

تأثیر هوش مصنوعی بر اتوماسیون فرایندهای حسابداری و بهبود در دقت و کارایی مالی

مهناز زرآبادی پور

دانشجوی کارشناسی ارشد حسابداری، موسسه آموزش عالی الکترونیکی ایرانیان، تهران، ایران.
mahnaz.zarabadipour.1403.1@gmail.com

شماره ۱۱۱ / زمستان ۱۴۰۴ (جلد سوم) / صص ۱۲۰-۱۳۹
چشم انداز حسابداری و مدیریت (دوره هشتم)

چکیده

این مقاله تأثیر هوش مصنوعی (AI) بر روی اتوماسیون فرایندهای حسابداری و بهبود دقت و کارایی مالی را مورد بررسی قرار داده است و به ابعاد کلیدی پیشرفت‌ها، چالش‌ها و فرصت‌ها نیز پرداخته است. تعریف هوش مصنوعی در حسابداری با ردیابی بافت تاریخی آن مشخص شده است. پیشرفت‌ها در این زمینه مورد ارزیابی قرار گرفته و شامل اتوماسیون وظایف معمول، تجزیه و تحلیل پیش‌بینی‌کننده و کشف تقلب می‌شوند. چالش‌های اجرا، از جمله مسائل مربوط به کیفیت داده‌ها، انطباق نیروی کار، و ملاحظات اخلاقی، مورد بحث قرار گرفته‌اند. فرصت‌های ناشی از یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی، مانند افزایش تصمیم‌گیری، کاهش هزینه و مدیریت مالی استراتژیک، از طریق مطالعات موردی برجسته شده‌اند. نقش در حال تحول حسابداران در عصر هوش مصنوعی با تأکید بر تغییر به سمت تفسیر استراتژیک و تصمیم‌گیری مورد بررسی قرار گرفته و روندهای آینده، از جمله ادغام هوش مصنوعی با فناوری‌های نوظهور، پیشرفت‌های مستمر در یادگیری ماشین، و پیامدهای نظارتی، بررسی شده‌اند. نتیجه‌گیری و پیشنهادات کاربردی ارائه شده و همچنین 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.

کلمات کلیدی: هوش مصنوعی، اتوماسیون، فرایندهای حسابداری، بهبود دقت، کارایی مالی.

مقدمه

عصر دیجیتال تحولات قابل توجهی را در بسیاری از بخش‌ها، از جمله حسابداری ایجاد کرده است. هوش مصنوعی (AI) به ویژه، پتانسیل فوق‌العاده‌ای برای بهبود کارایی و اثربخشی عملیات تجاری نشان داده است (همادا و همکاران، ۲۰۲۱؛ پریفانیس و کیتسیس، ۲۰۲۳؛ رافی و گیکواد، ۲۰۲۳؛ وامدا و همکاران، ۲۰۲۰). در زمینه حسابداری و حسابرسی، هوش مصنوعی امکان خودکارسازی وظایف معمول، بهبود تجزیه و تحلیل داده‌ها، و تقویت تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد را ارائه می‌دهد (آلدوسری و همکاران، ۲۰۲۳؛ السورمی و همکاران، ۲۰۲۲؛ دنهی و همکاران، ۲۰۲۳). خسروی و همکاران، ۲۰۲۴). این امر، سوالات مهمی را در مورد چگونگی ادغام هوش مصنوعی در فرایندهای حسابداری برای مقابله با چالش‌های ریسک‌های مالی و عملیاتی پیچیده‌تر ایجاد می‌کند. از این رو، نیاز به درک عمیق تأثیر هوش مصنوعی بر فرایندهای حسابداری، انگیزه اصلی این تحقیق است که هدف آن پر کردن شکاف دانش موجود می

باشد. امروزه هوش مصنوعی بسیار مورد توجه افراد قرار گرفته است. هوش مصنوعی یا AI به مجموعه ای از علم‌ها و تکنیک‌ها اطلاق می‌شود که هدف آن ایجاد سیستم‌هایی است که می‌توانند وظایف هوشمند را انجام دهند. این سیستم‌ها قادر به یادگیری، استدلال، درک زبان طبیعی، شناسایی الگوها و حل مسائل هستند. اتوماسیون فرایند نیز به استفاده از تکنولوژی و نرم‌افزارها برای خودکارسازی وظایف و فعالیت‌های مربوطه به حسابداری اشاره دارد. هدف این فرایند کاهش کار به شیوه سنتی، افزایش دقت، بهبود کارایی و صرفه‌جویی در زمان است. کارایی مالی نیز به معنای استفاده بهینه از منابع مالی سک سازمان یا کسب و کار به منظور دستیابی به حداکثر بازده و سود است. این مفهوم شامل ارزیابی و بهبود روش‌های مدیریت مالی، سرمایه‌گذاری، هزینه‌ها و درآمدها می‌شود تا از نظر اقتصادی بهترین نتایج حاصل شود (کلیچووا و همکاران، ۲۰۲۱).^۱

کاربرد هوش مصنوعی در حسابداری با چالش‌های خاصی مواجه است که عمدتاً مربوط به انطباق فناوری‌های جدید توسط حسابرسان و سازمان‌ها است (بارقات و همکاران، ۲۰۲۳؛ گوتو، ۲۰۲۳).^۲ در حالی که هوش مصنوعی وعده افزایش کارایی را می‌دهد، هنوز نگرانی‌هایی در مورد دقت، امنیت داده‌ها و از دست دادن بالقوه کنترل انسانی بر فرآیند گزارش مالی وجود دارد (AI). با توجه به نقش حسابداری در حفظ یکپارچگی اطلاعات مالی و حصول اطمینان از انطباق با استانداردها و مقررات، این مسائل حیاتی هستند (حسن و همکاران، ۲۰۲۲). بنابراین، بررسی چگونگی ادغام هوش مصنوعی بدون به خطر انداختن کیفیت گزارش مالی یا نادیده گرفتن جنبه‌های اخلاقی و انطباق، مهم است (وانگ و همکاران، ۲۰۲۰).^۳

علاوه بر این، تحقیقات در مورد تأثیر هوش مصنوعی بر حسابداری، به ویژه در زمینه کارایی و اثربخشی فرآیند گزارش مالی، جامع نبوده است. این سوال که هوش مصنوعی تا چه حد می‌تواند سرعت و دقت گزارش مالی را در عین کاهش ریسک و خطا بهبود بخشد، نیازمند بررسی بیشتر است. این موضوع مهم است زیرا می‌تواند بینش‌هایی را در مورد نحوه ادغام بهترین هوش مصنوعی در حسابداری در اختیار متخصصان و تصمیم‌گیرندگان قرار دهد. بنابراین، با توجه به نقش مرکزی حسابداری در حفظ اعتماد عمومی به سیستم مالی، درک پتانسیل و محدودیت‌های هوش مصنوعی در زمینه گزارش‌های مالی و مالی نه تنها از نظر آکادمیک مرتبط است، بلکه در عمل نیز حیاتی است (آواتی و همکاران و سانادا، ۲۰۲۳؛ هان و همکاران، ۲۰۲۳).^۴

برخی از مطالعات قابل توجه در مورد تأثیر استفاده از هوش مصنوعی (AI) در حسابداری و امور مالی برای ارائه زمینه و درک گسترده‌تر موضوع تحقیق ارائه شده‌اند (الجعیدی و همکاران، ۲۰۲۳).^۵ نشان دادند که برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی به عنوان ابزاری مفید در نظر گرفته می‌شوند. بهبود عملکرد حسابداران و شرکت‌های گزارش مالی. نتایج نشان داد که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند هزینه، تلاش و زمان فرآیند گزارش مالی را کاهش دهد و مزیت رقابتی شرکت‌های گزارش مالی را افزایش دهد. علاوه بر این، این مطالعه بیان می‌کند که هوش مصنوعی به حسابرسان کمک می‌کند تا اهمیت را بهتر تعیین کنند، عملکرد تیم گزارش مالی را بهبود بخشند، و رویه‌های کنترلی تراکنش‌های الکترونیکی و فایل‌های مورد استفاده مشتریان را افزایش دهند. (توتولی، ۲۰۲۴).^۶ شیوه‌های گزارش مالی را با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و هوش مصنوعی، با استفاده از تکنیک‌های تحقیق کمی و کتاب‌سنجی بررسی کرد و نشان داد که اگرچه فناوری اطلاعات و ارتباطات دارای مزایای درک شده زیادی است، آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات بر

¹ Klychova, G., & et al. (2021)

² Berghout, E., & et al. (Eds.). (2023), Goto, M. (2023).

³ Wang, K., Zipperle, M., Becherer, M., Gottwalt, F., & Zhang, Y. (2020).

⁴ Han, H., Shiwakoti, R. K., Jarvis, R., Mordi, C., & Botchie, D. (2023).

⁵ Aljaaidi, K. S., Alwadani, N. F., & Adow, A. H. (2023).

⁶ Thottoli, M. M. (2024).

رابطه بین مزایای درک شده فناوری اطلاعات و ارتباطات و شیوه‌های گزارش مالی تأثیر واسطه‌ای دارد. نتایج این مطالعه چارچوبی برای بهبود مدیریت دانش حسابرسان عملی مرتبط با پذیرش و آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات، و همچنین مزایای درک شده، که اجزای حیاتی عملکرد گزارش مالی در عصر دیجیتال هستند، ارائه می‌کند.

تحقیقات (الخافجی و همکاران، ۲۰۲۳)^۱ توضیح می‌دهد که چگونه تحول دیجیتال با استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی تغییرات عمده‌ای را در فرآیند گزارش مالی ایجاد می‌کند. آنها فرصت‌ها و تهدیدهای پذیرش هوش مصنوعی در حسابرسان را شناسایی می‌کنند و پیشنهاد می‌کنند که فناوری هوش مصنوعی می‌تواند روند گزارش مالی را بهبود بخشد. این تحقیق از یک رویکرد تحلیلی برای بررسی ادبیات مربوطه استفاده می‌کند و با نشان دادن چگونگی استفاده از فناوری هوش مصنوعی برای بهبود فرآیند گزارش مالی و کمک به شرکت‌ها در تعیین ظرفیت خود برای پذیرش فناوری هوش مصنوعی در فرآیند گزارش مالی، ارزش افزوده می‌افزاید. (رواشد، ۲۰۲۳)، نشان داد که چگونه رضایت مشتریان گزارش مالی از خدمات گزارش مالی مبتنی بر هوش مصنوعی بر اعتماد آنها به شرکت‌های گزارش مالی تأثیر می‌گذارد.

