

## ادغام هوش مصنوعی در حسابرسی؛ چالش‌ها و مزایا<sup>۱</sup>

### علی رحمانی<sup>۲</sup>، سمیرا معنوی<sup>۳\*</sup> و نفیسه حدادی<sup>۵</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۱۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۳/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۱۱

نشریه علمی حسابرسی سیستم‌ها و فناوری اطلاعات

انجمن حسابرسی فناوری اطلاعات ایران

سال اول، پیاپی ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۴

صص ۱ - ۲۷

### چکیده

هدف اصلی این پژوهش، بررسی چالش‌ها و مزایای به کارگیری هوش مصنوعی به عنوان بک فناوری نوین در حوزه حسابرسی می‌باشد. هوش مصنوعی به عنوان یکی از پیشرفته‌ترین فناوری‌های معاصر، تاثیرات قابل توجهی در حوزه‌های مختلف صنعتی و خدماتی، به ویژه حسابداری و حسابرسی، ایجاد کرده است. با پیشرفت‌های سریع در زمینه الگوریتم‌های یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی و تحلیل داده‌های بزرگ، هوش مصنوعی توانسته است فرایندهای سنتی حسابرسی را بهبود بخشد و راهکارهای نوینی برای افزایش کارایی و دقت ارائه دهد. شرکت‌های بزرگ حسابداری مانند پی دلیوسی، ارنست اند یانگ، کی پی ام جی و دیلوت در سال‌های اخیر، بیش از ۹ میلیارد دلار در توسعه راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری کرده‌اند. هوش مصنوعی قابلیت بازتعریف و بهینه‌سازی فرایندهای حسابرسی را دارد و بهبود کیفیت و کاهش هزینه‌های عملیاتی از دستاوردهای این فناوری محسوب می‌شود. با این حال، پذیرش آن در حسابرسی با چالش‌هایی از قبیل پاسخگویی و قابلیت ردیابی، ابعاد اخلاقی، نیاز به چارچوب‌های سیاست‌گذاری و مقاومت در برابر تغییر مواجه است. این پژوهش با مروری بر تحقیقات انجام شده در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در حسابرسی، مهمترین ریسک‌ها و منافع حاصل از ادغام این فناوری را در این حوزه شناسایی نموده است.

**واژه‌های کلیدی:** حسابرسی، هوش مصنوعی، چالش‌ها، مزایا.

**طبقه‌بندی موضوعی:** O33, C88, I23, M42, M41

<sup>۱</sup> <https://doi.org/10.22034/JISTA.2025.528769.1051>

<sup>۲</sup> مقاله منتخب بیست و دومین همایش ملی حسابداری ایران

<sup>۳</sup> استاد، گروه حسابداری، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. Email: rahmani@alzahra.ac.ir

<sup>۴</sup> دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران (نویسنده مسئول). Email: samiramaanavi.acc@gmail.com

<sup>۵</sup> دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. Email: nahd1374@gmail.com

## مقدمه

هوش مصنوعی<sup>۱</sup> به عنوان یکی از پیشرفته‌ترین فناوری‌های معاصر، تأثیرات قابل توجهی را در حوزه‌های مختلف صنعتی و خدماتی از جمله حسابداری و حسابرسی ایجاد کرده است. با پیشرفت‌های سریع در زمینه الگوریتم‌های یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی و تحلیل داده‌های بزرگ، هوش مصنوعی توانسته است فرایندهای سنتی حسابرسی را بهبود بخشد و راهکارهای نوینی را برای افزایش کارایی و دقت ارائه دهد.

