



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
دوره ۱۷ / شماره ۱ (پیاپی ۶۵) / بهار ۱۴۰۷
صفحه ۵۸۷ تا ۶۰۷

سناریونویسی تصمیمات مالی با استفاده از مدل هوش مصنوعی مبتنی بر رویه‌های حسابداری: رویکرد شبیه‌سازی چندگانه

امیر اقالی زاده داراندازی

گروه حسابداری، واحد بین‌المللی کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، کیش، ایران
a.aghaalizadeh@iau.ac.ir

غلامرضا زمردیان

گروه مدیریت مالی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
gho.zomorodian@iau.ac.ir

فاطمه صمدی

گروه مدیریت مالی، واحد تهران شرق، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
Fatemeh.samadi@iau.ac.ir

حسین بدیعی

گروه حسابداری، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
Badiei@iau.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۱/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۰۳

چکیده

هوش مصنوعی با توانمندسازی فرآیندهای حسابداری و تحلیل داده‌های مالی، امکان بهبود دقت، سرعت و کارایی تصمیم‌گیری سازمان‌ها را فراهم می‌کند. از اینرو پژوهش حاضر به بررسی ادغام هوش مصنوعی در رویه‌های حسابداری با رویکرد تحلیل کیفی و سناریونویسی مبتنی بر متلب می‌پردازد. بازه زمانی این پژوهش طی سال ۱۴۰۴ بوده که در آن داده‌ها از طریق مصاحبه با خبرگان حوزه حسابداری و فناوری اطلاعات جمع‌آوری شده و سه سناریوی اصلی شامل پذیرش پایین، متوسط و بالا برای هوش مصنوعی مدل‌سازی شد. یافته‌ها نشان می‌دهد که سطح پذیرش هوش مصنوعی تعیین‌کننده مسیر عملکرد سیستم‌های حسابداری است و آمادگی فرهنگی، مهارتی و فناورانه سازمان، نقش کلیدی در موفقیت ادغام فناوری دارد. این تحقیق با ارائه چارچوب سناریونویسی و تحلیل اثر ترکیبی عوامل، سهم دانش‌افزایی قابل توجهی در توسعه رویکردهای نوین مدیریت مالی و تحول دیجیتال در حسابداری دارد و می‌تواند مبنایی برای تصمیم‌گیری راهبردی و طراحی برنامه‌های کاربردی در سازمان‌ها باشد.

واژه‌های کلیدی: هوش مصنوعی، رویه‌های حسابداری، تحلیل کیفی، سناریونویسی، عملکرد سازمانی.

۱- مقدمه

در محیط‌های اقتصادی پیچیده و پویا، تصمیمات مالی سازمان‌ها بیش از گذشته با عدم قطعیت و ریسک همراه شده است. استفاده از روش‌های سنتی تحلیل مالی به‌تنهایی قادر به پیش‌بینی دقیق پیامدهای تصمیمات مختلف نیست. در این میان، به‌کارگیری مدل‌های هوش مصنوعی در کنار رویه‌های حسابداری می‌تواند امکان تحلیل داده‌های مالی و شبیه‌سازی سناریوهای گوناگون را فراهم کند. رویکرد شبیه‌سازی چندگانه این قابلیت را ایجاد می‌کند که تصمیمات مالی در شرایط متفاوت بررسی و پیامدهای احتمالی آن‌ها ارزیابی شود. از این‌رو، ترکیب هوش مصنوعی با چارچوب‌های حسابداری می‌تواند به بهبود کیفیت تصمیم‌گیری مالی و کاهش عدم قطعیت در برنامه‌ریزی‌های مالی سازمان‌ها کمک کند. در عصر تحول دیجیتال، سیستم‌های حسابداری به‌عنوان بخش اساسی در تولید، پردازش و تحلیل اطلاعات مالی با چالش‌های پیچیده‌ای مواجه هستند، از جمله افزایش حجم داده‌ها و نیاز به گزارش‌دهی دقیق و سریع که روش‌های سنتی را ناکارآمد کرده است (Yi, 2025). مطالعات نشان می‌دهند سازمان‌های زیادی همچنان به رویه‌های دستی یا نیمه‌مکانیزه متکی‌اند که موجب خطاهای انسانی، اتلاف زمان و محدودیت در تحلیل داده‌های حجیم می‌شود، در حالی که فناوری‌های هوشمند می‌توانند این موانع را کاهش دهند (Sampaio & Silva, 2025). این وضعیت تصمیم‌گیری مدیریتی و مالی را با تأخیر و دقت پایین همراه ساخته و توان رقابتی شرکت‌ها را در بازارهای پویا تهدید می‌کند (Mgammal, 2024). ظهور فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و پردازش داده‌های گسترده، فرصت‌های تحول‌آفرینی در رویه‌های حسابداری ایجاد کرده است؛ این فناوری‌ها قادر به پردازش و تحلیل حجم وسیعی از داده‌ها، شناسایی الگوهای پنهان و افزایش دقت پیش‌بینی‌ها هستند (Risk Financial Manag., 2024). به‌کارگیری الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌تواند فرآیندهای کلیدی حسابداری شامل ثبت اسناد، کشف تقلب، طبقه‌بندی حساب‌ها و تهیه گزارش‌های مالی را خودکار نموده و همزمان سرعت و دقت را بهبود بخشد (Abu Sharshouh, 2025). همچنین، هوش مصنوعی در سیستم‌های اطلاعات حسابداری می‌تواند تحلیل همه‌جانبه دفاتر را با الگوریتم‌های یادگیری انجام داده و گزارش‌هایی مطابق با استانداردهای قانونی تولید کند (Artificial Intelligence Transforms..., 2025). با این حال، علی‌رغم این ظرفیت‌ها، هنوز کمبود چارچوبی جامع و مدل‌مند برای ادغام هوش مصنوعی با رویه‌های حسابداری احساس می‌شود، و بسیاری از پژوهش‌ها به بررسی‌های موردی یا کارکردهای محدود پرداخته‌اند (Sampaio & Silva, 2025). از سوی دیگر، حسابداری به دلیل پیروی از استانداردها و قوانین نیازمند رویکردی نظام‌مند در پیاده‌سازی فناوری‌های نوین است، چرا که فقدان چنین مدلی می‌تواند منجر به مقاومت در پذیرش فناوری، افزایش خطا در تحلیل داده‌ها و کاهش اعتماد ذینفعان شود (Mgammal, 2024). بنابراین، طراحی یک مدل بومی و جامع که قابلیت بهره‌برداری از هوش مصنوعی را در چارچوب استانداردهای حسابداری سازمان‌ها فراهم آورد، ضروری است (Abu Sharshouh, 2025). مسئله اصلی این پژوهش تدوین مدلی برای ادغام هوش مصنوعی با رویه‌های حسابداری است که بتواند ضمن ارتقای دقت و سرعت، هزینه‌ها را کاهش داده و کیفیت گزارش‌های مالی را بهبود بخشد و همزمان پاسخگوی دغدغه‌های شفافیت، قابلیت اتکا و انطباق با استانداردها باشد (Risk Financial Manag., 2024). این پژوهش با هدف پر کردن این خلأ علمی و عملی، به دنبال ارائه

چارچوبی نظری و کاربردی است که ترکیبی از رویکردهای نوین هوش مصنوعی و نیازهای بنیادین حسابداری را در یک مدل یکپارچه تلفیق کند. جنبه نوآوری این پژوهش در ارائه یک چارچوب تحلیلی برای ادغام هوش مصنوعی در رویه‌های حسابداری با استفاده از رویکرد سناریونویسی و شبیه‌سازی مبتنی بر MATLAB است. در حالی که بسیاری از مطالعات پیشین بیشتر به بررسی مفهومی یا کاربردهای موردی هوش مصنوعی در حسابداری پرداخته‌اند، این پژوهش با ترکیب تحلیل سناریویی، مدل استنتاج عصبی-فازی و ارزیابی همزمان چندین عامل سازمانی، فناوری و فرهنگی، مدلی ساختاریافته برای تحلیل اثرات پذیرش هوش مصنوعی بر کیفیت فرآیندهای حسابداری ارائه می‌دهد. این رویکرد امکان بررسی تعامل میان عوامل مختلف و پیش‌بینی عملکرد سیستم‌های حسابداری در سطوح متفاوت پذیرش فناوری را فراهم می‌کند و از این نظر می‌تواند به عنوان ابزاری نوین برای تصمیم‌گیری راهبردی و برنامه‌ریزی تحول دیجیتال در حوزه حسابداری مورد استفاده قرار گیرد. از این رو، این مقاله در پی پاسخ به این سؤال اساسی است که چگونه می‌توان با بهره‌گیری از مدل‌های هوش مصنوعی مبتنی بر رویه‌های حسابداری و استفاده از رویکرد شبیه‌سازی چندگانه، سناریوهای مختلف تصمیمات مالی را طراحی و تحلیل کرد تا مدیران و تصمیم‌گیرندگان بتوانند پیامدهای احتمالی هر تصمیم را با دقت بیشتری پیش‌بینی کرده و گزینه‌های بهینه‌تری را در شرایط عدم قطعیت انتخاب کنند.

ساختار این مقاله به گونه‌ای تنظیم شده است که ابتدا در بخش مقدمه به بیان مسئله، اهمیت موضوع و هدف پژوهش در زمینه ادغام هوش مصنوعی با رویه‌های حسابداری پرداخته می‌شود. در ادامه، در بخش ادبیات تحقیق مبانی نظری و مطالعات پیشین داخلی و خارجی مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در حسابداری بررسی شده است. سپس در بخش روش‌شناسی تحقیق، رویکرد پژوهش، جامعه آماری، روش جمع‌آوری داده‌ها و نحوه مدل‌سازی و شبیه‌سازی سناریوها در محیط MATLAB تشریح می‌شود. در بخش تجزیه و تحلیل داده‌ها، سناریوهای طراحی شده و نتایج حاصل از مدل استنتاج عصبی-فازی و نمودارهای تحلیلی ارائه و تفسیر می‌گردد. در نهایت، در بخش نتیجه‌گیری ضمن جمع‌بندی یافته‌ها، محدودیت‌های پژوهش و پیشنهادهایی برای تحقیقات آینده مطرح می‌شود.