نتایج نشان داد که بین ارزش درک شده و رضایت مشتری، اعتماد و نگرش نسبت به خدمات گزارش مالی مبتنی بر هوش مصنوعی رابطه مثبت معناداری وجود دارد. این تحقیق نشان می‌دهد که با ارائه خدمات با کیفیت بالا که انتظارات ارزشی مشتریان را برآورده می‌کند، شرکت‌ها می‌توانند رضایت و اعتماد مشتری را افزایش دهند.

هوش مصنوعی در اتوماسیون فرایندهای حسابداری

هوش مصنوعی (AI) نقش کلیدی و بسیار مؤثری در اتوماسیون فرایندهای حسابداری ایفا می‌کند. با استفاده از الگوریتم‌ها و تکنیک‌های یادگیری ماشین، هوش مصنوعی قادر است به بهبود کارایی، دقت و سرعت انجام وظایف حسابداری کمک کند. هوش مصنوعی می‌تواند برای شناسایی و استخراج داده‌ها از اسناد مالی مانند فاکتورها و رسیدها استفاده شود. این کار معمولاً از طریق تکنیک‌هایی مانند پردازش زبان طبیعی (NLP) و بینایی کامپیوتری انجام می‌شود، که به سیستم‌ها این امکان را می‌دهد تا اطلاعات مربوطه را به خودی خود شناسایی و استخراج کنند. هوش مصنوعی می‌تواند بر اساس داده‌های تاریخی و الگوهای موجود، پیش‌بینی‌هایی درباره وضعیت مالی آینده سازمان‌ها ارائه دهد (حسن، ۲۰۲۱)^۲. این قابلیت به حسابداران کمک می‌کند تا به‌طور بهتری برنامه‌ریزی کنند و تصمیمات مالی مناسبی بگیرند. با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، هوش مصنوعی می‌تواند ناهنجاری‌ها و فعالیت‌های مشکوک را در تراکنش‌های مالی شناسایی کند. این امر به کاهش تقلب و حفظ امنیت مالی سازمان‌ها کمک می‌کند. هوش مصنوعی می‌تواند فرایندهای گزارش‌دهی را خودکار کند. به‌عنوان مثال، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند به‌طور خودکار گزارش‌های مالی تولید کنند و آن‌ها را بر اساس نیازهای خاص کاربران تنظیم کنند، که این امر زمان و تلاش زیادی را صرفه‌جویی می‌کند. بسیاری از نرم‌افزارهای حسابداری مجهز به دستیاران مجازی هستند که از هوش مصنوعی بهره می‌برند. این دستیاران می‌توانند به سوالات کاربران پاسخ دهند، یادآوری‌های مربوط به زمان پرداخت‌ها را ارسال کنند و به بهینه‌سازی کارها کمک کنند. هوش مصنوعی می‌تواند به تجزیه و تحلیل الگوهای هزینه کمک کند و به مدیریت مالی کمک کند تا بودجه‌بندی دقیق‌تری داشته باشند. با تجزیه و تحلیل داده‌ها، AI می‌تواند پیشنهادهای برای بهینه‌سازی هزینه‌ها و افزایش سودآوری ارائه دهد. به‌طور کلی، هوش مصنوعی به حسابداری مدرن امکان می‌دهد تا با بهبود کارایی، کاهش خطاها و تسریع در فرایندها، به چالش‌های مالی بهتر پاسخ دهد. این فناوری‌ها نه تنها فرایندها را

¹ Al-Khafji et al., 2023

² Hasan, A. R. (2021).

ساده تر می کنند، بلکه به حسابداران کمک می کنند تا وقت بیشتری برای تمرکز بر روی فعالیت های تحلیلی و استراتژیک داشته باشند (خالد و سارتاوی، ۲۰۲۲).^۱

پیشینه تحقیق

مروری اجمالی بر تحقیقات پیشین

هوش مصنوعی (AI) در حسابداری به کاربرد فناوری های محاسباتی پیشرفته، در درجه اول یادگیری ماشین و تجزیه و تحلیل داده ها، برای انجام وظایفی که به طور سنتی توسط حسابداران انسانی انجام می شود، اشاره دارد (آدوی و همکاران، ۲۰۲۳).^۲ این شامل توسعه الگوریتم ها و سیستم هایی است که می توانند داده های مالی را تجزیه و تحلیل کنند، پیش بینی کنند، فرآیندهای تکراری را خودکار کنند، و تصمیم گیری را در حوزه حسابداری و مالی افزایش دهند (پی و همکاران، ۲۰۲۳).^۳ هوش مصنوعی در حسابداری شامل طیف وسیعی از فناوری ها، مانند پردازش زبان طبیعی، اتوماسیون فرآیند رباتیک، و تجزیه و تحلیل پیش بینی کننده است که در مجموع با هدف تقویت و بهینه سازی شیوه های حسابداری انجام می شود. در اصل، هوش مصنوعی در حسابداری روش پردازش، تفسیر و استفاده از اطلاعات مالی را تغییر می دهد و رویکردی کارآمدتر و روشن تر برای رسیدگی به وظایف پیچیده مالی ارائه می دهد. ادغام هوش مصنوعی امکان اتوماسیون فعالیت های معمول و وقت گیر را فراهم می کند و حسابداران را آزاد می کند تا روی وظایف با ارزش بالاتر، برنامه ریزی استراتژیک و تفسیر بینش های مالی تمرکز کنند.

برخی کاربردهای هوش مصنوعی در اتوماسیون فرایندهای حسابداری عبارتند از:

هوش مصنوعی (AI) به طور گسترده ای در اتوماسیون فرایندهای حسابداری و بهبود دقت و کارایی مالی کاربرد دارد (کاناپارثی، ۲۰۲۳).^۴ در ادامه به برخی از مهم ترین این کاربردها پرداخته می شود:

✓ پردازش خودکار داده ها؛ استخراج اطلاعات: هوش مصنوعی می تواند به صورت خودکار اطلاعات را از فاکتورها، رسیدها و دیگر اسناد مالی استخراج کند. با استفاده از تکنیک های مانند OCR (تشخیص نویسه نوری)، این فرآیند به سرعت و با دقت بالا انجام می شود.

✓ تجزیه و تحلیل پیش بینی؛ پیش بینی درآمد و هزینه: الگوریتم های یادگیری ماشین می توانند روندهای تاریخی را تحلیل کرده و پیش بینی هایی درباره وضعیت مالی آینده ارائه دهند. این پیش بینی ها به شرکت ها کمک می کند تا برنامه ریزی بهتری داشته باشند.

✓ تشخیص ناهنجاری؛ کشف تقلب AI: می تواند تراکنش ها را با الگوهای استاندارد مقایسه کرده و هرگونه ناهنجاری یا فعالیت مشکوک را شناسایی کند. این ابزار به کاهش خطر تقلب و حفظ امنیت مالی کمک می کند.

✓ اتوماسیون گزارش دهی؛ تهیه گزارش های مالی: سیستم های هوش مصنوعی می توانند گزارش های مالی را به صورت خودکار تولید کنند و آن ها را بر اساس نیازهای خاص سازمان ها تنظیم کنند. این کار باعث صرفه جویی در زمان و افزایش دقت می شود (اودونکور و همکاران، ۲۰۲۴).^۵

¹ Khaled AlKoheji, A., & Al-Sartawi, A. (2022, May)

² Adeoye, I. O., Akintoye, R. I., Aguguom, T. A., & Olagunju, O. A. (2023).

³ Yi, Z., Cao, X., Chen, Z., & Li, S. (2023)

⁴ Kanaparthi, V. K. (2023).

⁵ Odonkor, B., Kaggwa, S., Uwaoma, P. U., Hassan, A. O., & Farayola, O. A. (2024).

- ✓ دستیاران مجازی؛ پاسخگویی به سوالات: بسیاری از نرم افزارهای حسابداری مجهز به دستیاران مجازی هستند که از فناوری های AI بهره می برند. این دستیاران قادرند به سوالات کاربران پاسخ دهند، یادآوری های مربوط به وظایف مالی را ارسال کنند و به بهینه سازی فرآیندها کمک کنند (هارمانسیا، ۲۰۲۳).^۱
- ✓ مدیریت هزینه و بودجه؛ تحلیل هزینه ها: هوش مصنوعی می تواند الگوهای هزینه را تحلیل کند و به تیم های مالی کمک کند تا بودجه بندی موثرتری داشته باشند. این تحلیل ها می تواند به شناسایی زمینه های صرفه جویی و افزایش کارایی کمک کند.
- ✓ بهینه سازی فرآیندها؛ اتوماسیون گردش کار: AI می تواند گردش کارهای مالی را به صورت خودکار مدیریت کند و اطمینان حاصل کند که فرایندها به درستی و به موقع انجام می شوند. این کار به کاهش خطاها و بهبود کارایی عمومی کمک می کند.
- ✓ تجزیه و تحلیل احساسات؛ تحلیل داده های اجتماعی: تجزیه و تحلیل احساسات با هوش مصنوعی می تواند به شرکت ها در درک نظرات و احساسات مشتریان نسبت به برند و خدمات آن ها کمک کند و به این ترتیب تصمیمات مالی بهتری اتخاذ کنند. می توان گفت، استفاده از هوش مصنوعی در حسابداری نه تنها باعث افزایش دقت و کارایی می شود، بلکه می تواند به حسابداران اجازه دهد بر روی تحلیل های استراتژیک و تصمیم گیری های مهم تر تمرکز کنند و زمان بیشتری برای رسیدگی به وظایف پیچیده تر تخصیص دهند. به همین دلیل، AI به یک ابزار حیاتی در بهبود فرآیندهای مالی و حسابداری تبدیل شده است (احمد، ۲۰۲۴).^۲

جدول (۱): مقایسه پیشینه

رفرنس	روش	مقطعی	طولی	نتایج	افتراق با پژوهش حاضر
ججینیوا و همکاران، ۲۰۲۴	کیفی (مروری)	*		این بررسی بر تاثیر تحول آفرین هوش مصنوعی بر روی شیوه های حسابداری مدرن و گزارشگری مالی تاکید می کند. همانطور که سازمان ها در حال حرکت در این انقلاب فناوری هستند، یک رویکرد متعادل که به نگرانی های اخلاقی می پردازد و در عین حال مزایای هوش مصنوعی را به حداکثر می رساند، برای تکامل مستمر حرفه حسابداری بسیار مهم خواهد بود.	تمرکز بر گزارشگری مالی
ادیبری ۲۰۲۴	کیفی	*		نتایج نشان می دهد که هوش مصنوعی چگونه گزارشگری مالی را ساده می کند. همچنین چالش ها و ملاحظات مرتبط با پذیرش هوش مصنوعی در حسابداری، از جمله امنیت داده ها، استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی، و کاهش تعصب را تأیید می کند.	تمرکز بر گزارشگری مالی
اسرینوسکا و	کیفی	*		بیشترین مزایا در بخش حسابداری از	تمرکز بر نرم افزارهای

¹ Hermansyah, Y. (2023).