هوش مصنوعی با بهبود کیفیت و کاهش هزینه‌های عملیاتی، فرایندهای حسابرسی را بهینه می‌کند و به‌عنوان فناوری نوین در حسابداری شناخته شده است. شرکت‌های بزرگ حسابداری مانند پی دبلیو سی<sup>۲</sup>، ارنست اند یانگ<sup>۳</sup>، کی پی ام جی<sup>۴</sup> و دیلویت<sup>۵</sup> در سال‌های اخیر بیش از ۹ میلیارد دلار در توسعه راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری کرده‌اند که که تعهد آن‌ها را به نوآوری در حسابرسی نشان می‌دهد (سیتامراجو و هچیموویچ<sup>۶</sup>، ۲۰۲۳).

طبق پیش‌بینی‌های انجمن جهانی اقتصاد<sup>۷</sup> (۲۰۱۵)، پیش‌بینی شده است که سهم هوش مصنوعی در صنعت حسابرسی مالی تا سال ۲۰۲۵ به ۳۰ درصد برسد. در استرالیا، چهار شرکت بزرگ حسابرسی با به کارگیری تقریبی ۲۸,۸۶۰ نفر نیروی انسانی، حدود ۱.۵۶۱ میلیارد دلار از درآمدهای کل صنعت حسابرسی را در سال ۲۰۲۰ به خود اختصاص داده‌اند. از سوی دیگر، نظرسنجی کی‌پی‌ام‌جی نشان می‌دهد که ۴۷ درصد از مدیران ارشد معتقدند که سرعت پذیرش هوش مصنوعی در سازمان‌های خود بسیار سریع است و ۹۳ درصد آنها بر اهمیت حکمرانی فناوری هوش مصنوعی تأکید دارند (حسن<sup>۸</sup>، ۲۰۲۱).

دیجیتالی شدن حسابرسی، به تحلیل‌های پیشرفته و تصمیم‌گیری‌های هوشمندانه‌تر کمک می‌کند و همکاری انسان و ماشین می‌تواند سیستم‌های حسابرسی هوشمند را بهبود بخشد. این امر با ترکیب دقت ماشین و قضاوت انسانی، نتایج بهتری ارائه می‌دهد (آگوستی و اورتا پرز،

<sup>1</sup> Artificial intelligence (AI)

<sup>2</sup> PricewaterhouseCoopers (PwC)

<sup>3</sup> Ernst & Young (EY)

<sup>4</sup> Klynveld Peat Marwick Goerdeler (KPMG)

<sup>5</sup> Deloitte

<sup>6</sup> Seethamraju & Hecimovic

<sup>7</sup> World Economic Forum (WEF)

<sup>8</sup> Hasan



۲۰۲۳). با این وجود، نیاز به مطالعات بیشتر درباره تأثیرات این فناوری‌ها همچنان احساس می‌شود، زیرا بررسی‌های کامل در این زمینه انجام نشده است (آگوستی و اورتا پرز، ۲۰۲۳). حسابرسی سیستم‌های هوش مصنوعی به رویکردهای جدیدی نیاز دارد که بتوانند پیچیدگی‌های این فناوری‌ها را تحت پوشش قرار دهند. حسابرسی سنتی به دلیل ارائه اطلاعات مقطعی، قادر به پوشش کامل سیستم‌های متغیر هوش مصنوعی نیست. همچنین، حسابرسی مستمر به عنوان رویکردی طبیعی برای پوشش نیازهای اطلاعاتی پیوسته و به‌روز مطرح می‌شود (محمد، حامد، بورگی، تو، سیال، الحدیدی، ۲۰۲۰).

علی‌رغم نقش کلیدی فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی در حسابرسی، پذیرش آن‌ها هنوز محدود است. حدود ۵۰ درصد حسابرسان از تکنیک‌های پیشرفته مانند سی‌ای‌ای‌تی‌اس (تکنیک‌های حسابرسی با استفاده از رایانه<sup>۳</sup>) استفاده نمی‌کنند و همچنان به ابزارهای ابتدایی نظیر اکسل محدود مانده‌اند که نشان‌دهنده محدودیت در پذیرش فناوری‌های جدید است. هوش مصنوعی می‌تواند بهره‌وری و دقت را بهبود بخشد و هزینه‌های عملیاتی را کاهش دهد که این امر به افزایش کیفیت خدمات و کاهش هزینه‌ها کمک می‌کند (فدیک، هادسون، خیمچ و فدیک<sup>۴</sup>، ۲۰۲۲؛ آگوستی و اورتا پرز، ۲۰۲۳).