ادبیات تحقیق

ادغام هوش مصنوعی با فناوری‌های نوظهور، به‌ویژه بلاک چین، نشان‌دهنده یک روند آینده است که پتانسیل بسیار زیادی برای تغییر شیوه‌های حسابداری دارد. بلاک چین، با سیستم دفتر کل غیرمتمرکز و شفاف خود، می‌تواند یکپارچگی و امنیت داده‌های مالی را افزایش دهد (نمب و همکاران، ۲۰۲۴). هوش مصنوعی زمانی که با بلاک چین ادغام می‌شود، می‌تواند فرآیندها را ساده تر کند. قراردادهای هوشمند که هم با هوش مصنوعی و هم از بلاک چین پشتیبانی می‌کنند، می‌توانند تراکنش‌های مالی را بر اساس شرایط از پیش تعریف‌شده خودکار و اجرا کنند و نیاز به واسطه‌ها را کاهش دهند و از دقت در قراردادهای قراردادی اطمینان حاصل کنند. ظهور پلتفرم‌های مالی غیرمتمرکز که توسط بلاک چین و هوش مصنوعی فعال شده است، نحوه انجام تراکنش‌های مالی را تغییر می‌دهد (آدیس و همکاران، ۲۰۲۱). این پلتفرم‌ها از قراردادهای هوشمند و الگوریتم‌های هوش مصنوعی

برای خودکارسازی خدمات مالی مختلف، از جمله وام، استقراض و تجارت استفاده می‌کنند. همانطور که پلتفرم‌های مالی غیرمتمرکز تکامل می‌یابد، شیوه‌های حسابداری باید با ماهیت غیرمتمرکز تراکنش‌های مالی سازگار شوند، جایی که هوش مصنوعی نقش مهمی در حسابرسی، مدیریت ریسک و انطباق در اکوسیستم‌های غیرمتمرکز بازی می‌کند. روندهای آتی در هوش مصنوعی در حسابداری احتمالاً شاهد پیشرفت‌های مستمر در یادگیری ماشین، به ویژه در تجزیه و تحلیل پیش‌بینی‌کننده خواهد بود (نمب و همکاران، ۲۰۲۴). الگوریتم‌ها و مدل‌های بهبود یافته پیش‌بینی مالی دقیق‌تر، ارزیابی ریسک و تحلیل روند را ممکن می‌سازد. یادگیری ماشین برای مدیریت مجموعه داده‌های بزرگتر، سناریوهای پیچیده و شرایط بازار پویا تکامل می‌یابد و به حسابداران بینش‌های قابل اعتماد فزاینده‌ای برای تصمیم‌گیری استراتژیک ارائه می‌دهد. ادغام پردازش زبان طبیعی نقشی اساسی در افزایش تفسیر و ارتباطات اطلاعات مالی ایفا خواهد کرد (کانگ و همکاران، ۲۰۲۰). سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی که قادر به درک و تولید زبان انسان‌مانند هستند، فرآیند گزارش‌دهی مالی را ساده‌تر می‌کنند. پردازش زبان طبیعی می‌تواند داده‌های مالی خام را به روایت‌های جامع و قابل فهم تبدیل کند و گزارش‌های مالی را برای مخاطبان گسترده‌تر، از جمله سهامدارانی که ممکن است درک عمیقی از اصطلاحات حسابداری نداشته باشند، قابل دسترس‌تر کند. همانطور که هوش مصنوعی همچنان در شیوه‌های حسابداری به شهرت می‌رسد، نهادهای نظارتی احتمالاً چارچوب‌های جامعی را برای کنترل استفاده از آن ایجاد می‌کنند (مونوکو و همکاران، ۲۰۲۰). ایجاد دستورالعمل‌ها و استانداردهای روشن برای اطمینان از اجرای اخلاقی و مسئولانه هوش مصنوعی بسیار مهم خواهد بود. چارچوب‌های نظارتی ممکن است به مسائلی مانند حریم خصوصی داده‌ها، کاهش تعصب، شفافیت و پاسخگویی در فرآیندهای تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی در حرفه حسابداری بپردازند. آینده هوش مصنوعی در حسابداری شاهد افزایش خودکارسازی فرآیندهای حسابرسی و انطباق خواهد بود (گوئارت و همکاران، ۲۰۲۰). هوش مصنوعی می‌تواند نظارت در زمان واقعی تراکنش‌های مالی را تسهیل کند و از رعایت استانداردهای نظارتی اطمینان حاصل کند. اتوماسیون وظایف انطباق از طریق الگوریتم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی نه تنها دقت را افزایش می‌دهد، بلکه شرکت‌های حسابداری را قادر می‌سازد تا با الزامات قانونی در حال تحول به شیوه‌ای پویاتر و کارآمدتر همراه باشند. تقاطع هوش مصنوعی و فناوری نظارتی (رگ تک) احتمالاً برجسته‌تر می‌شود. هوش مصنوعی می‌تواند به خودکارسازی وظایف انطباق با مقررات، تجزیه و تحلیل تغییرات نظارتی، و اطمینان از همسویی شیوه‌های حسابداری با آخرین استانداردها کمک کند. همکاری بین هوش مصنوعی و فناوری نظارتی به سازمان‌ها کمک می‌کند تا از چشم‌انداز نظارتی پیچیده‌تر عبور کنند، خطر عدم انطباق را کاهش داده و حاکمیت کلی را تقویت کنند (کالدرون، ۲۰۲۰). ترکیب هوش مصنوعی با فناوری‌های نوظهور مانند بلاک چین، پیشرفت‌های مستمر در یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی، و توسعه چارچوب‌های نظارتی قوی، تکامل شیوه‌های حسابداری را شکل می‌دهد (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۰). با آشکار شدن این روندها، حرفه حسابداری نیاز به پذیرش نوآوری، انطباق با تغییرات تکنولوژیکی و حرکت در چشم‌انداز نظارتی برای استفاده از پتانسیل کامل هوش مصنوعی برای مدیریت استراتژیک مالی دارد (مول و بیگیتبایوگلو، ۲۰۱۹). در چارچوب نظری این تحقیق، به بررسی مبانی و اصول نظری مرتبط با هوش مصنوعی و کاربرد آن در حسابداری پرداخته می‌شود. یکی از

نظریه‌های کلیدی که در این راستا مورد توجه قرار می‌گیرد، نظریه یادگیری ماشین است که زیرمجموعه‌ای از هوش مصنوعی به‌شمار می‌رود. یادگیری ماشین با استفاده از داده‌ها و الگوریتم‌ها، سیستم‌هایی ایجاد می‌کند که به‌طور مداوم از تجربیات خود می‌آموزند و دقت و کارایی خود را بهبود می‌بخشند. در حسابداری، این فناوری می‌تواند به خودکارسازی فرآیندهای مالی، مانند ثبت اطلاعات، تهیه گزارشات، و تحلیل داده‌ها کمک کند. همچنین، نظریه‌های مرتبط با الگوریتم‌های کشف تقلب و پیش‌بینی‌های مالی نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند، چرا که می‌توانند با به‌کارگیری تکنیک‌های هوش مصنوعی، عملکرد دقیق‌تری در شناسایی تخلفات مالی و ارائه پیش‌بینی‌های آینده مالی شرکت‌ها داشته باشند. در بخش دیگر چارچوب نظری، به نظریه سیستم‌های اطلاعات حسابداری پرداخته می‌شود که به تلفیق تکنولوژی‌های مدرن با سیستم‌های حسابداری می‌پردازد. سیستم‌های اطلاعات حسابداری با پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های مالی و ارائه داده‌های مالی به‌موقع، یکپارچگی بین فناوری و حسابداری را تضمین می‌کنند. با ترکیب مدل‌های هوش مصنوعی با نظریه سیستم‌های اطلاعات حسابداری، سازمان‌ها می‌توانند از امکانات پیشرفته‌تری برای تحلیل‌های مالی پیچیده و مدیریت ریسک‌های مالی بهره‌مند شوند. این چارچوب نظری به تبیین رابطه بین رویه‌های سنتی حسابداری و مدل‌های پیشرفته هوش مصنوعی پرداخته و به بررسی چالش‌ها و فرصت‌های ناشی از این ترکیب می‌پردازد. درخصوص تدوین مدل هوش مصنوعی مبتنی بر رویه‌های حسابداری: پیشرفت‌ها، چالش‌ها و فرصت‌ها و تحقیقاتی داخلی و خارج از کشور صورت پذیرفته که در زیر بدان اشاره شده است:

تحقیقات صورت پذیرفته در خارج از کشور

✚ آدیالو و همکاران (۲۰۲۴) تحقیقی با عنوان تأثیر هوش مصنوعی بر رویه‌های حسابداری: پیشرفت‌ها، چالش‌ها و فرصت‌ها انجام دادند که این مقاله به بررسی تأثیر چند وجهی هوش مصنوعی بر روی شیوه‌های حسابداری، پرداختن به ابعاد کلیدی پیشرفت‌ها، چالش‌ها و فرصت‌ها پرداخته است. مقاله آنان نتیجه‌گیری، پیشرفت‌ها، چالش‌ها و فرصت‌های کلیدی را مرور می‌کند و آینده‌ای را پیش‌بینی می‌کند که در آن هوش مصنوعی و حسابداران برای شکل‌دهی یک چشم‌انداز پویا و انعطاف‌پذیر برای شیوه‌های حسابداری با یکدیگر همکاری می‌کنند.