² Ahmad, A. Y. A. B. (2024).

³ Jejenywa, T. O., Mhlongo, N. Z., & Jejenywa, T. O. (2024).

⁴ Adeyeri, T. B. (2024).

حسابداری	گزارش با کیفیت، تصمیم گیری به روز، استفاده بهتر از منابع با توجه به افزایش کارایی و کاهش زمان پردازش ناشی می شود. از سوی دیگر، معایب آن این است که این سیستم‌ها پرهزینه هستند و برای پیاده‌سازی صحیح و به حداکثر رساندن سود، دانش خاصی لازم است.				همکاران ۱۲۰۲۳
تمرکز بر سیستم‌ها اطلاعاتی حسابداری	این تحقیق نشان داد که استفاده از تکنیک‌های هوش مصنوعی به بهبود سیستم اطلاعات حسابداری عمومی کمک زیادی می‌کند. این تحقیق پیشنهاد می‌کند که سازمان‌ها باید فعالیت‌های سیستم‌های هوشمند را با اهداف مالی خود هماهنگ کنند.		*	کمی، پرسشنامه، spss	سولیکین و دارماوان ۲۲۰۲۳
شناسایی عوامل تعیین کننده پذیرش هوش مصنوعی در شرکت‌های حسابداری	نتایج نشان داد که اتوماسیون حسابداری تا حدی رابطه بین متغیرهای پیش بینی و پذیرش هوش مصنوعی را واسطه می‌کند.		*	کمی مدل‌سازی معادلات ساختاری	راواشده و همکاران ۳۲۰۲۳

روش‌ها و مدل‌های هوش مصنوعی در اتوماسیون فرایندهای حسابداری

روش‌ها و مدل‌های هوش مصنوعی (AI) در اتوماسیون فرایندهای حسابداری به‌طور مداوم در حال پیشرفت هستند و به شرکت‌ها کمک می‌کنند تا دقت و کارایی خود را افزایش دهند (باوارسکو و همکاران). در اینجا به برخی از روش‌ها و مدل‌های کلیدی که در این زمینه استفاده می‌شوند، پرداخته می‌شود:

✓ یادگیری ماشین^۱: مدل‌های نظارت‌شده: در این روش، داده‌های تاریخی به عنوان ورودی به مدل داده می‌شوند و مدل یاد می‌گیرد چگونه به پیش‌بینی‌ها و تصمیم‌گیری‌ها بپردازد. برای مثال، مدل‌های پیش‌بینی درآمد یا هزینه می‌توانند بر اساس داده‌های گذشته آموزش ببینند. مدل‌های بدون نظارت: این مدل‌ها برای کشف الگوها و روابط پنهان در داده‌ها بدون نیاز به برچسب‌گذاری استفاده می‌شوند. به عنوان مثال، می‌توانند الگوهای نامتعارف هزینه‌ها را شناسایی کنند (بوس و همکاران، ۲۰۲۳).

✓ شبکه‌های عصبی^۲: شبکه‌های عصبی به‌خصوص در تجزیه و تحلیل داده‌های پیچیده و حجم بالای داده‌ها مؤثر هستند. این مدل‌ها می‌توانند برای پیش‌بینی روندهای مالی، تشخیص تقلب و سایر فعالیت‌های تحلیلی در حسابداری استفاده شوند.

✓ پردازش زبان طبیعی^۳: پردازش زبان طبیعی به سیستم‌ها این امکان را می‌دهد که متون را درک کنند و تحلیل کنند. این فناوری می‌تواند در تجزیه و تحلیل قراردادهای فاکتورها و دیگر مستندات مالی به کار رود و اطلاعات مهم را استخراج کند.

¹ Srebinovska & et al.

² Solikin, I., & Darmawan, D. (2023).

³ Rawashdeh, A. (2024).

⁴ (Machine Learning)

⁵ (Neural Networks)

- ✓ تشخیص الگو^۱: الگوریتم‌های تشخیص الگو می‌توانند برای شناسایی الگوهای تکراری در داده‌های مالی و سیستم‌های معاملاتی استفاده شوند. این الگوریتم‌ها می‌توانند به کشف رفتارهای مشکوک و ناهنجاری‌های مالی کمک کنند (آیینلا و همکاران، ۲۰۲۴).
 - ✓ سیستم‌های خبره^۲: این سیستم‌ها بر اساس قوانین و دانش تخصصی طراحی شده‌اند و می‌توانند در تصمیم‌گیری‌های مالی و حسابداری کمک کنند. این سیستم‌ها می‌توانند با شبیه‌سازی تفکر انسانی در زمینه‌های خاص، راه حل‌های دقیقی ارائه دهند.
 - ✓ اتوماسیون پردازش رباتیک^۳: اتوماسیون پردازش رباتیک با استفاده از نرم‌افزارهای خودکار برای انجام فرآیندهای تکراری و زمان‌بر در حسابداری مانند ورود داده‌ها، پردازش فاکتورها و گزارش‌دهی به کار می‌رود. این روش به کاهش خطاهای انسانی و افزایش کارایی کمک می‌کند.
 - ✓ تحلیل پیشرفته^۴: این شامل استفاده از آمار پیشرفته و مدل‌های تحلیلی برای تجزیه و تحلیل داده‌های مالی است. ابزارهای تحلیل پیشرفته می‌توانند به شناسایی روندها، پیش‌بینی نتایج و پیشنهاد راهکارهای بهینه کمک کنند.
 - ✓ مدل‌های پیش‌بینی مبتنی بر زمان^۵: این مدل‌ها برای پیش‌بینی مقادیر آینده بر اساس داده‌های تاریخی زمانی طراحی شده‌اند. آن‌ها به ویژه در پیش‌بینی درآمد، مخارج و دیگر پارامترهای مالی کاربرد دارند (کاناپارتی، ۲۰۲۳). استفاده از این روش‌ها و مدل‌های هوش مصنوعی در اتوماسیون فرآیندهای حسابداری می‌تواند منجر به:
 - ✓ کاهش زمان و هزینه‌های مرتبط با پردازش‌های دستی
 - ✓ افزایش دقت و کاهش خطاهای انسانی
 - ✓ بهبود تحلیل‌های مالی و پیش‌بینی
 - ✓ تسهیل در تصمیم‌گیری‌های مالی
- استفاده از هوش مصنوعی در حسابداری به سازمان‌ها کمک می‌کند تا با حداکثر کارایی و دقت به وظایف خود پرداخته و بهبود عملکرد کلی را تجربه کنند.

شکاف تحقیقاتی

با توجه به این که امروزه هوش مصنوعی در همه عرصه‌ها ظهور پیدا کرده است و در اکثر موارد شامل بهبود مسیر صنعت و کسب و کار و ... شده است اما چالش‌ها و شکاف‌های تحقیقاتی در زمینه استفاده از هوش مصنوعی و اتوماسیون در فرآیندهای حسابداری وجود دارد و محسوس می‌باشد. این چالش‌ها و شکاف‌های تحقیقاتی عبارتند از:

پذیرش و انطباق سازمانی: مقاومت در برابر تغییر: بسیاری از کارکنان و مدیران ممکن است با پذیرش فناوری‌های جدید مشکل داشته باشند. تحقیقات بیشتری لازم است تا بفهمیم چگونه می‌توان فرهنگ سازمانی را برای پذیرش هوش مصنوعی تغییر داد. آموزش و مهارت‌ها: نیاز به آموزش کارکنان برای کار با سیستم‌های جدید و درک فناوری‌های هوش مصنوعی وجود دارد. شکاف‌های آموزشی ممکن است مانع از بهره‌برداری کامل از این فناوری‌ها شود.

داده و کیفیت داده‌ها: داده‌های ناکافی یا بی‌کیفیت: مدل‌های هوش مصنوعی به داده‌های باکیفیت و کافی نیاز دارند. چالش‌هایی مانند جمع‌آوری داده‌های مناسب و اطمینان از دقت آنها می‌تواند مانع از پیشرفت‌های بیشتر شود. تنوع

¹ (Natural Language Processing – NLP)

² (Pattern Recognition)

³ (Expert Systems)

⁴ (Robotic Process Automation – RPA)

⁵ (Advanced Analytics)

⁶ (Time Series Forecasting)

داده‌ها: در حسابداری ممکن است داده‌ها از منابع مختلف با فرمت‌های غیر مشابه وارد شوند که نیاز به یکپارچه‌سازی و استانداردسازی دارد (ران، ۲۰۲۳).^۱

مسائل اخلاقی و حریم خصوصی: حریم خصوصی داده‌ها: استفاده از هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های مالی ممکن است مسائل حریم خصوصی را مطرح کند. تحقیقات بیشتری در مورد مسائل اخلاقی و حقوقی مرتبط با استفاده از داده‌های حساس ضروری است. قضاوت‌های الگوریتمی: چالش‌هایی مانند تبعیض‌های احتمالی در الگوریتم‌ها و تأثیرات مخرب بر تصمیم‌گیری‌ها باید مورد بررسی قرار گیرد.

تکنولوژی و قابلیت‌ها: انتخاب الگوی مناسب: عدم وجود یک الگوی واحد و متعارف برای پیاده‌سازی هوش مصنوعی در حسابداری، می‌تواند باعث سردرگمی و انتخاب نادرست ابزارها و روش‌ها شود. پیچیدگی تکنولوژی: پیاده‌سازی و نگهداری زیرساخت‌های پیچیده هوش مصنوعی نیاز به تخصص بالایی دارد و ممکن است برای بسیاری از سازمان‌ها دشوار باشد.

تحلیل یافته‌ها و تفسیر نتایج: تجزیه و تحلیل نتایج: تحلیل دقیق نتایج حاصل از مدل‌های هوش مصنوعی در حوزه حسابداری و تجزیه و تحلیل آینده‌نگر نیاز به رویکردهای نوآورانه دارد. شکاف‌هایی در فهم صحیح این نتایج و تبدیل آنها به تصمیمات عملی وجود دارد (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۳).^۲

دورنمای فناوری: تحولات سریع تکنولوژی: پیشرفت‌های مداوم در فناوری‌های هوش مصنوعی ممکن است باعث شود که تحقیقات نتوانند به سرعت با تغییرات همگام شوند. پژوهشگران باید انعطاف‌پذیر باشند و قابلیت‌های جدید را به سرعت درک کنند.