پذیرش هوش مصنوعی در حسابرسی با چالش‌هایی مانند کمبود شفافیت در تصمیم‌گیری‌های الگوریتمی، نگرانی‌های اخلاقی و نیاز به چارچوب‌های سیاستی روبه‌روست. این مسائل می‌توانند منجر به کاهش پاسخگویی، سوگیری‌های ناعادلانه و نگرانی‌هایی در خصوص حریم خصوصی داده‌ها شوند (ایزیکوویتس، جانسون و مارکلویچ<sup>۵</sup>، ۲۰۲۴). با این حال، شرکت‌هایی که به هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری بیشتری می‌کنند، می‌توانند عملکرد بهتری داشته و نیروی کار خود را کاهش دهند. ترکیب هوش مصنوعی با دانش انسانی و تدوین چارچوب‌های اخلاقی مناسب، می‌تواند سیستم‌های حسابرسی هوشمند و پایدار ایجاد کند (آگوستی و اورتا پرز، ۲۰۲۴).

<sup>1</sup> Agustí & Orta-Pérez

<sup>2</sup> Mohammad, Hamad, Borgi, Thu, Sial & Alhadidi

<sup>3</sup> Computer-Assisted Audit Techniques (CAATs)

<sup>4</sup> Fedyk, Hodson, Khimich & Fedyk

<sup>5</sup> Eisikovits, Johnson & Markelevich



هوش مصنوعی ابزاری نوین و تأثیرگذار در زمینه حسابرسی و امور مالی است که کیفیت و کارایی فرایندها را بهبود بخشیده است. با این حال ضروری است چالش‌ها و ریسک‌های آن مدیریت گردد و کمبود شواهد تجربی در برخی ابعاد، نیاز به تحقیقات بیشتر را نشان می‌دهد. این فناوری همچنین تأثیر فزاینده‌ای در همه زمینه‌های کسب و کار در کشور خواهد داشت و مقاومت در برابر پذیرش این فناوری در حسابداری و حسابرسی می‌تواند به انزوای این حوزه منجر شود. در نتیجه بررسی دقیق چالش‌ها و مزایای کاربرد این فناوری در این حوزه می‌تواند آمادگی لازم جهت پذیرش آن را فراهم نموده و بهره‌وری حاصل از کاربرد آن را به حداکثر برساند. این پژوهش، با توجه به کمبود مطالعات داخلی، به بررسی جامع این موضوع با مرور تحقیقات موجود پرداخته است.

## مبانی نظری

### • تعریف هوش مصنوعی

هوش مصنوعی به عنوان یک مجموعه تکامل یافته از تکنولوژی‌های یادگیری ماشین آماری تعریف می‌شود. این فناوری قادر است الگوها را در مجموعه‌های بزرگ داده شناسایی کند و بر اساس آن‌ها پیش‌بینی‌هایی ارائه دهد. کاربردهای آن طیف وسیعی از وظایف مانند پیش‌بینی‌های آماری ساده تا کاربردهای پیچیده‌تر در زمینه‌های مختلف دولتی و تجاری را شامل می‌شود (سازمان همکاری اقتصادی و توسعه<sup>۱</sup>، ۲۰۲۳).

این سازمان همچنین هوش مصنوعی را به عنوان سیستم‌های مبتنی بر ماشین می‌شناسد که قادر به انجام پیش‌بینی‌ها و تصمیم‌گیری‌هایی هستند که می‌توانند روی محیط‌های واقعی یا مجازی اثر گذار باشند. این توانایی به ویژه در حسابرسی و کاربردهای مشابهی که ماشین به تجزیه و تحلیل و استنتاج دقیق‌تر می‌پردازد، مشهود است.