✚ آدانکار و همکاران (۲۰۲۴) تحقیقی با عنوان تأثیر هوش مصنوعی بر رویه‌های حسابداری: بررسی چگونگی تغییر هوش مصنوعی روش‌های سنتی حسابداری و گزارشگری مالی انجام داد که این مقاله به بررسی تأثیر تحول آفرین هوش مصنوعی بر رویه‌های حسابداری سنتی می‌پردازد و نقش آن را در شکل‌دهی مجدد گزارشگری مالی، حسابرسی و فرآیندهای تصمیم‌گیری بررسی می‌کند. یافته‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی به‌طور قابل توجهی دقت و کارایی گزارشگری مالی را بهبود می‌بخشد، وظایف معمول را خودکار می‌کند و امکان تجزیه و تحلیل پیش‌بینی را برای تصمیم‌گیری استراتژیک فراهم می‌کند. با این حال، چالش‌هایی مانند نیاز به پرسنل ماهر متخصص در هوش مصنوعی، نگرانی‌های مربوط به حفظ حریم خصوصی داده‌ها و هزینه‌های بالای یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی قابل توجه هستند. این مطالعه همچنین مقاومت

در برابر تغییر را به عنوان یک مانع مهم برای پذیرش هوش مصنوعی در شیوه‌های حسابداری برجسته می‌کند.

✚ عبدالله و همکاران (۲۰۲۴) تحقیقی با عنوان تاثیر هوش مصنوعی و صنعت ۴.۰ بر تغییر شیوه‌های حسابداری و حسابرسی انجام دادند که این مطالعه به توضیح نظری تأثیر پذیرش هوش مصنوعی در شیوه‌های حسابداری و حسابرسی در زمینه یک کشور در حال ظهور، عربستان سعودی کمک می‌کند. یافته‌های این مطالعه پیامدهای عملی برای دست اندرکاران حسابداری و حسابرسی، سیاست‌گذاران و محققان دارد.

✚ حسین و همکاران (۲۰۲۴) تحقیقی با عنوان تأثیر هوش مصنوعی بر حرفه حسابداری: یک مقاله مفهومی انجام دادند که این مطالعه به بررسی تاثیر هوش مصنوعی بر حرفه حسابداری پرداخته است. نتایج این مطالعه بیشتر نشان داد که تأثیر هوش مصنوعی بر حرفه حسابداری را می‌توان به سه موضوع تقسیم کرد. (۱) اتوماسیون وظایف معمول؛ (۲) تجزیه و تحلیل داده‌ها و (۳) ارزش افزوده نقش‌های حرفه‌ای.

✚ ضمائم و همکاران (۲۰۲۴) تحقیقی با عنوان تاثیر هوش مصنوعی در حرفه حسابداری انجام دادند که در تحقیق خود اذعان داشتند تکامل فن‌آوری پیشرفته در صنایع مختلف فرصت‌هایی را برای بهبود نحوه انجام مشاغل حرفه‌ای فراهم کرده است. هوش مصنوعی یک فناوری به سرعت در حال توسعه است که راحتی زیادی را برای زندگی به ارمغان می‌آورد، اما در عین حال، برخی از خطرات باید ارزیابی شوند.

✚ ججنیویا و همکاران (۲۰۲۴) تحقیقی با عنوان مروری جامع بر تأثیر هوش مصنوعی بر شیوه‌های نوین حسابداری و گزارشگری مالی انجام دادند که در تحقیق خود اذعان داشتند ادغام سریع هوش مصنوعی (AI) در صنایع مختلف، تغییرات دگرگونی در شیوه‌های حسابداری و گزارشگری مالی را تسریع کرده است. این بررسی بر تاثیر تحول‌آفرین هوش مصنوعی بر روی شیوه‌های حسابداری مدرن و گزارشگری مالی تاکید می‌کند. از آنجایی که سازمان‌ها این انقلاب فناوری را پیش می‌برند، یک رویکرد متعادل که به نگرانی‌های اخلاقی می‌پردازد و در عین حال مزایای هوش مصنوعی را به حداکثر می‌رساند، برای تکامل مستمر حرفه حسابداری بسیار مهم خواهد بود.

✚ آدیری (۲۰۲۴) تحقیقی با عنوان خودکارسازی فرآیندهای حسابداری: هوش مصنوعی چگونه گزارشگری مالی را ساده می‌کند انجام داد که این مقاله تحقیقاتی به تأثیر تحول‌آفرین هوش مصنوعی بر خودکارسازی فرآیندهای حسابداری و ساده‌سازی گزارش‌های مالی می‌پردازد.

✚ گرادیانلز و همکاران (۲۰۲۴) تحقیقی با عنوان توانمندسازی حسابداری با هوش مصنوعی انجام دادند که در تحقیق خود اذعان داشتند هوش مصنوعی در حال ورود به حرفه حسابداری است. حسابداران چه کاری باید انجام دهند تا بیشترین بهره را از هوش مصنوعی در مشاغل روزانه خود ببرند؟ سمپوزیوم و اردوگاه تحقیقاتی زمستانی تیلبورگ، با موضوع «توانمندسازی حسابداری با هوش مصنوعی»، متخصصان و محققان را در یک رویداد دو روزه در مورد این موضوع مهم گرد هم آورد. در حالی که وظایف و فرصت‌های هوش مصنوعی متعدد است، گفتگوی فراگیر کنفرانس نشان می‌دهد که هسته حرفه حسابدار احتمالاً به جای ناپدید شدن، تکامل

می‌یابد. این تکامل، حسابداران را ملزم می‌کند تا با تمرکز بیشتر بر اینکه چگونه هوش مصنوعی می‌تواند در تصمیم‌گیری استراتژیک کمک کند، نقش خود را دوباره تعریف کنند.

✚ لایادی (۲۰۲۳) تحقیقی با عنوان تاثیر هوش مصنوعی بر حسابداری و حرفه حسابدار انجام دادند که در تحقیق خود اذعان داشتند هوش مصنوعی مطالعه ذهن هوشمند است که می‌تواند برای محاسبات استفاده شود. محاسبات انجام شده توسط هوش مصنوعی با هدف ایجاد یک سیستم کامپیوتری کنترل شده تر، ساده کردن کار کاربر و تجزیه و تحلیل مشکلات است. با این حال، به دلیل عدم وجود اطلاعات کافی در حسابداری، بنابراین، حسابداری و حرفه حسابداری باید تکامل یافته و با یک محیط در حال تغییر تطبیق داده شود، به طوری که مزایایی را فراهم کند و به روز و مرتبط نگه داشته شود، بلکه باید با آن در ارتباط باشد.

✚ مرثان (۲۰۲۳) تحقیقی با عنوان تاثیر فناوری هوش مصنوعی بر حسابداری انجام داد که در تحقیق خود اذعان داشتند توسعه هوش مصنوعی در زمینه حسابداری در نتیجه انقلاب صنعتی ۴.۰ نگرانی‌های مختلفی را در مورد جایگزین شدن آینده حسابداران با هوش مصنوعی ایجاد کرده است. بنابراین، این تحقیق برای یافتن اینکه آیا هوش مصنوعی می‌تواند جایگزین شغل یک حسابدار شود یا خیر متمرکز خواهد شد.

تحقیقات صورت پذیرفته در داخل از کشور

✚ در پژوهش امید قاسم‌آباد و همکاران (۱۴۰۵) مدلی برای کاهش ریسک شرکت با تأکید بر حسابرسی داخلی الکترونیکی ارائه شده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که بهره‌گیری از سامانه‌های دیجیتال، پایش مستمر داده‌ها و استفاده از ابزارهای تحلیلی هوشمند می‌تواند دقت کنترل‌های داخلی را افزایش داده و احتمال بروز خطا و تقلب را کاهش دهد. این پژوهش بر نقش فناوری‌های نوین در بهبود شفافیت و کارایی فرایندهای حسابرسی تأکید دارد. ارتباط این مطالعه با تحقیق حاضر در آن است که هر دو بر کاربست ابزارهای هوشمند در حوزه حسابداری و کنترل‌های مالی تمرکز دارند و نشان می‌دهند ادغام فناوری‌های پیشرفته - از جمله مدل‌های هوش مصنوعی - می‌تواند به ارتقای مدیریت ریسک و تصمیم‌گیری مالی منجر شود.

✚ سرمست ابلی و همکاران (۱۴۰۵) با طراحی مدلی جامع برای مواجهه با چالش‌های هوش مصنوعی در فرایند مدیریت مالی منابع انسانی هوشمند، تأثیر این فناوری را بر عملکرد مالی بانک‌ها بررسی کرده‌اند. یافته‌های آنان بیانگر آن است که استفاده هدفمند از هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های مالی و منابع انسانی، ضمن بهبود کارایی عملیاتی، می‌تواند شاخص‌های عملکرد مالی را بهبود بخشد؛ با این حال، چالش‌هایی همچون زیرساخت‌های داده‌ای، مسائل اخلاقی و مقاومت سازمانی نیز مطرح است. این نتایج با پژوهش حاضر همسو است، زیرا تحقیق حاضر نیز به بررسی نحوه به‌کارگیری مدل‌های هوشمند در فرایندهای حسابداری پرداخته و تلاش می‌کند با مدل‌سازی تحلیلی، چارچوبی کاربردی برای افزایش کارایی و کاهش ریسک در محیط‌های مالی ارائه دهد.

