of TOE-TAM-RDT and big data governance. *Computers in Human Behavior Reports*, 17, 100572.
10. Chao, C.-M. (2019). Factors determining the behavioral intention to use mobile learning: An application and extension of the UTAUT model. *Frontiers in Psychology*, 10, 1652.
11. Chatterjee, S., Rana, N. P., Dwivedi, Y. K., & Baabdullah, A. M. (2021). Understanding AI adoption in manufacturing and production firms using an integrated TAM-TOE model. *Technological Forecasting and Social Change*, 170, 120880.
12. Dai, J., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Toward blockchain-based accounting and assurance. *Journal of Information Systems*, 31(3), 5-21.
13. 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.
14. Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M., & Williams, M. D. (2019). Re-examining the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): Towards a revised theoretical model. *Information Systems Frontiers*, 21(3), 719-734.
15. Gangwar, H., Date, H., & Ramaswamy, R. (2015). Understanding determinants of cloud computing adoption using an integrated TAM-TOE model. *Journal of Enterprise Information Management*, 28(1), 107-130.
16. Ghani, N. A., Hamid, S., Hashem, I. A. T., & Ahmed, E. (2019). Social media big data analytics: A survey. *Computers in Human Behavior*, 101, 417-428.
17. Ghura, H., & Harraf, A. (2021). How will artificial intelligence reshape the future of entrepreneurship and economic growth? In T. K. Das (Ed.), *Applications of artificial intelligence in business, education and healthcare*. Springer.

18. Han, H., Shiwakoti, R. K., Jarvis, R., Mordi, C., & Botchie, D. (2023). Accounting and auditing with blockchain technology and artificial intelligence: A literature review. *International Journal of Accounting Information Systems*, 48, Article 100598.
19. Hsu, H. Y., Liu, F. H., Tsou, H. T., & Chen, L. J. (2019). Openness of technology adoption, top management support and service innovation: A social innovation perspective. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 34(3), 575–590.
20. Jin, H. J. (2022). The impact of artificial intelligence on the accounting industry. In 2022 8th International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR 2022) (pp. 570–574).
21. Kokina, J., & Davenport, T. H. (2017). The emergence of artificial intelligence: How automation is changing auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(1), 115–132.
22. Li, H., Dai, J., Gershberg, T., & Vasarhelyi, M. A. (2018). Understanding usage and value of audit analytics for internal auditors: An organizational approach. *International Journal of Accounting Information Systems*, 28, 59–76.
23. Li, J. Z., Bin-Nashwan, S. A., Goi, C. L., & Ling, Y. H. (2024). How does social media improve enterprise innovation performance? The mediating role of CEO narcissism. *The Journal of High Technology Management Research*, 35(1), Article 100497.
24. Ma, Q., & Liu, Q. (2004). The technology acceptance model: A meta-analysis of empirical findings. *Journal of Organizational and End User Computing*, 16(1), 59–72.
25. Mancini, D. L. (2021). Four research pathways for understanding the role of smart technologies in accounting. *Meditari Accountancy Research*, 29(5), 1041–1062.
26. Melitski, J., Gavin, D., & Gavin, J. (2010). Technology adoption and organizational culture in public organizations. *International Journal of Organization Theory and Behavior*, 13(4), 546–568.
27. Mikalef, P., & Krogstie, J. (2018). Big data governance and dynamic capabilities: The moderating effect of environmental uncertainty. *Proceedings of the Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS)*, Yokohama, Japan.
28. Mikalef, P., & Krogstie, J. (2018). Big data governance and dynamic capabilities: The moderating effect of environmental uncertainty. In *Proceedings of the Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS 2018)*, Yokohama, Japan.
29. Mikalef, P., Boura, M., Lekakos, G., & Krogstie, J. (2020). The role of information governance in big data analytics driven innovation. *Information & Management*, 57(7), 103361.
30. Mohammad, S., Hamad, A., Borgi, H., Thu, P., Sial, M., & Alhadidi, A. (2020). How artificial intelligence changes the future of accounting industry. *International Journal of Economics and Business Administration*, 8(3), 478–488.
31. Nayak, Y. D., & Sahoo, A. (2021). Towards understanding of artificial intelligence in accounting profession. *International Journal of Business and Social Science Research*, 2(5). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3875309>
32. Neumann, O., Guirguis, K., & Steiner, R. (2024). Exploring artificial intelligence adoption in public organizations: A comparative case study. *Public Management Review*, 26(1), 114–141.
33. Oliveira, T., & Martins, T. (2011). Literature review of information technology adoption models at firm level. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 14(1), 110–121.
34. Ozili, P. K. (2021). Big data and artificial intelligence for financial inclusion: Benefits and issues. In *Artificial intelligence, fintech, and financial inclusion* (pp. 1–10). CRC Press.
35. Seethamraju, R., & Hecimovic, A. (2023). Adoption of artificial intelligence in auditing: An exploratory study. *Australian Journal of Management*, 48(4), 780–800.
36. Souza, L. A., da Silva, M. J., & Ferreira, T. A. (2017). The acceptance of information technology by the accounting area. *Electronic Journal of Management and System*, 12(4), 516–524.
37. Stancu, M. S., & Dutescu, A. (2021). The impact of the artificial intelligence on the accounting profession, a literature's assessment. In *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 15(1), 749–758.
38. Suleiman, H. A. D. I., & Yahaya, O. (2023). Auditors' characteristics and accounting information asymmetry. *Asian Journal of Management Studies*, 3(3), 42–56.
39. Syed, D., Zainab, A., Ghayeb, A., Refaat, S. S., Abu-Rub, H., & Bouhali, O. (2021). Smart Grid Big Data Analytics: Survey of Technologies, Techniques, and Applications. *IEEE Access*, 9, 59564–59585.