هوش مصنوعی بر اساس روش‌های مختلف دسته‌بندی می‌شود:

بر اساس نوع آموزش الگوریتم‌ها:

- یادگیری تحت نظارت
- یادگیری بدون نظارت

<sup>1</sup> Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)



- یادگیری عمیق
- شبکه‌های عصبی

هر دسته‌بندی کاربردهای متنوعی را شامل می‌شود که می‌توان در حسابداری و حسابرسی تا تشخیص تقلب و مدیریت منابع انسانی استفاده نمود:

- هوش مصنوعی محدود<sup>۱</sup>: مورد استفاده در پردازش‌های موبایل و دستیارهای صوتی مانند سیری<sup>۲</sup> و الکسا<sup>۳</sup>، این هوش مصنوعی در کارهای روتین به کار گرفته می‌شود (دفتر خدمات پژوهشی کنگره<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰)
  - مدل‌های مولد با استفاده از آن ال پی<sup>۵</sup>: مورد استفاده در ابزارهای تولید متن و چت‌بات‌ها مانند چت جی پی تی<sup>۶</sup> و بارد<sup>۷</sup> که به پردازش و تولید زبان انسانی می‌پردازند (اصطلاح شناسی اتحادیه اروپا-ایالات متحده، ۲۰۲۳)<sup>۸</sup>
  - مدل‌سازی پیش‌بینی<sup>۹</sup>: یکی از جالب‌ترین کاربردهای آن در حسابرسی و حسابداری، که به پیش‌بینی رفتارهای آینده از طریق تحلیل داده‌های گذشته می‌پردازد. (اصطلاح شناسی اتحادیه اروپا-ایالات متحده، ۲۰۲۳)
- پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که هوش مصنوعی می‌تواند رشد عملکردی و نوآوری در شرکت‌ها را تسریع کند. به رغم نگرانی‌هایی که در مورد جایگزینی نیروی کار انسانی با هوش مصنوعی وجود دارد، شواهد نشان می‌دهد که این فناوری به بهبود کیفیت محصول و بهره‌وری، کمک می‌کند و به جای جایگزین کردن نیروی انسانی، بیشتر به عنوان مکملی برای بهبود عملکرد کلی عمل می‌کند (عجم اوغلو، آتور، هازل و رستروپو<sup>۱۰</sup>، ۲۰۲۲؛ راک<sup>۱۱</sup>، ۲۰۲۰، بابینا، فدیوک، هی و هادسون<sup>۱۲</sup>، ۲۰۲۰).

<sup>1</sup> Narrow AI

<sup>2</sup> Siri

<sup>3</sup> Alexa

<sup>4</sup> Congressional Research Service

<sup>5</sup> Natural language Processing

<sup>6</sup> ChatGPT

<sup>7</sup> Bard

<sup>8</sup> EU-US Terminology, 2023

<sup>9</sup> Predictive Modeling

<sup>10</sup> Acemoglu, Autor, Hazell, Restrepo

<sup>11</sup> Rock

<sup>12</sup> Babina, Fedyk, He & Hodson



### • تاریخچه حسابرسی

حسابرسی به عنوان فرایند ارزیابی و بررسی سوابق مالی به منظور اطمینان از صحت گزارش‌های مالی، تاریخچه‌ای طولانی دارد. در دوران باستان، کنترل‌های مالی به شکل ابتدایی در مصر، یونان و روم وجود داشتند. در امپراتوری روم، مقاماتی با عنوان "کوئستور" مسئول نظارت بر امور مالی دولت بودند. در قرون وسطی، با رشد تجارت و ظهور شرکت‌های تجاری، نیاز به بررسی دقیق‌تر حساب‌ها افزایش یافت. در این دوران، صاحبان سرمایه برای اطمینان از صحت گزارش‌های مالی و جلوگیری از سوءاستفاده‌ها از حسابرسیان مستقل استفاده می‌کردند (پیشوایی، ۱۳۹۵).