مقاومت در برابر امنیت سایبری: تهدیدات سایبری: افزایش استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی ممکن است آسیب‌پذیری‌ها و تهدیدات امنیتی جدیدی را به همراه داشته باشد. تحقیقات بیشتر برای درک و مدیریت این خطرات ضروری است (پنگ و همکاران، ۲۰۲۳).^۳ به طور کلی، وجود این چالش‌ها و شکاف‌ها در تحقیقات می‌تواند به عدم بهره‌مندی کامل از پتانسیل‌های هوش مصنوعی در حسابداری منجر شود و نیاز به تحقیقات مستمر و همکاری میان دانشگاه‌ها، صنایع و نهادهای دولتی دارد.

هدف مقاله

در این پژوهش هدف اصلی شناسایی و بررسی تأثیرات هوش مصنوعی بر فرایندهای حسابداری مختلف از جمله انجام کارهای تکراری، پردازش داده‌ها و تحلیل مالی و ... می‌باشد. همچنین، ارزیابی اینکه چگونه استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند دقت مالی (کاهش خطاها و افزایش صحت داده‌ها) و کارایی کلی فرایندهای حسابداری (کاهش زمان و هزینه‌های مرتبط با انجام وظایف) را بهبود دهد، می‌باشد. علاوه بر آن، از دیگر اهداف این پژوهش، بررسی ابزارها و فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی که در حال حاضر در حوزه حسابداری مورد استفاده قرار می‌گیرند و چگونگی تأثیرگذاری آنها بر بهینه‌سازی فرایندها خواهد بود (هان و همکاران، ۲۰۲۳).^۴

روش کار

¹ Rane, N. (2023).

² Zhang, C., Zhu, W., Dai, J., Wu, Y., & Chen, X. (2023).

³ Peng, Y., Ahmad, S. F., Ahmad, A. Y. B., Al Shaikh, M. S., Daoud, M. K., & Alhamdi, F. M. H. (2023).

⁴ Han, H., Shiwakoti, R. K., Jarvis, R., Mordi, C., & Botchie, D. (2023).

بیان مسئله

مسئله اصلی در این پژوهش می‌تواند به چندین جنبه کلیدی مرتبط باشد. در ادامه به شرح این مسائل پرداخته می‌شود: بسیاری از سازمان‌ها ممکن است با چالش‌هایی در پذیرش و انطباق با فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی مواجه باشند. رفتارها و نگرش‌های منفی نسبت به تغییر و ترس از جایگزینی نیروی کار می‌تواند مانع از پیاده‌سازی مؤثر این فناوری‌ها شود. یکی از مسائل اصلی، بررسی این است که آیا هوش مصنوعی واقعاً می‌تواند دقت فرآیندهای حسابداری را افزایش دهد یا خیر. همچنین، باید بررسی شود که آیا سیستم‌های هوش مصنوعی قادر به انجام تغییرات ناگهانی در فرآیندها و نیازهای مالی هستند. پیاده‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی نیازمند سرمایه‌گذاری قابل توجهی است. مسئله اساسی این است که آیا سود و مزایای ناشی از اتوماسیون و بهبود دقت، ارزش سرمایه‌گذاری اولیه را دارد یا خیر. استفاده از هوش مصنوعی در حسابداری می‌تواند موجب تغییر نقش‌ها و وظایف کارکنان شود. مسئله اصلی این است که چگونه باید به آماده‌سازی نیروی کار برای تغییرات ناشی از اتوماسیون و هوش مصنوعی پرداخته شود (بلو و افمی، ۲۰۲۴).^۱ ادغام هوش مصنوعی نیاز به زیرساخت‌های تکنولوژیک مناسب دارد. مسئله این است که آیا سازمان‌ها دارای قابلیت‌های لازم برای پیاده‌سازی این فناوری‌ها هستند یا خیر و چه موانعی وجود دارد. مؤثر بودن هوش مصنوعی به کیفیت داده‌های ورودی بستگی دارد. مسائل مربوط به جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و پردازش داده‌ها باید مورد بررسی قرار گیرد تا مشخص شود که آیا داده‌ها به اندازه کافی دقیق و معتبر هستند. استفاده از هوش مصنوعی در حسابداری نمی‌تواند صرفاً یک مسئله فنی باشد. نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی، مسئولیت حقوقی و تبعات اخلاقی ناشی از استفاده از الگوریتم‌ها و مدل‌های یادگیری ماشین باید مورد توجه قرار گیرد. این مسائل در مجموع چالش‌هایی را ایجاد می‌کنند که نیازمند تحقیقات بیشتری برای پاسخ‌دهی به آن‌ها و توسعه راهکارهای عملی هستند تا به بهبود کارایی و دقت مالی در فرآیندهای حسابداری منجر شوند (هان و همکاران، ۲۰۲۳). با توجه به موارد فوق، سوالات متعددی در این زمینه حاصل می‌شود که عبارتند از:

- ✓ چگونه هوش مصنوعی می‌تواند فرآیندهای حسابداری را خودکار کند؟ این سوال به بررسی روش‌ها و تکنیک‌های مختلف هوش مصنوعی برای اتوماسیون فرآیندها می‌پردازد، از جمله یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی (NLP) و الگوریتم‌های تحلیل داده ۲- چه نوع فرآیندهای حسابداری بیشتر از هوش مصنوعی بهره‌مند می‌شوند؟ شناسایی فرآیندهایی مانند صدور صورت حساب، امور مالیاتی، حسابرسی و مدیریت موجودی که می‌توانند با اتوماسیون هوش مصنوعی بهبود یابند، اهمیت دارد.
- ✓ چگونه می‌توان دقت و کارایی را با استفاده از هوش مصنوعی افزایش داد؟ تحلیل این که چگونه هوش مصنوعی می‌تواند خطاها را کاهش دهد و زمان پردازش اطلاعات را سرعت بخشد، می‌تواند به سازمان‌ها کمک کند تا مزایای واقعی آن را درک کنند (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۰).
- ✓ تأثیر استفاده از هوش مصنوعی بر نیروی کار چیست؟ بررسی اینکه آیا هوش مصنوعی باعث کاهش تعداد کارکنان خواهد شد یا اینکه نقش‌ها و وظایف آنها تغییر خواهد کرد، اساسی است.
- ✓ چه موانع و چالش‌هایی در اجرای هوش مصنوعی در حسابداری وجود دارد؟ شناسایی چالش‌هایی مانند مقاومت در برابر تغییر، محدودیت‌های فناوری، و در دسترس بودن زیرساخت‌های لازم برای پیاده‌سازی.
- ✓ آیا معیارهای خاصی برای ارزیابی تأثیر هوش مصنوعی در حسابداری وجود دارد؟ تعریف معیارهایی برای سنجش موفقیت اتوماسیون و تأثیرات آن بر دقت، هزینه‌ها و کارایی فرآیندها.

¹ Bello, O. A., & Olufemi, K. (2024).

- ✓ چگونه می‌توان کیفیت داده‌ها را برای استفاده بهینه از هوش مصنوعی تضمین کرد؟ بررسی فرآیندهای جمع‌آوری و نگهداری داده‌ها که اطمینان حاصل شود داده‌های ورودی به سیستم‌های هوش مصنوعی دقیق و قابل اعتماد هستند.
- ✓ آیا استفاده از هوش مصنوعی در حسابداری نیاز به آموزش ویژه دارد؟ بررسی نوع و میزان آموزشی که کارکنان باید برای کار با سیستم‌هایی که شامل هوش مصنوعی هستند، ببینند (وارزارو، ۲۰۲۲).^۱
- ✓ پیامدهای اخلاقی و قانونی استفاده از هوش مصنوعی در حسابداری چیست؟ تحلیل مسائل مربوط به حریم خصوصی، امنیت داده‌ها و رعایت الزامات قانونی مرتبط با استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی.
- ✓ چه نرم‌افزارها و فناوری‌هایی در حال حاضر برای اتوماسیون فرآیندهای حسابداری با استفاده از هوش مصنوعی موجود است؟ (قسیم و خاریات، ۲۰۲۲).^۲
- بررسی نمونه‌های موفق نرم‌افزارهای بازار و چگونگی پیاده‌سازی آن‌ها در سازمان‌ها. این سوالات می‌توانند مبنای تحقیق، بررسی‌ها و پژوهش‌های بیشتر درباره استفاده از هوش مصنوعی در حسابداری قرار گیرند و به کمک سازمان‌ها و متخصصان در این زمینه بیایند.

مدل مفهومی پژوهش

هوش مصنوعی به طور قابل توجهی احتمال خطاهای انسانی را کاهش می‌دهد، دقت را افزایش می‌دهد و زمان ارزشمندی را برای حسابداران آزاد می‌کند تا بر جنبه‌های پیچیده‌تر و استراتژیک کار خود تمرکز کنند. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی با استفاده از پردازش زبان طبیعی و یادگیری ماشینی، دسته‌بندی تراکنش‌ها را متحول کرده‌اند. این فناوری‌ها سیستم‌ها را قادر می‌سازند تا معاملات را بر اساس اطلاعات زمینه‌ای درک و دسته‌بندی کنند و دقت طبقه‌بندی داده‌های مالی را بهبود بخشند. این اتوماسیون تضمین می‌کند که تراکنش‌ها به طور مناسب برچسب گذاری شده‌اند، نیاز به مداخله دستی را کاهش می‌دهد و فرآیند کلی حسابداری را ساده می‌کند (پارتیوی و همکاران، ۲۰۲۳).^۳ مدل مفهومی این پژوهش شامل اجزاء و ابعاد مختلفی می‌باشد که ارتباطات بین آن‌ها به وضوح تعریف شده است. این مدل معمولاً برای سازماندهی، تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها و نتایج مورد استفاده قرار می‌گیرد. در زیر اجزاء کلیدی که می‌توانند در مدل مفهومی این پژوهش گنجانده شوند، اشاره می‌کنم:

- ✓ ورودی‌ها (H1): داده‌های مالی: اطلاعات مربوط به تراکنش‌ها، صورت‌های مالی، و دیگر داده‌های مالی. فناوری‌های هوش مصنوعی: ابزارها و تکنیک‌های مختلف مانند یادگیری ماشینی، پردازش زبان طبیعی و ربات‌های نرم‌افزاری.
- ✓ فرآیندها (H2): اتوماسیون فرآیندهای حسابداری: شامل مراحل صدور صورت حساب، تصدیق و اعتبارسنجی داده‌ها، و تهیه گزارش‌های مالی. تحلیل داده: استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشینی برای شناسایی الگوها و پیش‌بینی روندها.
- ✓ نتایج (H3): افزایش دقت: کاهش خطاها و اشتباهات انسانی در پردازش داده‌ها. کاهش زمان و هزینه: بهینه‌سازی فرآیندها و کاهش نیاز به منابع انسانی برای کارهای تکراری. بهبود تصمیم‌سازی: ارائه تجزیه و تحلیل‌های عمیق‌تر برای تصمیم‌گیری بهتر مدیریت.