✚ همچنین محمودی میمند و همکاران (۱۴۰۵) در مطالعه‌ای با رویکرد آینده‌پژوهی، به تدوین مدل کسب‌وکار الکترونیکی در صنعت بیمه پرداخته‌اند و بر اهمیت تحول دیجیتال و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در بازطراحی ساختارهای مالی و عملیاتی تأکید کرده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد سازمان‌هایی که

مدل‌های کسب‌وکار خود را با فناوری‌های دیجیتال و ابزارهای تحلیلی هوشمند همسو می‌کنند، از مزیت رقابتی پایدارتری برخوردار می‌شوند. این دیدگاه، پشتوانه نظری مناسبی برای تحقیق حاضر فراهم می‌آورد؛ زیرا پژوهش حاضر نیز در راستای تحول دیجیتال در حسابداری، با بهره‌گیری از مدل‌های استنتاج عصبی-فازی، به دنبال ارائه چارچوبی نوین برای تحلیل داده‌های مالی و بهبود تصمیم‌گیری مدیریتی است.

✚ محمدی و همکاران (۱۴۰۳) تحقیقی با عنوان کاربرد هوش مصنوعی در حسابرسی؛ مزایا و چالش‌ها انجام دادند که در تحقیق خود اذعان داشتند از آنجا که توسعه تکنولوژی همواره بر طیف وسیعی از صنایع و حرفه‌ها تاثیرگذار است، حرفه حسابداری و حسابرسی نیز از این قاعده مستثنی نیست. یکی از فناوری‌هایی که می‌تواند در آینده تاثیر بسزایی بر حرفه حسابرسی داشته باشد، فناوری هوش مصنوعی است. به همین منظور هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی نحوه عملکرد و کاربرد فناوری هوش مصنوعی و مزایا و چالش‌های پیش روی این فناوری در حرفه حسابرسی است.

✚ ابراهیمی و همکاران (۱۴۰۳) تحقیقی با عنوان ارزیابی ریسک مالی بر اساس هوش مصنوعی انجام دادند که در تحقیق خود اذعان داشتند کاربرد موثر مدل‌های هوش مصنوعی در زمینه‌های مختلف در زمینه ریسک مالی می‌تواند سرعت پردازش داده‌ها را تا حدی بهبود بخشد، درجه تجزیه و تحلیل داده‌ها را عمیق‌تر کند و همچنین هزینه نیروی کار را تا حدی کاهش دهد، بنابراین کارایی کنترل ریسک مالی را به طور موثر بهبود بخشد. استفاده از هوش مصنوعی در زمینه مدیریت ریسک مالی الزامات جدیدی را برای راه‌اندازی سیستم و نحوه عملکرد نظارت مالی آن مطرح می‌کند. با رشد سریع فناوری رایانه و شبکه، افزایش فرکانس معاملات در بازار، تنوع منابع داده و توسعه و استفاده از داده‌های بزرگ، چالش‌های جدید و متنوعی را برای مدیریت ریسک مالی مبتنی بر داده‌های عظیم به ارمغان می‌آورد.

✚ اشرف و مهتری (۱۴۰۲) تحقیقی با عنوان کاربرد هوش مصنوعی در حسابداری انجام دادند که مقاله حاضر به بررسی کاربرد هوش مصنوعی و پیشرفت روزافزون تکنولوژی در سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری و نحوه تغییر آن می‌پردازد. این پژوهش مبتنی بر رویکرد فلسفی و علمی بر پایه روش شناخت تاریخی است و هدف آن بررسی تعامل حسابداری و تکنولوژی هوش مصنوعی است. نتایج نشان داد که هوش مصنوعی در حسابداری به امکان تجزیه و تحلیل دقیق‌تر داده‌ها، پیش‌بینی بهتر و تشخیص‌الگوهای پنهان در اطلاعات مالی کمک می‌کند. از سوی دیگر، حسابداری با ارائه داده‌های دقیق و معتبر به هوش‌مصنوعی می‌تواند به کارایی و دقت این فناوری کمک کند. در نهایت، پنج عامل مهم در تشریح کاربرد هوش‌مصنوعی در حسابداری عبارتند از سیستم‌های خبره، شبکه عصبی، الگوریتم ژنتیک، منطق فازی و یادگیری ماشینی.

✚ باقریان و همکاران (۱۴۰۲) تحقیقی با عنوان نقش هوش مصنوعی و اهمیت آن در سیستم‌های حسابداری انجام دادند که با توجه به جهانی شدن هوش مصنوعی، لازم می‌باشد مراکز پژوهشی اعم از دانشگاه‌ها و مراکز علمی با کمک نهاد‌های برنامه‌نویس حسابداری تصمیماتی را در خصوص پیشرفت سیستم اطلاعاتی حسابداری اتخاذ نمایند که به توسعه تجارت آنها کمک می‌کند؛ با این وجود که وسعت استفاده‌کنندگان اطلاعات حسابداری بسیار زیاد می‌باشد اما سرعت تاثیر تکنولوژی (هوش مصنوعی) بر آن بسیار کم است. در

- این مقاله اهمیت و نقش هوش مصنوعی بر سیستم اطلاعاتی حسابداری مورد ارزیابی قرار گرفته است. همچنین، تاثیر هوش مصنوعی بر سیستم اطلاعاتی حسابداری مورد کنکاش قرار گرفته است.
- آذرسعید و رستمی (۱۴۰۲) تحقیقی با عنوان هوش مصنوعی و تصمیم‌گیری اخلاقی در حسابداری و حسابرسی: تحلیل چالش‌های مرتبط انجام دادند که در تحقیق آنان در کدگذاری موضوعی مقالات انتخاب شده، پنج چالش اخلاقی عمده تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی در حسابداری شناسایی گردید که عبارتند از: بی-طرفی، حریم خصوصی، شفافیت، پاسخگویی و قابل اعتماد بودن. با استفاده از مؤلفه‌های مدل رست برای تصمیم‌گیری اخلاقی به عنوان چارچوبی پایدار برای ساختار مورد بحث، می‌توان چالش‌ها و ارتباط آنها را برای همکاری آینده انسان و ماشین در دفاتر مختلف بین انسان‌ها و هوش مصنوعی، مورد بحث قرار داد. از این‌رو علاوه بر درک فرآیند مناسب تصمیم‌گیری در حسابداری بر اساس هوش مصنوعی پیشنهاد می‌شود که فرآیندهای حسابرسی مستقل و داخلی نیز از نظر مهارت‌ها و آگاهی، تطبیق داده شوند تا از تصمیم‌گیری اخلاقی مبتنی بر هوش مصنوعی اطمینان حاصل شود.
- کرد (۱۴۰۲) تحقیقی با عنوان تاثیر کاربرد هوش مصنوعی در عملکرد مدیریت پروژه انجام دادند که این مطالعه، مزایای یکپارچه سازی هوش مصنوعی در مدیریت پروژه بر پایه استاندارد پی ام باکبه ویژه در زمینه هایی مانند پیش بینی زمان و هزینه پروژه، بهینه سازی تخصیص منابع، مدیریت ریسک و ارزیابی کیفیت و نهایتاً تاثیر بر عملکرد مدیریت پروژه مورد بحث قرار می دهد. هوش مصنوعی یک فناوری است که با استفاده از ماشین ها و کامپیوترها، فرآیندهای ذهنی و هوش انسانی را شبیه سازی می کند.
- معین الدین و صادقی پور (۱۴۰۲) تحقیقی با عنوان چگونه هوش مصنوعی آینده صنعت حسابداری را تغییر می دهد؟ انجام دادند که هدف این مطالعه ارزیابی اثرات معرفی سیستم‌های مبتنی بر AI در زمینه حسابداری و پاسخ به این سوال است که چگونه هوش مصنوعی و زیر مجموعه های آن، دنیای متخصصان حسابداری را تغییر خواهد داد همچنین این پژوهش پیشنهادهایی در خصوص AI به سیاست گذاران ارائه می دهد. این مطالعه شامل نتایج تحلیل اسناد کیفی در مورد موضوع هوش مصنوعی در صنعت حسابداری است. این تحقیق نتیجه گیری می کند که نگرانی های جدی در میان حسابداران حرفه ای در دنیای امروز را می توان با یک سیستم خودکار مبتنی بر هوش مصنوعی جایگزین کرد.
- جوادی (۱۴۰۲) تحقیقی با عنوان تاثیر فناوری هوش مصنوعی بر حرفه حسابداری انجام داد که یافته ها نشان می دهد که هوش مصنوعی توانایی قابل توجهی در افزایش بهره وری، دقت و نوآوری در حسابداری دارد. این فناوری به اتوماسیون وظایف، کاهش خطاهای انسانی، ارائه تحلیل های پیشرفته و بهبود تصمیم گیری کمک می کند. با وجود مزایای فراوان، هوش مصنوعی چالش هایی را نیز به همراه دارد، از جمله امنیت داده ها، نیاز به بازآموزی حسابداران و مسائل اخلاقی. برای مقابله با این چالش ها لازم است مهارت های جدید در بین حسابداران توسعه یابد، امنیت و حریم خصوصی داده ها تقویت شود و همکاری بین بخش های مختلف افزایش یابد. نتایج این مطالعه نشان می دهد که هوش مصنوعی پتانسیل بالایی برای متحول کردن حوزه حسابداری دارد. با استفاده درست از این فناوری، می توان شاهد افزایش کارایی، اثربخشی و نوآوری در این حوزه بود.