انقلاب صنعتی و پیچیدگی روزافزون کسب‌وکارها منجر به توسعه رسمی حسابرسی مدرن شد. افزایش حجم معاملات و نقش حیاتی بانک‌ها و شرکت‌های بزرگ باعث شد تا نیاز به حسابرسی حرفه‌ای افزایش یابد. در اواخر قرن نوزدهم، حرفه حسابرسی به صورت رسمی‌تر شکل گرفت و نخستین استانداردهای حسابرسی تدوین شد. در اوایل قرن بیستم، نهادهای حرفه‌ای مانند انجمن حسابداران رسمی آمریکا<sup>۱</sup> و فدراسیون بین‌المللی حسابداران<sup>۲</sup> تأسیس شدند که استانداردهای حسابرسی را تدوین و توسعه دادند (فرهادتوسکی و دوستیان، ۱۴۰۱).

در دهه‌های اخیر، فناوری اطلاعات و به ویژه هوش مصنوعی بر فرایندهای حسابرسی تأثیرگذار بوده است. ابزارهای تحلیل داده‌ها، یادگیری ماشین و سیستم‌های خبره برای شناسایی تقلب، افزایش دقت و بهبود کارایی حسابرسی مورد استفاده قرار گرفته‌اند (مینکینن و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲). این پیشرفت‌ها امکان تحلیل حجم وسیعی از داده‌های مالی را در زمان کوتاه‌تر و با دقت بالاتر فراهم کرده است. به‌رغم این تحولات، بسیاری از حسابرسیان هنوز به طور کامل از قابلیت‌های هوش مصنوعی در حسابرسی بهره نبرده‌اند (نوردین، حسینی و هایک<sup>۴</sup>، ۲۰۲۲).

<sup>1</sup> American Institute of Certified Public Accountants (AICPA)

<sup>2</sup> International Federation of Accountants (IFC)

<sup>3</sup> Minkkinen, Laine & Mäntymäki.

<sup>4</sup> Noordin, Hussainey & Hayek



### • تاریخچه هوش مصنوعی

هوش مصنوعی مفهومی نسبتاً قدیمی است که ریشه آن به آزمایش تورینگ<sup>۱</sup> در سال ۱۹۵۰ بازمی‌گردد. آلن تورینگ پیشنهاد کرد که یک ماشین می‌تواند از نظر توانایی‌های شناختی مشابه انسان باشد (حسن، ۲۰۲۲). اصطلاح "هوش مصنوعی" برای نخستین بار در کنفرانس دارتموث<sup>۲</sup> در سال ۱۹۵۶ توسط جان مک‌کارتی<sup>۳</sup> مطرح شد و از آن زمان، این فناوری به سرعت توسعه یافت (اسدالهی، ۱۴۰۳).

با این حال، مفاهیم اولیه هوش مصنوعی را می‌توان به دوران باستان نیز نسبت داد. فیلسوفان یونان باستان مانند ارسطو و افلاطون درباره خودکارسازی منطق و پردازش نمادین اندیشه کردند. در قرن نوزدهم، جورج بول جبر منطقی را توسعه داد که بعدها پایه و اساس یادگیری ماشین و پردازش اطلاعات شد. در اوایل قرن بیستم، آلن تورینگ مفهوم ماشین محاسباتی را مطرح کرد که منجر به ساخت نخستین رایانه‌های برنامه‌پذیر شد (حسن، ۲۰۲۲).