¹ Várzaru, A. A. (2022).

² Qasim, A., & Kharbat, F. F. (2020).

³ Pratiwi, Y. E., Lastianti, S. D., Wijayanto, I., Hidayat, U. S., & Susanto, I. W. (2023, June).

⁴ (Processes)

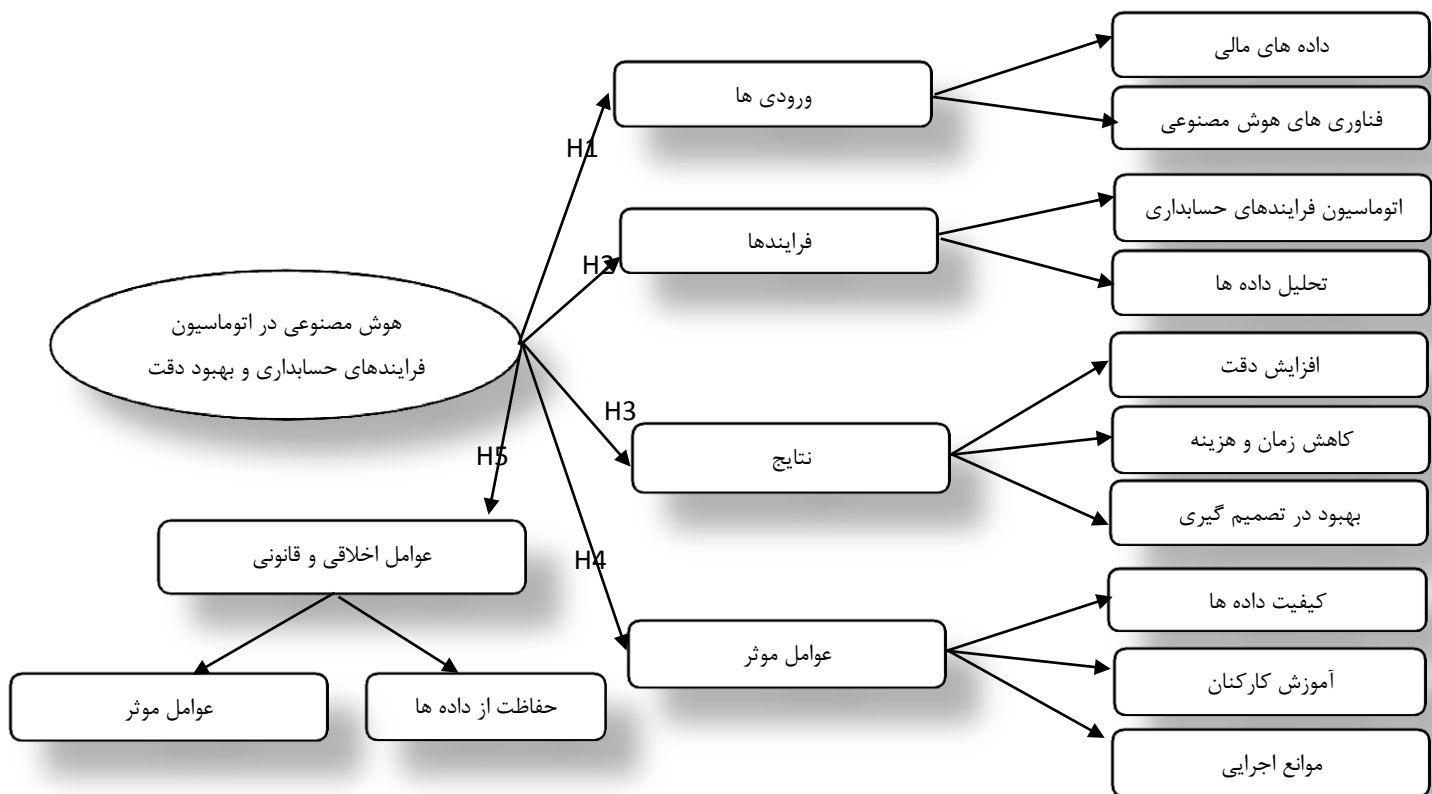
⁵ (Outcomes)

✓ عوامل مؤثر^۱ (H4): کیفیت داده‌ها: تاثیر کیفیت و صحت داده‌های ورودی بر خروجی‌ها و عملکرد سیستم. آموزش کارکنان: ضرورت آموزش و مهارت‌های لازم برای بهره‌برداری مؤثر از فناوری‌های هوش مصنوعی. موانع اجرایی: چالش‌های احتمالی در پیاده‌سازی فناوری، از جمله مقاومت در برابر تغییر و زیرساخت‌های ناکافی.

✓ پیامدهای اخلاقی و قانونی^۲ (H5): حفاظت از داده‌ها: مسائل مرتبط با حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها در صورت استفاده از هوش مصنوعی. مسئولیت‌پذیری: نحوه تعیین مسئولیت در صورت بروز خطا یا مشکل ناشی از تصمیمات هوش مصنوعی.

مدل مفهومی پیشنهاد شده: این اجزاء می‌توانند در یک نمودار یا نقشه مفهومی ترسیم شوند که روابط بین ورودی‌ها، فرایندها، نتایج و عوامل مؤثر را نشان دهد. هر کدام از این بخش‌ها می‌تواند به صورت مستقل و همچنین در تعامل با سایر بخش‌ها بررسی شود تا در نهایت تصویر جامع‌تری از تاثیر هوش مصنوعی بر فرایندهای حسابداری به دست آید. این مدل می‌تواند مبنای خوبی برای تحلیل داده‌ها، توسعه پرسشنامه‌ها، و تعیین جهت‌گیری‌های پژوهش باشد. در شکل زیر این نمودار ترسیم شده است.

نمودار (۱): مدل مفهومی هوش مصنوعی در اتوماسیون فرایندهای حسابداری



کاربرد روش‌ها و مدل‌های هوش مصنوعی در اتوماسیون فرایندهای حسابداری

در بخش ۲-۲، روش‌ها و مدل‌ها هوش مصنوعی در اتوماسیون فرایندهای حسابداری ذکر شد، اکنون به کاربرد هر روش در اتوماسیون فرایندهای حسابداری پرداخته می‌شود.

¹ (Influencing Factors)

² (Ethical and Legal Implications)

- ✓ **یادگیری ماشین؛ طبقه بندی اسناد مالی:** با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، می‌توان اسناد مالی مختلف را مثل فاکتورها، رسیدها و گزارش‌های مالی به طور خودکار طبقه‌بندی کرد. این کار باعث کاهش زمان مورد نیاز برای پردازش دستی می‌شود. تحلیل داده‌های تاریخی: یادگیری ماشین می‌تواند به شناسایی الگوها و روندهای تاریخی کمک کند، که این اطلاعات برای پیش‌بینی رفتارهای آینده و تصمیم‌گیری در مورد بودجه‌بندی و سرمایه‌گذاری‌ها مؤثر است.
- ✓ **پردازش زبان طبع؛ استخراج اطلاعات از متون:** با استفاده از فناوری NLP، می‌توان اطلاعات کلیدی مانند تاریخ، مبلغ و نام تأمین‌کنندگان را از ایمیل‌ها، فاکتورها و دیگر مستندات استخراج کرد. این به اتوماسیون ورود داده و کاهش خطاهای انسانی کمک می‌کند. سیستم‌های چت‌بات: ایجاد چت‌بات‌هایی که می‌توانند به سوالات متداول مشتریان یا همکاران پاسخ دهند، می‌تواند بار روی کارکنان را کاهش بدهد و خدمات مشتری را بهبود بخشد (لی و تاج‌دین، ۲۰۲۰).^۱
- ✓ **بینایی کامپیوتری؛ شناسایی و پردازش فاکتورها:** نرم‌افزارهای بینایی کامپیوتری می‌توانند فاکتورها را از تصاویر شناسایی کرده و اطلاعات مربوطه را استخراج کنند. این فرآیند می‌تواند به کاهش زمان لازم برای ورود دستی اطلاعات کمک کند. اسکن کردن اسناد: استفاده از تکنولوژی بینایی کامپیوتری برای دیجیتالی کردن و سازماندهی اسناد کاغذی، امکان دسترسی سریع‌تر و مدیریت بهینه‌تر اسناد را فراهم می‌آورد.
- ✓ **مدل‌های پیشرفته و الگوریتم‌ها؛ شبکه‌های عصبی:** برای تجزیه و تحلیل پیچیده داده‌های مالی و شناسایی روندهای غیرخطی که ممکن است به راحتی توسط الگوریتم‌های سنتی شناسایی نشوند، استفاده می‌شوند. الگوریتم‌های بهینه‌سازی: می‌توانند در تخصیص منابع مالی و مدیریت هزینه‌ها به کار گرفته شوند، به طوری که به کسب و کارها کمک کند تا بهترین تصمیمات را در زمینه سرمایه‌گذاری‌ها و بودجه‌ریزی اتخاذ کنند (زاکاریا، ۲۰۲۱).^۲
- ✓ **اتوماسیون فرآیند رباتیک؛ اتوماسیون وظایف تکراری RPA:** می‌تواند وظایف زمان‌بر و تکراری مانند ورود دستی داده‌ها، تولید گزارش‌های مالی منظم و پردازش معاملات را به صورت خودکار انجام دهد. این کار باعث افزایش سرعت و دقت در فرآیندها می‌شود. انتقال داده‌ها بین سیستم‌ها RPA: می‌تواند به طور خودکار داده را از یک سیستم به سیستم دیگر منتقل کند، که این امر به بهبود هماهنگی و کاهش خطا در داده‌ها کمک می‌کند.
- ✓ **تحلیل پیشرفته داده (Advanced Data Analytics) تحلیل احساسات:** ابزارهای تحلیلی می‌توانند احساسات مشتریان را از نظرات و بازخوردها استخراج کنند و این اطلاعات می‌تواند به تصمیم‌گیری بهتر در زمینه خدمات و محصولات کمک کند. داشبوردهای تحلیلی: ایجاد داشبوردهای بصری که نمای کلی از وضعیت مالی و عملکرد شرکت ارائه می‌دهد، می‌تواند به مدیریت در اتخاذ تصمیمات استراتژیک کمک کند (لی و تاج‌دین، ۲۰۲۱).
- ✓ **مدل‌های پیش‌بینی و تصمیم‌گیری؛ پیش‌بینی جریان نقدی:** با استفاده از مدل‌های پیش‌بینی، می‌توان جریان نقدی آینده را بر اساس داده‌های گذشته پیش‌بینی کرد. این اطلاعات برای مدیریت منابع مالی و جلوگیری از بحران‌های مالی بسیار مهم است. تصمیم‌گیری در مورد بودجه: مدل‌های پیش‌بینی می‌توانند در تصمیم‌گیری در مورد تخصیص بودجه و سرمایه‌گذاری‌ها کمک کنند.