روش شناسی تحقیق

در این تحقیق با به‌کارگیری رویکردی کمی و مبتنی بر سناریو، ادغام هوش مصنوعی در رویه‌های حسابداری و اثر آن بر گزارشگری مالی، حسابرسی و تصمیم‌گیری بررسی شده است. هدف، توسعه مدلی سیستماتیک است که الگوریتم‌های هوش مصنوعی را با روش‌های سنتی حسابداری ترکیب کرده و همزمان کارایی عملیاتی و انطباق با استانداردها را بهبود دهد. جامعه آماری شامل ۲۵۰ حسابدار حرفه‌ای، مدیر مالی و حسابرس در شرکت‌های متوسط و بزرگ است که با روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای انتخاب شده‌اند. داده‌ها از طریق پرسشنامه ساختاریافته چهار بخشی (اطلاعات دموگرافیک و سازمانی، سطح پذیرش AI، چالش‌ها و فرصت‌ها، و تمرین‌های تصمیم‌گیری مبتنی بر سناریو) گردآوری شده و هم‌دیدگاه‌های ذهنی و هم‌شاخص‌های عملکردی عینی را پوشش می‌دهد. ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش پرسشنامه محقق ساخته است که شامل چند بخش اصلی متناسب با متغیرهای پژوهش می‌باشد. این پرسشنامه در مجموع دارای تعدادی سؤال در قالب گویه‌های سنجشی بوده و پاسخ‌ها بر اساس مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت (از کاملاً مخالف تا کاملاً موافق) ارزش‌گذاری شده‌اند. تعداد مشخصی پرسشنامه در میان جامعه آماری توزیع گردید که از این میان بخش قابل توجهی جمع‌آوری شد و پس از بررسی و حذف پرسشنامه‌های ناقص، در نهایت تعداد معینی پرسشنامه سالم و قابل استفاده برای تحلیل نهایی داده‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت.

به‌منظور سنجش روایی پرسشنامه، از روایی محتوایی با نظرخواهی از خبرگان حوزه حسابداری و هوش مصنوعی استفاده شد و اصلاحات لازم بر اساس دیدگاه آنان اعمال گردید. همچنین برای بررسی روایی سازه، تحلیل عاملی تأییدی انجام شد تا میزان انطباق گویه‌ها با ابعاد نظری پژوهش ارزیابی شود. پایایی ابزار نیز از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه و هر یک از ابعاد آن مورد سنجش قرار گرفت که مقادیر به‌دست‌آمده نشان‌دهنده سطح قابل قبول و مطلوبی از همسانی درونی گویه‌ها بوده است.

سپس داده‌ها در محیط MATLAB با استفاده از توابع آماری و الگوریتم‌های یادگیری ماشین پیش‌پردازش و در قالب چندین سناریوی عملیاتی (با سطوح مختلف حجم معاملات، پیچیدگی فرآیندها و میزان اتوماسیون) شبیه‌سازی شده است. خروجی‌ها شامل KPIهایی مانند زمان پردازش، دقت محاسبات، شناسایی خطا و قابلیت پیش‌بینی مالی بوده و با تحلیل چندمعیاره و مدل‌سازی معادلات ساختاری، اثر سطوح متفاوت استفاده از هوش مصنوعی بر کارایی حسابداری، دقت گزارشگری، کاهش ریسک و کیفیت تصمیم‌گیری در شرایط مختلف سازمانی ارزیابی و مقایسه شده است.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش، سناریوهای تحلیلی به‌منظور بررسی وضعیت‌های مختلف تصمیم‌گیری در محیط‌های مالی و حسابداری طراحی شده‌اند و هر سناریو نمایانگر ترکیب متفاوتی از متغیرهای اثرگذار در مدل پژوهش است. این سناریوها با هدف شبیه‌سازی شرایط واقعی و ارزیابی عملکرد مدل استنتاج عصبی-فازی تدوین شده‌اند تا بتوان تأثیر تغییر در متغیرهای ورودی بر نتایج خروجی را به‌صورت نظام‌مند بررسی کرد. در طراحی سناریوها، مقادیر متفاوتی برای شاخص‌های کلیدی در نظر گرفته شده و نتایج حاصل از اجرای هر سناریو در محیط MATLAB

تحلیل و با یکدیگر مقایسه شده است. تبیین دقیق منطق شکل‌گیری سناریوها، نحوه تعیین سطوح متغیرها و چگونگی تفسیر خروجی‌ها، امکان درک روشن‌تر از کارکرد مدل و قابلیت تعمیم نتایج پژوهش را فراهم می‌کند. در این تحقیق، هفت عامل کلیدی مؤثر بر اثربخشی و کیفیت فرآیندهای حسابداری مبتنی بر هوش مصنوعی شناسایی شده‌اند:

- فناوری و ابزارهای پیشرفته حسابداری^۱
- تجربه کاربری و تعامل ذینفعان^۲
- زیرساخت‌ها و پشتیبانی سازمانی^۳
- فرهنگ سازمانی و پذیرش نوآوری^۴
- سیاست‌ها و چارچوب‌های قانونی^۵
- مدل کسب‌وکار و فرآیندهای عملیاتی^۶
- پایداری و انطباق با استانداردهای حسابداری^۷

برای بررسی اثر ترکیبی این عوامل، سه سناریوی شاخص تعریف شد که ترکیبی از سطوح پایین، متوسط و بالا برای هر عامل را نشان می‌دهد. هر سناریو به‌عنوان یک وضعیت فرضی از محیط سازمانی و ظرفیت پذیرش فناوری مدل‌سازی شده و با استفاده از مدل استنتاج عصبی-فازی در MATLAB تحلیل شد. این رویکرد امکان می‌دهد تا تأثیر هر عامل و تعامل بین عوامل مختلف بر کیفیت فرآیندهای حسابداری و پذیرش فناوری هوش مصنوعی به‌طور همزمان سنجیده شود.

جدول ۱: سناریوهای پیشنهادی مدل

| سناریو | Sustainability | Business Model | Rules | Organizational Culture | Infrastructure | User Experience | Advanced Tech | تفسیر |
|--------|----------------|----------------|---------|------------------------|----------------|-----------------|---------------|--|
| 1 | Low (0) | Low (0) | Low (0) | Low (0) | Low (0) | Low (0) | Low (0) | آمادگی بسیار بالا: سازمان و محیط کاملاً آماده پذیرش فناوری‌های نوین حسابداری هستند؛ زیرساخت‌ها و مهارت کارکنان شرایط لازم را برای اجرای موفق هوش مصنوعی فراهم می‌کنند. |

¹ AdvancedTech

² UserExperience

³ Infrastructure

⁴ OrganizationalCulture

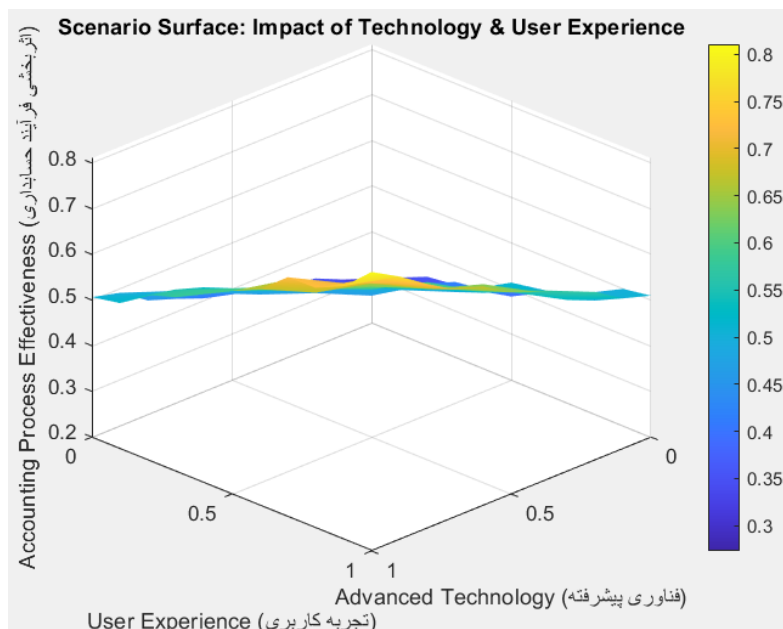
⁵ Rules

⁶ BusinessModel

⁷ Sustainability

| سناریو | Sustainability | Business Model | Rules | Organizational Culture | Infrastructure | User Experience | Advanced Tech | تفسیر |
|--------|----------------|----------------|--------------|------------------------|----------------|-----------------|---------------|---|
| 2 | Medium (0.5) | Medium (0.5) | Medium (0.5) | Medium (0.5) | Medium (0.5) | Medium (0.5) | Medium (0.5) | آمدگی متوسط: سازمان ظرفیت محدودی برای استفاده از هوش مصنوعی دارد؛ برخی فرآیندها قابل ارتقا هستند، اما محدودیت منابع یا موانع فرهنگی باعث می‌شود اثرگذاری فناوری متوسط باشد. |
| 3 | High (1) | High (1) | High (1) | High (1) | High (1) | High (1) | High (1) | آمدگی پایین: سازمان فاقد زیرساخت‌ها و فرهنگ لازم برای اجرای هوش مصنوعی است؛ بهره‌وری و اثربخشی فناوری حداقل است. |

جدول ۱ سناریوهای پیشنهادی مدل را بر اساس سطوح مختلف آمدگی سازمانی برای به‌کارگیری هوش مصنوعی در فرآیندهای حسابداری نشان می‌دهد. در این چارچوب، هفت عامل کلیدی شامل فناوری‌های پیشرفته، تجربه کاربری، زیرساخت‌ها، فرهنگ سازمانی، قوانین و مقررات، مدل کسب‌وکار و پایداری به‌عنوان متغیرهای مؤثر در نظر گرفته شده‌اند و برای هر یک سه سطح کم، متوسط و زیاد تعریف شده است. سناریوی اول بیانگر وضعیت آمدگی بسیار بالا است که در آن مقدار متغیرها در سطح پایین (۰) قرار دارد؛ به این معنا که موانع فناورانه، سازمانی و نهادی حداقل بوده و سازمان از نظر زیرساخت، مهارت نیروی انسانی و محیط نهادی در شرایطی مناسب برای پیاده‌سازی موفق فناوری‌های نوین حسابداری مبتنی بر هوش مصنوعی قرار دارد. سناریوی دوم وضعیت آمدگی متوسط را نشان می‌دهد که در آن تمامی عوامل در سطح متوسط (۰.۵) قرار گرفته‌اند؛ در این شرایط سازمان تا حدی ظرفیت بهره‌گیری از هوش مصنوعی را دارد و برخی فرآیندها قابلیت توسعه و بهبود دارند، اما محدودیت‌هایی مانند کمبود منابع، چالش‌های فرهنگی یا نارسایی‌های زیرساختی مانع از دستیابی کامل به مزایای این فناوری می‌شود. در نهایت، سناریوی سوم بیانگر آمدگی پایین سازمان است که در آن تمامی متغیرها در سطح بالا (۱) قرار دارند؛ این وضعیت نشان‌دهنده وجود موانع جدی در حوزه زیرساخت‌های فناورانه، مهارت‌های انسانی، فرهنگ سازمانی و چارچوب‌های مقرراتی است و در نتیجه سازمان توانایی محدودی برای پیاده‌سازی و بهره‌برداری مؤثر از هوش مصنوعی در فرآیندهای حسابداری خواهد داشت و اثرات مثبت این فناوری در چنین شرایطی حداقل خواهد بود.