در سال‌های اخیر، با پیشرفت‌های قابل توجه در پردازش داده‌ها، یادگیری ماشین و شبکه‌های عصبی، کاربردهای هوش مصنوعی در صنایع مختلف، از جمله حسابداری و حسابرسی، گسترش یافت (هیئت استانداردهای بین‌المللی حسابرسی و اطمینان‌بخشی<sup>۴</sup>، ۲۰۱۶). ابزارهای تحلیل داده‌ها، سیستم‌های خبره و یادگیری عمیق به عنوان راهکارهایی برای بهبود دقت و کاهش خطای انسانی در فرایندهای حسابرسی به کار گرفته شده‌اند (فرهادتوسکی و دوستیان، ۱۴۰۱).

### • تاریخچه بکارگیری هوش مصنوعی در حسابرسی

در حسابرسی، هوش مصنوعی از طریق تجزیه و تحلیل پیشرفته داده‌ها، پردازش زبان طبیعی و سیستم‌های یادگیری عمیق مورد استفاده قرار گرفته است. این فناوری می‌تواند داده‌های مالی را پردازش کرده، الگوهای غیرعادی را شناسایی کند و به حساب‌رسان در ارزیابی ریسک کمک نماید (مینکین و همکاران، ۲۰۲۲). پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهند که استفاده از ابزارهای تجزیه و تحلیل داده‌ها و سیستم‌های خبره در حسابرسی در حال افزایش است، اما همچنان

<sup>1</sup> Turing

<sup>2</sup> Dartmouth

<sup>3</sup> McCarthy

<sup>4</sup> International Auditing and Assurance Standards Board (IAASB)



چالش‌هایی مانند هزینه بالا، مسائل امنیتی و عدم پذیرش گسترده توسط حساب‌برسان وجود دارد (ایزیکوویتس و همکاران، ۲۰۲۴).

به‌طور کلی، هوش مصنوعی نه تنها کیفیت و کارایی فرایند حسابرسی را افزایش داده است، بلکه قابلیت‌هایی مانند تشخیص خودکار تقلب، تحلیل بلادرنگ داده‌های مالی و کاهش احتمال خطای انسانی را نیز به ارمغان آورده است. با این حال، نقش حساب‌برسان انسانی همچنان حیاتی باقی می‌ماند، زیرا قضاوت حرفه‌ای و درک پیچیدگی‌های مالی همچنان فراتر از توانایی‌های الگوریتم‌های هوش مصنوعی است (فراه‌توسکی و دوستیان، ۱۴۰۱).

هوش مصنوعی نقش مهمی در کاهش مسئولیت قانونی حساب‌برسان و تقویت بی‌طرفی ادراک‌شده در فرایند حسابرسی دارد. شرکت‌های حسابرسی به‌طور فزاینده‌ای در حال سرمایه‌گذاری در فناوری هوش مصنوعی هستند تا کارایی و اثربخشی حسابرسی را افزایش دهند. علاوه بر این، استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به حساب‌برسان در کاهش خطرات ناشی از تعارضات استقلال ظاهری کمک کند، که یکی از عوامل اصلی در افزایش مسئولیت قانونی حساب‌برسان محسوب می‌شود (لیبی و ویتز<sup>۱</sup>، ۲۰۲۴).

ادغام هوش مصنوعی در حسابرسی تحولی بنیادین در این حوزه ایجاد کرده است و فراتر از خودکارسازی وظایف، به تصمیم‌گیری‌های پیچیده نیز گسترش یافته است. یکی از چالش‌های کلیدی در استفاده از هوش مصنوعی، شفافیت و تفسیرپذیری مدل‌های آن است، زیرا بسیاری از الگوریتم‌های هوش مصنوعی به عنوان "جعبه سیاه" شناخته می‌شوند و فرایند تصمیم‌گیری آن‌ها برای کاربران نهایی نامشخص است. این عدم شفافیت در حسابرسی، که نیازمند پاسخگویی و قابلیت اطمینان بالاست، می‌تواند مشکل‌ساز باشد. برای رفع این چالش، مفهوم هوش مصنوعی توضیح‌پذیر<sup>۲</sup> توسعه یافته است که هدف آن ایجاد مدل‌های شفاف‌تر و تفسیرپذیرتر است (ژونگ و گوئل<sup>۳</sup>، ۲۰۲۴).