¹ Lee, C. S., & Tajudeen, F. P. (2020).

² Zakaria, H. (2021).

✓ **مدیریت ریسک؛ شناسایی ریسک‌های مالی:** با استفاده از ابزارهای تحلیلی، می‌توان ریسک‌های مالی را شناسایی و ارزیابی کرد. این اطلاعات می‌تواند به مدیران در اتخاذ تصمیمات منطقی‌تر می‌باشد (پترووا، ۲۰۲۳).^۱

نتایج

بکارگیری هوش مصنوعی در اتوماسیون فرآیندهای حسابداری می‌تواند نتایج قابل توجهی را به همراه داشته باشد. در اینجا به برخی از نتایج مهم اشاره می‌کنم: با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی و اتوماسیون، خطاهای ناشی از ورود داده دستی به میزان چشم‌گیری کاهش می‌یابد. این امر باعث افزایش دقت اطلاعات مالی و گزارش‌های مربوطه می‌شود. پردازش خودکار اسناد و اطلاعات مالی باعث تسریع در انجام فرآیندها می‌شود. به این ترتیب، شرکت‌ها می‌توانند سریع‌تر به تجزیه و تحلیل داده‌ها و تصمیم‌گیری بپردازند. با اتوماسیون فرآیندها، نیاز به نیروی کار برای انجام وظایف تکراری و زمان بر کاهش می‌یابد. این امر می‌تواند منجر به صرفه‌جویی در هزینه‌ها و بهینه‌سازی منابع شود. هوش مصنوعی می‌تواند به مدیریت و سازماندهی بهتر داده‌های مالی کمک کند. این امر باعث می‌شود که دسترسی به اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم‌گیری سریع‌تر و آسان‌تر شود. استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و دیگر تکنیک‌های هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌ها می‌تواند به شناسایی الگوهای غیرقابل مشاهده و پیش‌بینی روندهای آینده کمک کند. این اطلاعات می‌تواند برای بهبود برنامه‌ریزی مالی و استراتژی‌های کسب و کار بسیار مؤثر باشد. چت‌بات‌ها و سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به سوالات مشتریان پاسخ دهند و به آن‌ها در دریافت اطلاعات مالی یا وضعیت تراکنش‌ها کمک کنند. این بهبود خدمات به افزایش رضایت مشتریان منجر می‌شود. هوش مصنوعی می‌تواند به شناسایی الگوهای خطرناک و پیش‌بینی رویدادهای مالی غیرمترقبه کمک کند. این امر به کسب و کارها این امکان را می‌دهد که به طور مؤثرتری ریسک‌ها را مدیریت کنند. با استفاده از هوش مصنوعی می‌توان نظارت بهتری بر روی فرایندها و رعایت مقررات انجام داد. این کنترل بیشتر می‌تواند به جلوگیری از تقلب و خطاهای مالی کمک کند. به طور کلی، بکارگیری هوش مصنوعی در اتوماسیون فرآیندهای حسابداری نه تنها موجب افزایش کارایی و کاهش هزینه‌ها می‌شود، بلکه به تصمیم‌گیری مبتنی بر داده‌ها، بهبود خدمات مشتری و مدیریت ریسک نیز کمک می‌کند. این تحولات می‌توانند به ایجاد یک سیستم مالی پایدارتر و مؤثرتر برای سازمان‌ها منجر شوند.

بررسی آمار و ارقام عملکردی در چند موسسه حسابداری معتبر جهان

بکارگیری هوش مصنوعی (AI) در موسسات حسابداری به طور فزاینده‌ای در حال افزایش است و نتایج مثبتی را در بسیاری از این موسسات به همراه داشته است. در زیر به چند مورد از آمار و ارقام عملکردی برخی موسسات معتبر حسابداری بعد از بکارگیری هوش مصنوعی اشاره می‌کنم:

PwC (PricewaterhouseCoopers): قبل از هوش مصنوعی: هزینه‌های عملیاتی بالا و زمان بر برای پردازش داده‌ها و گزارش‌های مالی. بعد از هوش مصنوعی PwC: تخمین زده است که با به کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی، توانسته‌اند ۱۰۰ درصد اثربخشی تیم‌های تجزیه و تحلیل خود را افزایش دهند و زمان لازم برای پردازش داده‌ها را تا ۷۰ درصد کاهش دهند (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۰).^۲

Deloitte: قبل از هوش مصنوعی: اکثر تحلیل‌ها به صورت دستی انجام می‌شد و زمان زیادی صرف می‌شد. بعد از هوش مصنوعی Deloitte: با استفاده از راه‌حل‌های مبتنی بر AI گزارش‌دهی مالی خود را بهبود بخشید و به صورت

¹ Petrová, P. (2023).

² Zhang, Y., Xiong, F., Xie, Y., Fan, X., & Gu, H. (2020).

میانگین ۳۰ درصد زمان پردازش را کاهش داد. همچنین، آن‌ها با استفاده از ابزارهای یادگیری ماشین، خطاهای شناسایی در داده‌ها را تا ۵۰ درصد کاهش دادند (ویرتانن، ۲۰۲۱).^۱

KPMG؛ قبل از هوش مصنوعی: فرایندهای حسابرسی و بررسی‌های مالی به طور سنتی انجام می‌شدند و شامل ورود دستی اطلاعات بودند. بعد از هوش مصنوعی KPMG: با بکارگیری ربات‌های نرم‌افزاری و الگوریتم‌های یادگیری ماشین، توانسته است هزینه‌های حسابرسی را تا ۲۰ درصد کاهش دهد و سرعت ارائه گزارش‌ها را تا ۴۰ درصد افزایش دهد.

EY (Ernst & Young): قبل از هوش مصنوعی: روند طولانی برای جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل آن‌ها. بعد از هوش مصنوعی EY: با استفاده از ابزارهای AI و اتوماسیون، موفق به کاهش زمان لازم برای تجزیه و تحلیل داده‌ها تا ۵۰ درصد شده است. همچنین، آن‌ها بهبود قابل توجهی در دقت پیش‌بینی مالی و شناسایی ریسک‌ها داشته‌اند (کاواربای، ۲۰۲۱).^۲

BDO: قبل از هوش مصنوعی: اکثر خدمات حسابداری به صورت سنتی و دستی ارائه می‌شد. بعد از هوش مصنوعی BDO: با استفاده از سیستم‌های AI تحلیل‌گر، توانسته است هزینه‌های عملیاتی خود را تا ۲۵ درصد کاهش دهد و به دسترسی سریع‌تر به اطلاعات و بهبود خدمات مشتریان کمک کند. با توجه به آمار و ارقام فوق، مشخص است که بکارگیری هوش مصنوعی در موسسات حسابداری تأثیر قابل توجهی بر روی کارایی، دقت و کاهش هزینه‌ها داشته است. این تغییرات نه تنها به بهبود عملکرد داخلی موسسات کمک کرده، بلکه به افزایش رضایت مشتریان نیز منجر شده است (ناکانو، ۲۰۲۲).^۳

ملاحظات

ملاحظات موجود در پژوهش تأثیر هوش مصنوعی (AI) در اتوماسیون فرآیندهای حسابداری شامل چندین جنبه کلیدی است که باید به آن‌ها توجه شود: استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی نیازمند داده‌های با کیفیت و دقیق است. بررسی و اطمینان از صحت و کامل بودن داده‌ها بسیار مهم است. همچنین اتوماسیون می‌تواند خطاهای ناشی از ورود دستی اطلاعات را کاهش دهد، اما نتایج نادرست ناشی از داده‌های ورودی نامناسب همچنان ممکن است. حفاظت از داده‌ها: استفاده از فناوری هوش مصنوعی می‌تواند نگرانی‌هایی در مورد حریم خصوصی و امنیت داده‌ها به وجود آورد. لازم است تدابیر مناسبی برای حفاظت از اطلاعات مالی مشتریان اتخاذ شود. تضمین کردن اینکه فقط افراد مجاز به داده‌ها و سیستم‌های حسابداری دسترسی داشته باشند، ضروری است. ورود هوش مصنوعی به این حوزه ممکن است نیاز به بازآموزی و ارتقاء مهارت‌ها برای کارکنان حسابداری داشته باشد. تخصص‌های جدیدی در زمینه فناوری اطلاعات و تحلیل داده‌ها به وجود خواهد آمد. حسابداران ممکن است بیشتر به نقش مشاوره‌ای و تحلیلی تبدیل شوند و کمتر درگیر وظایف تکراری و زمان‌بر مانند ثبت و پردازش داده‌ها شوند (بانتا و همکاران، ۲۰۲۲).^۴ پیاده‌سازی سیستم‌های هوش مصنوعی نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه دارد و باید بررسی شود که آیا مزایای آن ارزش هزینه‌ها را دارد یا خیر. ارزیابی منافع بلندمدت و کوتاه‌مدت اتوماسیون با AI و نحوه تأثیر آن بر کارایی و کاهش هزینه‌ها بسیار مهم است. فناوری‌های هوش مصنوعی به سرعت در حال تغییر و پیشرفت هستند. موسسات باید منابعی برای توسعه و نگهداری این سیستم‌ها اختصاص دهند. موسسات باید از تطابق سیستم‌های خود با قوانین و مقررات مالی و حسابداری اطمینان حاصل کنند.

¹ Virtanen, V. (2021).

² Kwarbai, J. (2021).

³ Nakano, M. (2022).

⁴ Banța, V. C., Rîndașu, S. M., Tănasie, A., & Cojocaru, D. (2022).