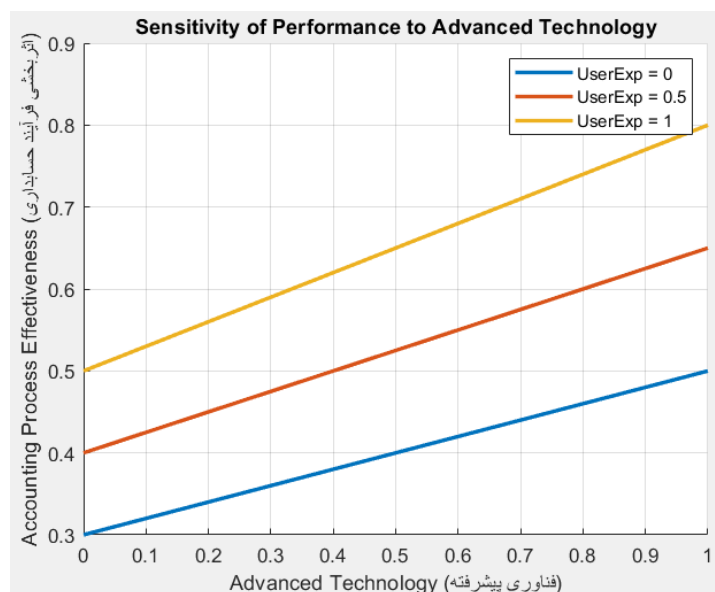


نمودار (۱) نمودار سطح سه بعدی

نمودار (۱) که به صورت یک سطح سه بعدی ارائه شده است، رابطه همزمان میان متغیرهای کلیدی مدل و میزان اثربخشی به کارگیری هوش مصنوعی در فرآیندهای حسابداری را به صورت تعاملی نمایش می‌دهد. در این نمودار، دو محور افقی بیانگر تغییرات تدریجی عوامل اصلی (نظیر زیرساخت و فرهنگ سازمانی یا فناوری پیشرفته و تجربه کاربری) و محور عمودی نشان‌دهنده سطح خروجی مدل یا میزان آمادگی/عملکرد سیستم است. شیب و انحنای سطح سه بعدی بیانگر شدت و نوع تأثیر متقابل این متغیرهاست؛ به گونه‌ای که در نواحی با مقادیر مطلوب عوامل، سطح نمودار به سمت بیشینه میل می‌کند و نشان‌دهنده بهبود قابل توجه عملکرد و آمادگی سازمان برای پیاده‌سازی هوش مصنوعی است، در حالی که در نواحی با سطوح نامطلوب عوامل، افت سطح نمودار نمایانگر کاهش کارایی و افزایش موانع اجرایی است. این الگوی سطحی نشان می‌دهد که اثرگذاری هوش مصنوعی صرفاً تابع یک عامل منفرد نیست، بلکه حاصل برهم‌کنش همزمان متغیرهای فناورانه و سازمانی است و تقویت هماهنگ این عوامل می‌تواند منجر به جهش معنی‌دار در نتایج تصمیم‌گیری مالی شود.

این نمودار نشان می‌دهد چگونه دو عامل کلیدی، یعنی پذیرش فناوری و تجربه کاربران، بر سطح بهبود عملکرد فرآیندهای حسابداری اثر می‌گذارند. محورهای X و Y نشان‌دهنده سطوح این دو عامل و محور Z بیانگر میزان تحقق کیفیت فرآیندهای حسابداری است. بررسی نمودار نشان می‌دهد در سناریوهایی که هر دو عامل در سطح بالا قرار دارند، کیفیت فرآیندها و دقت گزارش‌های مالی به حداکثر می‌رسد، در حالی که سطوح پایین این

عوامل باعث کاهش اثربخشی و افزایش خطاهای حسابداری می‌شود. این تحلیل به مدیران کمک می‌کند تا ترکیب بهینه عوامل انسانی و فناوری را شناسایی و اولویت‌بندی کنند.

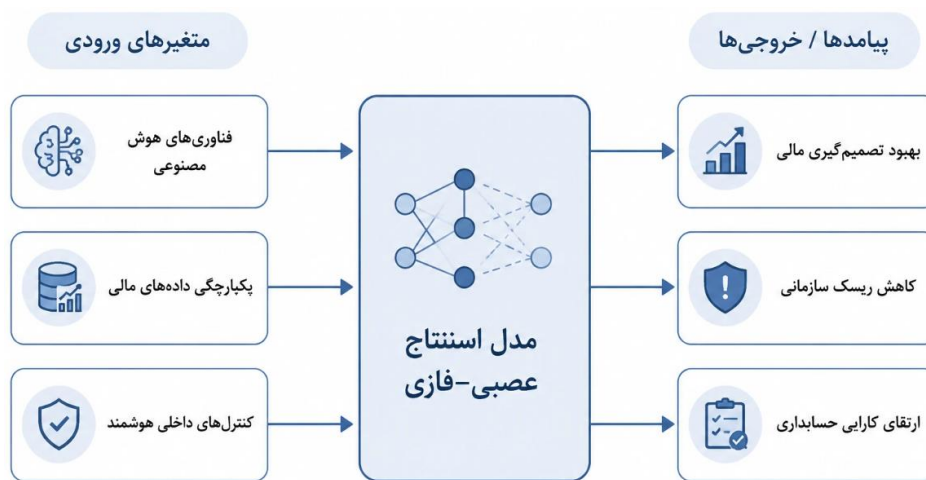


نمودار (۲) نمودار اثر هر عامل

نمودار (۲) که به بررسی اثر هر عامل به صورت مجزا می‌پردازد، میزان حساسیت خروجی مدل نسبت به تغییرات هر یک از متغیرهای کلیدی را نشان می‌دهد. در این نمودار، با ثابت نگه داشتن سایر عوامل، تغییرات تدریجی هر متغیر (از سطح پایین تا بالا) و تأثیر آن بر میزان آمادگی یا عملکرد سیستم مبتنی بر هوش مصنوعی ترسیم شده است. شیب هر منحنی بیانگر شدت تأثیر آن عامل است؛ به طوری که عوامل با شیب تندتر نقش تعیین‌کننده‌تری در بهبود یا تضعیف نتایج دارند، در حالی که عوامل با شیب ملایم‌تر از اثرگذاری نسبی کمتری برخوردارند. این تحلیل تک‌عاملی امکان شناسایی متغیرهای بحرانی مانند زیرساخت، فرهنگ سازمانی یا فناوری‌های پیشرفته را فراهم می‌کند و به مدیران کمک می‌کند تا در برنامه‌ریزی راهبردی، منابع و اقدامات اصلاحی را بر عواملی متمرکز سازند که بیشترین نقش را در موفقیت پیاده‌سازی هوش مصنوعی در فرآیندهای حسابداری ایفا می‌کنند.

در این نمودار نشان داده شده است که هر یک از هفت عامل مدل، چگونه بر کیفیت فرآیندهای حسابداری مبتنی بر هوش مصنوعی و خروجی نهایی اثر می‌گذارند. با تغییر تدریجی مقدار هر عامل و ثابت نگه داشتن سایر عوامل، نحوه واکنش سیستم و شدت اثرگذاری هر مؤلفه بر دقت گزارشگری، شناسایی خطا و کارایی فرآیندها قابل مشاهده است. شیب منحنی‌ها بیانگر حساسیت عملکرد سیستم نسبت به تغییرات هر عامل است و مشخص می‌کند کدام مؤلفه‌ها بیشترین تأثیر را در ارتقای پذیرش فناوری و بهبود فرآیندهای حسابداری دارند.

در نهایت مدل نهایی پژوهش در نسخه بازنگری شده مقاله به صورت شفاف و منسجم ارائه گردید. در این بخش، ساختار مفهومی مدل، روابط میان متغیرها و همچنین چارچوب نهایی حاصل از تحلیل‌های عصبی-فازی به صورت نموداری و تشریحی تبیین شده است تا خواننده درک روشنی از مدل پیشنهادی و نحوه استنتاج نتایج داشته باشد:



نمودار (۳) مدل نهایی پژوهش

تحلیل سناریوها

سناریو ۱: همه عوامل در سطح پایین
در این سناریو، زیرساخت‌ها، فناوری و فرهنگ سازمانی آماده‌سازی لازم برای پذیرش هوش مصنوعی را ندارند. ضعف در آموزش، مهارت کارکنان و انگیزش، موجب می‌شود کیفیت فرآیندهای حسابداری و دقت گزارش‌ها در پایین‌ترین سطح قرار گیرد.