40. Syed, R., Suriadi, S., Adams, M., Bandara, W., Leemans, S. J., Ouyang, C., ... Reijers, H. A. (2020). Robotic process automation: Contemporary themes and challenges. *Computers in Industry*, 115, Article 103162.
41. Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington Books.
42. Watts, R. L., & Zimmerman, J. L. (1983). Agency problems, auditing, and the theory of the firm: Some evidence. *Journal of Law and Economics*, 26(3), 613–633.
43. Xin, J., Du, K., & Xia, Y. (2024). The impact of enterprise digital transformation on audit fees—An intermediary role based on information asymmetry. *Sustainability*, 16(22), 9970.
44. Zhang, M., Nazir, M. S., Farooqi, R., & Ishfaq, M. (2022). Moderating role of information asymmetry between cognitive biases and investment decisions: A mediating effect of risk perception. *Frontiers in Psychology*, 13, Article 828956.

Smart Municipality: The Role of Artificial Intelligence in Enhancing Financial Reporting and Optimizing Auditing

Ebrahimi Naser¹

Abstract

This study was designed to identify the determinants of the adoption of artificial intelligence (AI) technologies and to examine their consequences for the accuracy of financial reporting, the efficiency of audit procedures, and the degree of information asymmetry within the financial structures of municipalities. The research is positioned within an applied–developmental objective and employs a descriptive–survey and correlational methodology. The statistical population comprised independent auditors associated with municipal entities as well as financial officers and managers in accounting and budgeting units of municipalities and related organizations. Data were collected in the year 2025 from 159 respondents using standardized, localized questionnaires administered both in paper and electronic formats, and were analyzed using partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) in the SmartPLS software environment. The findings indicate that local institutional support (including decisions by city councils and urban policymakers), top-management support, perceived ease of use, the presence of an organizational innovation climate, and infrastructural readiness of municipalities significantly strengthen AI adoption; in contrast, environmental competitive pressure and supplier-ecosystem mechanisms did not show significant effects. Moreover, AI adoption yielded a statistically significant improvement only in audit efficiency, whereas its direct effects on financial reporting accuracy and on reducing information asymmetry were not significant. Finally, big-data governance played a specific moderating role in strengthening the relationship between AI adoption and audit efficiency. The results suggest that, in the municipal setting, AI adoption is driven more by institutional support, investment in internal infrastructures, and an innovation culture; to realize transparency-enhancing effects and to reduce information asymmetry, concurrent strengthening of data governance, internal controls, and disclosure and accountability mechanisms is required.

Keywords

Smart Municipality; Artificial Intelligence; Financial Reporting Enhancement; Audit Optimization.

1. MSc in Accounting, Treasurer and Head of Finance, Qatur Municipality. ebrahimi_nb@yahoo.com.