اتوماسیون می‌تواند به بهبود تجربه مشتری و ارائه خدمات سریع‌تر و دقیق‌تر کمک کند: استفاده از AI برای تحلیل رفتار مشتریان و پیش‌بینی نیازهای آن‌ها می‌تواند در بهینه‌سازی خدمات مؤثر باشد. هوش مصنوعی می‌تواند داده‌های مالی را به صورت عمیق‌تری تحلیل کند و الگوها و روندهای مخفی را شناسایی نماید، که به تصمیم‌گیری بهتر کمک می‌کند. تکنولوژی‌های AI قادر به پیش‌بینی سناریوهای مالی و شناسایی ریسک‌های احتمالی هستند که موجب برنامه‌ریزی بهتر می‌شود. توجه به این ملاحظات در پژوهش می‌تواند به ایجاد یک تصویر جامع از چالش‌ها و فرصت‌های موجود کمک کند (ازمان و همکاران، ۲۰۲۱).^۱

یافته‌ها و جداول

پژوهش در زمینه تأثیر هوش مصنوعی (AI) بر اتوماسیون فرآیندهای حسابداری و بهبود دقت و کارایی مالی به بررسی چگونگی استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در بهینه‌سازی فعالیت‌های حسابداری و مالی می‌پردازد. یافته‌های کلیدی در این پژوهش عبارتند از:

اتوماسیون فرآیندها: هوش مصنوعی می‌تواند به اتوماسیون وظایف تکراری و زمان‌بر در حسابداری کمک کند. به عنوان مثال: پردازش صورت‌حساب‌ها؛ نرم‌افزارهای مبتنی بر AI می‌توانند صورت‌حساب‌ها را به طور خودکار پردازش کرده و اطلاعات را استخراج کنند. حسابداری روزانه؛ ثبت تراکنش‌ها و گزارش‌گیری می‌تواند به صورت خودکار انجام شود.

بهبود دقت: استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌تواند به کاهش خطاهای انسانی کمک کند. این الگوریتم‌ها می‌توانند: تحلیل داده‌ها؛ با تجزیه و تحلیل دقیق داده‌های مالی، احتمال خطاهای محاسباتی کاهش یابد. شناسایی ناهنجاری‌ها AI: می‌تواند ناهنجاری‌ها و الگوهای غیرعادی را شناسایی کرده و به حسابداران هشدار دهد.

افزایش کارایی: هوش مصنوعی می‌تواند کارایی فرآیندهای مالی را افزایش دهد: تحلیل پیش‌بینی AI: می‌تواند پیش‌بینی‌های مالی دقیق‌تری ارائه دهد که به تصمیم‌گیری‌های بهتر کمک می‌کند. مدیریت زمان: با اتوماسیون فرآیندها، حسابداران می‌توانند وقت بیشتری را صرف تجزیه و تحلیل استراتژیک و مشاوره به مشتریان کنند.

تحلیل داده‌های بزرگ: هوش مصنوعی قادر است داده‌های حجیم مالی را تجزیه و تحلیل کند و الگوهای مفیدی استخراج کند که ممکن است برای انسان‌ها قابل شناسایی نباشد.

بهبود تصمیم‌گیری: با در اختیار داشتن داده‌های دقیق و تجزیه و تحلیل‌های پیشرفته، مدیران مالی می‌توانند تصمیمات بهتری اتخاذ کنند که به بهبود عملکرد مالی سازمان کمک می‌کند.

چالش‌ها و ملاحظات: با وجود مزایای فراوان، پیاده‌سازی هوش مصنوعی در حسابداری نیز چالش‌هایی دارد: هزینه‌های اولیه: سرمایه‌گذاری در فناوری‌های جدید ممکن است بالا باشد. آموزش کارکنان: نیاز به آموزش کارکنان برای استفاده از ابزارهای جدید وجود دارد. مسائل امنیتی: حفاظت از داده‌های مالی حساس یکی از نگرانی‌های اصلی است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند نقش مهمی در اتوماسیون فرآیندهای حسابداری ایفا کند و به بهبود دقت و کارایی مالی کمک کند. با این حال، سازمان‌ها باید به ملاحظات مربوط به پیاده‌سازی این فناوری توجه داشته باشند تا از مزایای آن بهره‌مند شوند.

جدول (۲): در صد بهره‌گیری از هوش مصنوعی در موسسات معتبر حسابداری جهان

شرکت	درصد موفقیت	کاربرد اصلی
------	-------------	-------------

¹ Azman, N. A., Mohamed, A., & Jamil, A. M. (2021).

توانسته‌اند ۱۰۰ درصد اثربخشی تیم‌های تجزیه و تحلیل خود را افزایش دهند و زمان لازم برای پردازش داده‌ها را تا ۷۰ درصد کاهش دهند.	۱۰۰ درصد	PwC
به صورت میانگین ۳۰ درصد زمان پردازش را کاهش داد. همچنین، آن‌ها با استفاده از ابزارهای یادگیری ماشین، خطاهای شناسایی در داده‌ها را تا ۵۰ درصد کاهش دادند.	۵۰ درصد	Deloitte
توانسته است هزینه‌های حسابرسی را تا ۲۰ درصد کاهش دهد و سرعت ارائه گزارش‌ها را تا ۴۰ درصد افزایش دهد.	۴۰ درصد	KPMG
با استفاده از ابزارهای AI و اتوماسیون، موفق به کاهش زمان لازم برای تجزیه و تحلیل داده‌ها تا ۵۰ درصد شده است	۵۰ درصد	EY
با استفاده از سیستم‌های AI تحلیل‌گر، توانسته است هزینه‌های عملیاتی خود را تا ۲۵ درصد کاهش دهد و به دسترسی سریع‌تر به اطلاعات و بهبود خدمات مشتریان کمک کند	۲۵ درصد	BDO

پیشنهادات

برای تسهیل روند بکارگیری هوش مصنوعی در اتوماسیون فرآیندهای حسابداری و افزایش دقت و کارایی مالی، می‌توان پیشنهادات را مد نظر قرار داد: ابتدا باید نیازهای خاص سازمان را شناسایی کرده و نقاط ضعف موجود در فرآیندهای فعلی را مشخص کرد تا بتوان راه‌حل‌های مناسب‌تری پیدا کرد. به دنبال نرم‌افزارهای هوش مصنوعی بود که با نیازهای خاص مطابقت داشته و قابلیت یکپارچگی با سیستم‌های موجود را داشته باشند. برنامه‌های آموزشی برای کارکنان برگزار کرد تا با تکنولوژی‌های جدید آشنا شوند و بتوانند از ابزارهای هوش مصنوعی به طور مؤثر استفاده کنند. برای ارتقای مهارت‌ها و به‌روز نگه‌داشتن اطلاعات، فرهنگ یادگیری مداوم را در سازمان تقویت کرد. بر حسب نیازهای مالی و تجاری خود، مدل‌های یادگیری ماشین سفارشی را توسعه داد. این مدل‌ها می‌توانند روی داده‌های تاریخی سازمان آموزش دیده و پیش‌بینی‌های دقیق‌تری ارائه دهند. مدل‌ها را به طور منظم آزمون و ارزیابی کرد تا اطمینان حاصل شود که دقت و کارایی لازم را دارند. از فناوری‌های OCR (شناسایی کاراکتر نوری) برای استخراج خودکار داده‌ها از فاکتورها و اسناد استفاده کرد. فرآیندهای صدور و مدیریت صورتحساب را به صورت خودکار انجام دهید تا زمان و خطاها کاهش یابد. از ابزارهای تحلیلی مبتنی بر AI برای تجزیه و تحلیل داده‌های مالی و شناسایی الگوها و روندها استفاده کرد. سیستم‌هایی ایجاد کرد که به‌طور خودکار گزارش‌های مالی تولید کرده و مغایرت‌ها را نظارت کنند. اطمینان حاصل کرد که سیستم‌های هوش مصنوعی با نرم‌افزارهای موجود در سازمان (مانند ERP) به‌خوبی یکپارچه شده‌اند تا تبادل اطلاعات به‌صورت سریع و مؤثر انجام شود. از API ها برای اتصال و تبادل داده‌ها بین سیستم‌های مختلف بهره برد. از کاربران سیستم‌های جدید بازخورد جمع‌آوری کرد تا نقاط قوت و ضعف را شناسایی کرده و بهبودهای لازم را انجام داد. به روزرسانی‌ها و تغییرات در سیستم‌های هوش مصنوعی و الگوریتم‌ها را به‌طور دوره‌ای بررسی و اعمال کرد. تدابیر امنیتی لازم برای حفاظت از داده‌های مالی را به کار برد و از تهاجمات سایبری جلوگیری کرد. ارزیابی منظم ریسک‌های مرتبط با پیاده‌سازی هوش مصنوعی انجام داد و استراتژی‌هایی برای مدیریت این ریسک‌ها اتخاذ کرد. اجرای این پیشنهادات می‌تواند به تسهیل و بهبود روند بکارگیری هوش مصنوعی در حسابداری کمک کند و دقت و کارایی مالی را در سازمان افزایش دهد.

نتیجه گیری

ادغام هوش مصنوعی (AI) در حسابداری پیشرفت‌های قابل توجهی را به همراه داشته است، شیوه‌های سنتی را متحول کرده و کارایی و اثربخشی فرآیندهای مالی را افزایش داده است. در اتوماسیون وظایف معمول، تجزیه و تحلیل پیش‌بینی‌کننده و کشف تقلب، حوزه‌های کلیدی هستند که هوش مصنوعی پیشرفت قابل توجهی در آن‌ها حاصل کرده است. بینش در زمان واقعی، بهبود دقت در گزارش‌های مالی، کاهش هزینه و مدیریت مالی استراتژیک از جمله پیشرفت‌های قابل توجهی است که از کاربرد هوش مصنوعی در حسابداری پدید آمده است. پیاده‌سازی هوش مصنوعی در حسابداری بدون چالش نبوده است. از آن جمله؛ مسائل مربوط به کیفیت و یکپارچگی داده‌ها، انطباق نیروی کار، و ملاحظات اخلاقی از آن جمله می‌باشد. غلبه بر نادرستی داده‌ها، اطمینان از حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها، ارتقای مهارت نیروی کار، و پرداختن به تعصب در الگوریتم‌های هوش مصنوعی، چالش‌های مهمی هستند که حرفه حسابداری در سفر به سمت پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی با آن مواجه شده است. در میان چالش‌ها، هوش مصنوعی در حسابداری فرصت‌های متعددی را نیز ارائه می‌دهد. افزایش تصمیم‌گیری از طریق سرعت در تحلیل شرایط، کاهش هزینه از طریق اتوماسیون وظایف، و مدیریت مالی استراتژیک، راه‌های کلیدی هستند که هوش مصنوعی حسابداران را قادر می‌سازد تا ارزش استراتژیک را به سازمان‌های خود اضافه کنند. فرصت‌های ناشی از هوش مصنوعی نه تنها فرآیندهای موجود را ساده می‌کند، بلکه راه را برای حسابداران برای تبدیل شدن به مشاوران استراتژیک تر و استفاده از فناوری برای تصمیم‌گیری آگاهانه هموار می‌کند.