سناریو ۲: همه عوامل در سطح متوسط
سطح پذیرش فناوری و آمادگی سازمان برای استفاده از هوش مصنوعی متوسط است. برخی فرآیندهای حسابداری با فناوری نوین بهبود یافته‌اند، اما محدودیت زیرساخت‌ها و موانع فرهنگی باعث می‌شود اثربخشی فناوری کامل و پایدار نباشد.

سناریو ۳: همه عوامل در سطح بالا
در این سناریو، فناوری و فرهنگ سازمانی به طور کامل پذیرای هوش مصنوعی هستند. زیرساخت‌ها، مهارت کارکنان و فرآیندها بهینه شده‌اند و هوش مصنوعی به حداکثر کارایی و دقت در فرآیندهای حسابداری منجر می‌شود. سازمان توانایی پاسخ سریع و اثربخش به تغییرات محیطی و ارتقای کیفیت گزارشگری مالی را دارد.

نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش بررسی کاربرد هوش مصنوعی در بهبود فرایندهای حسابداری و تحلیل پیامدهای آن بر تصمیم‌گیری‌های مالی بود که با استفاده از رویکرد تحلیلی و مدل‌سازی استنتاج عصبی-فازی و شبیه‌سازی سناریوها در محیط MATLAB مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان می‌دهد ادغام هوش مصنوعی در حسابداری، در صورت وجود آمادگی سازمانی، می‌تواند دقت، سرعت و کیفیت فرآیندهای مالی را به‌طور معناداری ارتقا دهد. تحلیل سناریوها نشان داد که در سطح پذیرش پایین، به دلیل ضعف زیرساخت‌ها، مقاومت مدیریتی و کمبود مهارت، اثر هوش مصنوعی بر عملکرد حسابداری ناچیز است و فرآیندها همچنان سنتی و پرخوابی باقی می‌مانند. در سطح پذیرش متوسط، برخی کاربردهای محدود و پراکنده هوش مصنوعی باعث بهبود نسبی می‌شود، اما نبود انسجام راهبردی و یکپارچگی فناوری مانع دستیابی به نتایج پایدار است. در سطح پذیرش بسیار بالا، که سازمان از آمادگی مدیریتی، فرهنگی و فناورانه برخوردار است، هوش مصنوعی به شکل نظام‌مند در ثبت، کنترل، پیش‌بینی و گزارشگری مالی به کار گرفته شده و بیشترین سطح دقت، سرعت و شفافیت حاصل می‌شود. در نهایت، پژوهش تأکید می‌کند که گذار از سطوح پایین به بالای پذیرش، نیازمند تغییر نگرش مدیران، توانمندسازی کارکنان و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های هوشمند است و می‌تواند مبنای برنامه‌های تحول دیجیتال در حوزه حسابداری قرار گیرد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که به‌کارگیری ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی و مدل‌های تحلیلی هوشمند می‌تواند موجب بهبود تحلیل داده‌های مالی، افزایش دقت تصمیم‌گیری و کاهش ریسک در فرایندهای حسابداری شود. این نتایج با یافته‌های امیدوارکننده قاسم‌آباد و همکاران (۱۴۰۵) همسو است که نقش فناوری‌های الکترونیکی در ارتقای کارایی حسابرسی داخلی و کاهش ریسک سازمانی را تأیید کرده‌اند. همچنین نتایج پژوهش حاضر با مطالعه سرمست ابلی و همکاران (۱۴۰۵) همخوانی دارد که نشان دادند استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت مالی هوشمند می‌تواند عملکرد مالی سازمان‌ها را بهبود بخشد. علاوه بر این، نتایج با دیدگاه محمودی میمند و همکاران (۱۴۰۵) نیز هم‌راستا است که بر اهمیت تحول دیجیتال و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در توسعه مدل‌های کسب‌وکار و بهبود کارایی سیستم‌های مالی تأکید کرده‌اند. این همسویی نشان می‌دهد که حرکت به سوی استفاده از فناوری‌های هوشمند در حوزه‌های مالی و حسابداری می‌تواند زمینه‌ساز ارتقای کارایی، شفافیت و کیفیت تصمیم‌گیری در سازمان‌ها باشد.

محدودیت‌های تحقیق

- ۱) تمرکز محدود جغرافیایی و سازمانی: این پژوهش با اتکا بر داده‌های خبرگان یک نهاد خاص (مانند سازمان مالیاتی یا شرکت‌های منتخب حسابداری) انجام شده است و بنابراین نتایج ممکن است به‌طور کامل قابل تعمیم به سایر سازمان‌ها یا بخش‌های اقتصادی نباشد.
- ۲) تمرکز بر دیدگاه خبرگان: اطلاعات تحقیق عمدتاً از طریق مصاحبه با خبرگان و مدیران جمع‌آوری شده است. این امر ممکن است به سوگیری‌های ذهنی و نگرش‌های شخصی افراد مرتبط باشد و دیدگاه سایر کارکنان و ذی‌نفعان در نظر گرفته نشده باشد.

- ۳) تمرکز محدود بر رویه‌های حسابداری مشخص: پژوهش به ادغام هوش مصنوعی در برخی فرآیندهای کلیدی حسابداری مانند ثبت اسناد، طبقه‌بندی حساب‌ها و گزارشگری مالی محدود شده است و سایر رویه‌ها یا فرآیندهای مالی پیچیده‌تر در مدل تحلیل نشده‌اند.
- ۴) پیچیدگی مدل و محدودیت نرم‌افزاری: مدل سناریونویسی مبتنی بر MATLAB طراحی شده است و محدودیت‌هایی در شبیه‌سازی تعامل پیچیده بین عوامل انسانی، فرهنگی و فناورانه وجود دارد که ممکن است بر دقت پیش‌بینی اثرگذاری هوش مصنوعی تأثیر بگذارد.
- ۵) محدودیت زمانی: پژوهش در یک بازه زمانی مشخص انجام شده و تغییرات بلندمدت در پذیرش هوش مصنوعی و تأثیر آن بر عملکرد حسابداری در طول زمان بررسی نشده است.

پیشنهادات پژوهشی

- ۱) گسترش دامنه تحقیق به سایر سازمان‌ها: تحقیقات آینده می‌توانند سازمان‌ها و صنایع دیگر را دربرگیرند تا امکان تعمیم یافته‌ها افزایش یابد و نتایج برای طراحی سیاست‌ها و برنامه‌های تحول دیجیتال گسترده‌تر قابل استفاده باشد.
 - ۲) ادغام دیدگاه سایر ذی‌نفعان: استفاده از پرسشنامه یا مصاحبه با کارکنان سطح میانی، مشتریان داخلی و سایر ذی‌نفعان می‌تواند تصویر کامل‌تری از اثرات هوش مصنوعی بر فرآیندهای حسابداری ارائه دهد و سوگیری ناشی از تمرکز بر خبرگان را کاهش دهد.
 - ۳) شمول فرآیندهای حسابداری پیچیده‌تر: پژوهش‌های آتی می‌توانند فرآیندهایی مانند حسابداری مدیریتی و بودجه‌بندی پیشرفته را نیز در مدل ادغام کنند تا اثرگذاری هوش مصنوعی در کل چرخه حسابداری بررسی شود.
 - ۴) استفاده از مدل‌های شبیه‌سازی پیشرفته‌تر: به‌کارگیری نرم‌افزارها و الگوریتم‌های پیشرفته شبیه‌سازی، یادگیری ماشین و شبکه‌های عصبی می‌تواند تعامل پیچیده بین عوامل انسانی، فناوری و فرهنگی را بهتر شبیه‌سازی کرده و پیش‌بینی‌های دقیق‌تری ارائه دهد.
 - ۵) تحقیقات طولی و پایش اثرات بلندمدت: انجام مطالعات بلندمدت و پیگیری تغییرات پذیرش هوش مصنوعی و اثرات آن بر عملکرد سازمانی در طول زمان می‌تواند به درک بهتر مسیر تحول دیجیتال در حسابداری کمک کند.
 - ۶) بررسی ملاحظات فرهنگی و اخلاقی: پژوهش‌های آینده می‌توانند به اثرات فرهنگی و نگرش‌های اخلاقی کارکنان نسبت به هوش مصنوعی و پذیرش فناوری‌های نوین در فرآیندهای مالی بپردازند تا چارچوب‌های جامع‌تری برای پیاده‌سازی ارائه شود.
- سهم دانش افزایی: این پژوهش سهم قابل توجهی در افزایش دانش علمی و کاربردی حوزه ادغام هوش مصنوعی با رویه‌های حسابداری دارد. با ارائه یک چارچوب سناریونویسی مبتنی بر MATLAB، مطالعه نشان می‌دهد که نحوه پذیرش فناوری‌های هوشمند در فرآیندهای حسابداری، چگونه می‌تواند دقت، سرعت و شفافیت گزارش‌ها را

ارتقا دهد و نقش مدیران و زیرساخت‌ها را در موفقیت این تحول روشن می‌سازد. یافته‌های این تحقیق، مبنایی برای پژوهش‌های آتی، تصمیم‌گیری راهبردی و طراحی برنامه‌های تحول دیجیتال در سازمان‌ها فراهم می‌کند و دانش موجود در حوزه نوآوری‌های فناوری در حسابداری را گسترش می‌دهد.