منابع

- ✓ Adeoye, I. O., Akintoye, R. I., Aguguom, T. A., & Olagunju, O. A. (2023). Artificial intelligence and financial report quality: Implications for practicing accountants. *Asian Economic and Financial Review*, 13(11), 756–772.
- ✓ Adeyeri, T. B. (2024). Automating Accounting Processes: How AI is Streamlining Financial Reporting. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 4(1), 72-90.
- ✓ Ahmad, A. Y. A. B. (2024). Ethical implications of artificial intelligence in accounting: A framework for responsible ai adoption in multinational corporations in Jordan. *International Journal of Data and Network Science*, 8(1), 401-414.
- ✓ Al Lawati, H., & Sanad, Z. (2023). Ownership Concentration and Financial report Actions. *Administrative Sciences*, 13(9), 206.
- ✓ Aldoseri, A., Al-Khalifa, K. N., & Hamouda, A. M. (2023). Re-Thinking Data Strategy and Integration for Artificial Intelligence: Concepts, Opportunities, and Challenges. *Applied Sciences*, 13(12), 7082.
- ✓ Aljaaidi, K. S., Alwadani, N. F., & Adow, A. H. (2023). The impact of artificial intelligence applications on the performance of accountants and financial report firms in Saudi Arabia. *International Journal of Data and Network Science*, 7(3), 1165–1178.
- ✓ Ayinla, B. S., Atadoga, A., Ike, C. U., Ndubuisi, N. L., Asuzu, O. F., & Adeleye, R. A. (2024). The Role Of Robotic Process Automation (Rpa) In Modern Accounting: A Review-Investigating How Automation Tools Are Transforming Traditional Accounting Practices. *Engineering Science & Technology Journal*, 5(2), 427-447.
- ✓ Azman, N. A., Mohamed, A., & Jamil, A. M. (2021). Artificial intelligence in automated bookkeeping: a value-added function for small and medium enterprises. *JOIV: International Journal on Informatics Visualization*, 5(3), 224-230.
- ✓ Banța, V. C., Rîndașu, S. M., Tănăsie, A., & Cojocaru, D. (2022). Artificial intelligence in the accounting of international businesses: a perception-based approach. *Sustainability*, 14(11), 6632.

- ✓ Bavaresco, R. S., Nesi, L. C., Barbosa, J. L. V., Antunes, R. S., da Rosa Righi, R., da Costa, C. A., ... & Moreira, C. (2023). Machine learning-based automation of accounting services: An exploratory case study. *International Journal of Accounting Information Systems*, 49, 100618.
- ✓ Bello, O. A., & Olufemi, K. (2024). Artificial intelligence in fraud prevention: Exploring techniques and applications challenges and opportunities. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(6), 1505-1520.
- ✓ Berghout, E., Fijneman, R., Hendriks, L., De Boer, M., & Butijn, B.-J. (Eds.). (2023). *Advanced Digital Auditing: Theory and Practice of Auditing Complex Information Systems and Technologies*. Springer International Publishing.
- ✓ Bose, S., Dey, S. K., & Bhattacharjee, S. (2023). Big data, data analytics and artificial intelligence in accounting: An overview. *Handbook of big data research methods*, 32-51.
- ✓ Dennehy, D., Griva, A., Pouloudi, N., Mäntymäki, M., & Pappas, I. (2023). Artificial intelligence for decision-making and the future of work. *International Journal of Information Management*, 69, 102574.
- ✓ Dongre, N., Pandey, A., & Gupta, O. P. (2020). Artificial Intelligence in accounting: opportunities & challenges. *J. Xi'an Univ. Archit. Technol*, 12, 1858-1864.
- ✓ Goto, M. (2023). Anticipatory innovation of professional services: The case of auditing and artificial intelligence. *Research Policy*, 52(8), 104828.
- ✓ Hamada, M., Temirkhanova, D., Serikbay, D., Salybekov, S., & Omarbek, S. (2021). Artificial Intelligence to Improve the Business Efficiency and Effectiveness for Enterprises in Kazakhstan. *SAR Journal - Science and Research*, 34-41.
- ✓ 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, 100598.
- ✓ 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, 100598.
- ✓ Hasan, A. R. (2021). Artificial Intelligence (AI) in accounting & auditing: A Literature review. *Open Journal of Business and Management*, 10(1), 440-465.
- ✓ Hermansyah, Y. (2023). Assessing the Impact of Communicative Artificial Intelligence Based Accounting Information Systems on Small and Medium Enterprises. *Journal of Wireless Mobile Networks, Ubiquitous Computing, and Dependable Applications*, 14(3), 230-239.
- ✓ Jejenywa, T. O., Mhlongo, N. Z., & Jejenywa, T. O. (2024). A comprehensive review of the impact of artificial intelligence on modern accounting practices and financial reporting. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(4), 1031-1047.
- ✓ Kanaparthi, V. K. (2023). Examining the Plausible Applications of Artificial Intelligence & Machine Learning in Accounts Payable Improvement. *FinTech*, 2(3), 461-474. Khaled AlKoheji, A., & Al-Sartawi, A. (2022, May). Artificial intelligence and its impact on accounting systems. In *European, Asian, Middle Eastern, North African Conference on Management & Information Systems* (pp. 647-655). Cham: Springer International Publishing.
- ✓ Khosravi, M., Zare, Z., Mojtabaeian, S. M., & Izadi, R. (2024). Artificial Intelligence and Decision-Making in Healthcare: A Thematic Analysis of a Systematic Review of Reviews. *Health Services Research and Managerial Epidemiology*, 11, 23333928241234863.
- ✓ Kwarbai, J. (2021). Artificial intelligence and accounting profession. *Babcock Journal of Accounting and Finance*, 1(1), 1-26.

- ✓ Lee, C. S., & Tajudeen, F. P. (2020). Usage and impact of artificial intelligence on accounting: Evidence from Malaysian organisations. *Asian Journal of Business and Accounting*, 13(1).
- ✓ Nakano, M. (2022). Artificial intelligence and robotic process automation for accounting and auditing in society 5.0. *社会科学ジャーナル*, (89), 51-61.
- ✓ Odonkor, B., Kaggwa, S., Uwaoma, P. U., Hassan, A. O., & Farayola, O. A. (2024). Integrating Artificial intelligence in accounting: a quantitative economic perspective for the future of US financial markets. *Finance & Accounting Research Journal*, 6(1), 56-78.
- ✓ Peng, Y., Ahmad, S. F., Ahmad, A. Y. B., Al Shaikh, M. S., Daoud, M. K., & Alhamdi, F. M. H. (2023). Riding the waves of artificial intelligence in advancing accounting and its implications for sustainable development goals. *Sustainability*, 15(19), 14165.
- ✓ Perifanis, N.-A., & Kitsios, F. (2023). Investigating the Influence of Artificial Intelligence on Business Value in the Digital Era of Strategy: A Literature Review. *Information*, 14(2), 85.
- ✓ Petrová, P. (2023). The Impact of Robotic Process Automation and Artificial Intelligence on Employees in the Accounting Profession. In *Liberec Economic Forum* (p. 114).
- ✓ Pratiwi, Y. E., Lastianti, S. D., Wijayanto, I., Hidayat, U. S., & Susanto, I. W. (2023, June). Artificial Intelligence Auditing: Embracing the Disruption. Are You Prepared?. In *International Conference On Economics Business Management And Accounting (ICOEMA)* (Vol. 2, pp. 272-279).
- ✓ Qasim, A., & Kharbat, F. F. (2020). Blockchain technology, business data analytics, and artificial intelligence: Use in the accounting profession and ideas for inclusion into the accounting curriculum. *Journal of emerging technologies in accounting*, 17(1), 107-117.
- ✓ Raffey, D. M. A., & Gaikwad, D. S. B. (2022). The Impact Of Artificial Intelligence On Business Operations: Investigating The Current State And Future Implications Of AI Technologies. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 13(10).
- ✓ Rane, N. (2023). Role and challenges of ChatGPT and similar generative artificial intelligence in finance and accounting. Available at SSRN 4603206.
- ✓ Rawashdeh, A. (2024). A deep learning-based SEM-ANN analysis of the impact of AI-based audit services on client trust. *Journal of Applied Accounting Research*, 25(3), 594-622.
- ✓ Rawashdeh, A., Bakhit, M., & Abaalkhail, L. (2023). Determinants of artificial intelligence adoption in SMEs: The mediating role of accounting automation. *International Journal of Data and Network Science*, 7(1), 25-34.
- ✓ Solikin, I., & Darmawan, D. (2023). Impact of Artificial Intelligence in Improving the Effectiveness of Accounting Information Systems. *Journal of Wireless Mobile Networks, Ubiquitous Computing, and Dependable Applications*, 14(2), 82-93.
- ✓ Srbinoska, D. S., & Donovska, S. (2023). AUTOMATION OF ACCOUNTING PROCESSES: THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ERP SYSTEMS ON ACCOUNTING. *Proceedings of the Faculty of Economics & Business in Zagreb/Zbornik Ekonomskog Fakulteta u Zagrebu*, 21(2).
- ✓ Thottoli, M. M. (2024). Leveraging information communication technology (ICT) and artificial intelligence (AI) to enhance auditing practices. *Accounting Research Journal*.
- ✓ Värzaru, A. A. (2022). Assessing artificial intelligence technology acceptance in managerial accounting. *Electronics*, 11(14), 2256.
- ✓ Virtanen, V. (2021). Effects of intelligent process automation implementation on used time and manual work in finnish accounting software.
- ✓ Wamba-Taguimdje, S.-L., Fosso Wamba, S., Kala Kamdjoug, J. R., & Tchatchouang Wanko, C. E. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: The

- business value of AI-based transformation projects. *Business Process Management Journal*, 26(7), 1893–1924.
- ✓ Wang, K., Zipperle, M., Becherer, M., Gottwalt, F., & Zhang, Y. (2020). An AI-Based Automated Continuous Compliance Awareness Framework (CoCAF) for Procurement Auditing. *Big Data and Cognitive Computing*, 4(3), 23.
 - ✓ Yi, Z., Cao, X., Chen, Z., & Li, S. (2023). Artificial intelligence in accounting and finance: Challenges and opportunities. *IEEE Access*, 11, 129100-129123.
 - ✓ Zakaria, H. (2021). The use of artificial intelligence in e-accounting audit. *The fourth industrial revolution: Implementation of artificial intelligence for growing business success*, 341-356.
 - ✓ Zhang, C., Zhu, W., Dai, J., Wu, Y., & Chen, X. (2023). Ethical impact of artificial intelligence in managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 49, 100619.
 - ✓ Zhang, Y., Xiong, F., Xie, Y., Fan, X., & Gu, H. (2020). The impact of artificial intelligence and