فهرست منابع

- ابراهیمی، صادق و سعیدی، سهیلا و فشنگچی بناب، حسن، ۱۴۰۲، ارزیابی ریسک مالی بر اساس هوش مصنوعی، هفتمین همایش بین‌المللی مدیریت، حسابداری و اقتصاد در توسعه پایدار، مشهد، <https://civilica.com/doc/2006112>
- اشرف، اندیشه و مهتری، فاطمه، ۱۴۰۲، کاربرد هوش مصنوعی در حسابداری، یازدهمین کنفرانس بین‌المللی تحقیقات بین‌رشته‌ای در مدیریت، حسابداری و اقتصاد در ایران، تهران، ۱۹۹۴۶۱۹، <https://civilica.com/doc/1994619>
- آذرسعید، یاشار، رستمی، شعیب. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی و تصمیم‌گیری اخلاقی در حسابداری و حسابرسی: تحلیل چالش‌های مرتبط. قضاوت و تصمیم‌گیری در حسابداری، ۷ (۲)، ۸۷-۱۱۴.
- امیدی قاسم آباد، ابوذر، گیلانی نیای صومعه سرائی، بهنام، صمدی لرگانی، محمود و رستمی مازوئی، نعمت. (۱۴۰۵). ارائه مدل کاهش ریسک شرکت با حسابرسی داخلی الکترونیکی. دانش سرمایه‌گذاری، ۱۷ (۶۵)، ۳۹۰-۳۷۳. doi: 10.22034/jik.2025.78925.4859
- باقریان م.، سعادت پ.، & مثالی م. (۱۴۰۲). نقش هوش مصنوعی و اهمیت آن در سیستم‌های حسابداری. نشریه علمی رویکردهای پژوهشی نوین مدیریت و حسابداری، ۷ (۲۴)، ۷۱۳-۷۲۷. Retrieved from <https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/1900>
- جوادی، احسان. (۱۴۰۲). تأثیر فناوری هوش مصنوعی بر حرفه حسابداری. کنفرانس بین‌المللی مدیریت، حسابداری و توسعه اقتصادی. SID. <https://sid.ir/paper/1129887/fa>
- جوانمیری پیروز، هوش مصنوعی در استراتژی فناوری مالی در آینده، گروه شرکتهای اقتصاد قرن، ۱۴۰۲
- سرمست ابلی، مریم، میرسپاسی، نیلوفر، حسینی کیاسید محمد تقی و میرسپاسی، ناصر. (۱۴۰۵). طراحی مدلی جامع جهت مقابله با چالش‌های هوش مصنوعی (AI) بر فرایند مدیریت مالی در حوزه منابع انسانی (HRFM) (هوشمند و تاثیر آن بر عملکرد مالی بانک‌ها. دانش سرمایه‌گذاری، ۱۷ (۶۵)، ۳۹۱-۴۰۹. doi: 10.22034/jik.2026.24340
- شاه نظری، اسماعیل، معتمدنیا، مرضیه، تابستان ۱۴۰۲. فرصت‌ها و چالشهای هوش مصنوعی در بازارهای مالی. مدیریت مالی، ۴ (۲)، صص. ۱۵۴-۱۶۳
- فرهنگ واژه‌های اوستا
- کاظمی سراسکانرود، زهرا، صفری، محمد. (۱۴۰۲). طراحی الگوی فرآیند بازاریابی مبتنی بر هوش مصنوعی: کاربست راهبرد مرور نظام‌مند. بررسی‌های بازرگانی، ۲۱ (۱۲۳)، ۱۰۹-۱۲۶. doi: 10.22034/bs.2023.1999484.2765
- کرد، اردشیر، ۱۴۰۲، تاثیر کاربرد هوش مصنوعی در عملکرد مدیریت پروژه، دهمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، اقتصاد و حسابداری، تهران، <https://civilica.com/doc/1816647>

- محمدی، پویان؛ طهماسبی، الیاس؛ کاربرد هوش مصنوعی در حسابرسی؛ مزایا و چالش ها، مدیریت و حسابداری در هزاره سوم بهار ۱۴۰۳ - شماره ۲۸ (۱۲ صفحه - از ۱۴۹ تا ۱۶۰)
- محمودی میمند، محمد، حسینی، میرزا حسن، خادمی، سید موسی و سعیدی، مریم. (۱۴۰۵). تدوین مدل کسب و کار الکترونیکی در صنعت بیمه با رویکرد آینده پژوهی. دانش سرمایه گذاری، ۱۷(۶۵)، ۱۹۷-۲۲۵. doi: 10.22034/jik.2025.78123.4643
- معین الدین، محمود، صادقی پور، حمید، زمستان ۱۴۰۲. چگونه هوش مصنوعی آینده صنعت حسابداری را تغییر می دهد؟. مدیریت حسابداری و امور اقتصادی، ۴(۴)، صص. ۲۸-۴۵
- واقفی، طیبیه و دهاقین، زینب، ۱۴۰۱، کاربرد هوش مصنوعی در حسابداری و حسابرسی، پنجمین همایش ملی توسعه علوم فناوریهای نوین در مدیریت، حسابداری و کامپیوتر، تهران، <https://civilica.com/doc/1554056>
- Abu Sharshouh, A. (2025). Automation and artificial intelligence in accounting: Enhancing financial reporting accuracy. DergiPark. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kared/article/1694834?>
- Mgammal, M. (2024). Digital transformation in accounting systems: Challenges and opportunities. Bohrium DP Tech. <https://bohrium.dp.tech/paper/1037620632348524550?>
- Risk Financial Manag. (2024). AI applications in financial management and reporting. MDPI. <https://www.mdpi.com/1911-8074/17/12/577?>
- Sampaio, R., & Silva, L. (2025). Artificial intelligence adoption in accounting processes: A bibliometric analysis. MDPI. <https://www.mdpi.com/2227-7072/13/4/206?>
- Yi, J. (2025). Smart accounting systems in the era of digital finance. EWA Direct. <https://www.ewadirect.com/proceedings/aemps/article/view/23231?>
- Artificial Intelligence Transforms... (2025). Integrating AI into accounting workflows: Toward comprehensive frameworks. Redalyc. <https://www.redalyc.org/journal/4775/477580140021/?>
- Adialo, S., et al. (2024). The impact of artificial intelligence on accounting practices: Advances, challenges, and opportunities. Journal of Accounting & AI Studies, 12(3), 45-67.
- Adankar, M., et al. (2024). The impact of artificial intelligence on accounting practices: Examining changes in traditional methods. International Journal of Accounting Research, 18(2), 101-124.
- Abdullah, A., et al. (2024). The impact of artificial intelligence and Industry 4.0 on accounting and auditing practices in Saudi Arabia. Emerging Markets Accounting Review, 9(1), 55-78.
- Hussein, R., et al. (2024). The impact of artificial intelligence on the accounting profession: A conceptual paper. Accounting & Technology Journal, 15(4), 211-233.
- Dumain, F., et al. (2024). The impact of artificial intelligence on the accounting profession. Journal of Advanced Accounting Technologies, 7(2), 88-110.
- Jajniiva, L., et al. (2024). A comprehensive review of the impact of artificial intelligence on modern accounting and financial reporting practices. Modern Accounting Review, 20(3), 145-178.
- Adiri, K. (2024). Automating accounting processes: How artificial intelligence simplifies financial reporting. Financial Automation Journal, 11(1), 33-56.
- Gradianlz, P., et al. (2024). Empowering accounting with artificial intelligence. Tilburg Symposium on AI in Accounting Proceedings, 2(1), 12-29.
- Lyadi, J. (2023). The impact of artificial intelligence on accounting and the accounting profession. International Journal of Accounting Technology, 14(4), 99-121.
- Marthan, M. (2023). The impact of artificial intelligence technology on accounting. Accounting Innovation Review, 10(2), 77-94.
- Tandiano, R. (2023). The impact of artificial intelligence on accounting education: A literature review. Accounting Education Review, 19(3), 201-223.
- Zhang, H., et al. (2023). The ethical impact of artificial intelligence in managerial accounting. Journal of Business Ethics in AI, 8(1), 44-68.

- Nicola, T. (2023). The impact of artificial intelligence on internal auditing and accounting practices. *Internal Audit & AI Journal*, 6(2), 55-79.
- Krishna, R., et al. (2022). The impact of artificial intelligence on accounting methods. *Journal of Accounting & Emerging Technologies*, 5(4), 101-126.

Financial Decision Scenario Writing Using an AI-Based Model Based on Accounting Procedures: A Multiple Simulation Approach

Amir Aghaalizadeh Darandashi

Department of Accounting, Ki.C., Islamic Azad University, Kish, Iran
a.aghaalizadeh@iau.ac.ir

Gholamreza Zomorodian

"Corresponding Author", Department of Financial management, CT.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran
gho.zomorodian@iau.ac.ir

Fatemeh Samadi

Department of Financial management, ET.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran
Fatemeh.samadi@iau.ac.ir

Hossein Badiei

Department of Accounting, ST.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran
Badiei@iau.ac.ir

Abstract

Artificial Intelligence (AI) enables organizations to improve the accuracy, speed, and efficiency of decision-making by empowering accounting processes and financial data analysis. Therefore, this research investigates the integration of AI into accounting procedures using a qualitative analysis approach and MATLAB-based scenario writing. The study covers the year 2025 (1404 AH), during which data were collected through interviews with experts in accounting and information technology. Three primary scenarios—low, moderate, and high adoption of AI—were modeled. The findings indicate that the level of AI adoption determines the performance trajectory of accounting systems, and that an organization's cultural, skill-based, and technological readiness plays a key role in the success of this technological integration. By providing a framework for scenario writing and analyzing the combined effect of factors, this research makes a significant contribution to the development of modern financial management approaches and digital transformation in accounting. It can serve as a basis for strategic decision-making and the design of practical applications within organizations.

Keywords: Artificial Intelligence, Accounting Procedures, Qualitative Analysis, Scenario Writing, Organizational Performance.