هوش مصنوعی توضیح‌پذیر با ارائه روش‌هایی مانند لایم<sup>۴</sup> و شیپ<sup>۵</sup> توضیحات متقابل به حساب‌برسان کمک می‌کند تا بفهمند کدام ویژگی‌ها بر تصمیم مدل تأثیرگذار هستند و چگونه

<sup>1</sup> Libby and Witz

<sup>2</sup> Explainable Artificial Intelligence (XAI)

<sup>3</sup> Zhong and Goel

<sup>4</sup> LIME

<sup>5</sup> SHAP



پیش‌بینی‌های انجام‌شده توجیه می‌شوند. در مطالعه حاضر، کاربرد هوش مصنوعی توضیح‌پذیر در تشخیص تقلب بررسی شده است. مدلی مبتنی بر جنگل تصادفی برای طبقه‌بندی داده‌های مالی به عنوان تقلبی یا غیرتقلبی توسعه داده شد. نتایج نشان داد که ویژگی‌هایی مانند دارایی‌های جاری، حساب‌های پرداختی و نسبت‌های مالی خاص تأثیر قابل توجهی بر پیش‌بینی مدل دارند. توضیحات هوش مصنوعی توضیح‌پذیر امکان درک بهتر این تأثیرات را برای حساب‌برسان فراهم کرد (السید، العرود و زاید<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱).

روش‌های مورد استفاده در این مطالعه نشان داد که هوش مصنوعی توضیح‌پذیر می‌تواند نه تنها به افزایش شفافیت مدل‌های هوش مصنوعی در حسابرسی کمک کند، بلکه اعتماد حساب‌برسان و سایر ذینفعان را به خروجی‌های این مدل‌ها افزایش دهد (زمانکووا<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹). هوش مصنوعی نه تنها یک ابزار مؤثر برای افزایش دقت و کیفیت حسابرسی است، بلکه می‌تواند با افزایش اعتماد و کاهش درک سوگیری، به حساب‌برسان در مدیریت ریسک‌های قانونی کمک کند. این موضوع می‌تواند بر تصمیم‌گیری‌های آینده شرکت‌های حسابرسی و چارچوب‌های نظارتی تأثیر بگذارد، زیرا استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی به طور فزاینده‌ای به یک استاندارد تبدیل می‌شود (لیبی و ویتز، ۲۰۲۴).

## اثرات پذیرش هوش مصنوعی بر مهارت‌های مورد نیاز حساب‌برسان و آموزش حسابداری

پذیرش فناوری هوش مصنوعی در حسابرسی تأثیر قابل توجهی بر مهارت‌های مورد نیاز حساب‌برسان و روش‌های آموزشی در حسابداری دارد. موسسات بزرگ حسابرسی (Big4) در حال سرمایه‌گذاری در توسعه ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی و آموزش کارکنان خود برای بهره‌برداری از این فناوری هستند، در حالی که شرکت‌های متوسط و کوچک به دلیل محدودیت‌های مالی و زیرساختی با چالش‌های بیشتری مواجه‌اند (سیتامراجو و هچیموویچ، ۲۰۲۳).

آموزش هوش مصنوعی به حساب‌برسان نقش کلیدی در بهبود کارایی و دقت در فرایندهای حسابرسی دارد. شرکت‌های حسابرسی با تمرکز بر توسعه ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی و

<sup>1</sup> Al-Sayyed, Al-Aroud, & Zayed

<sup>2</sup> Zemankova



طراحی دوره‌های آموزشی گسترده، تلاش می‌کنند کارکنان خود را از نظر مهارت‌های دیجیتال تقویت کنند (امت، اوپلریش، لاجوی، سامر و وود<sup>۱</sup>، ۲۰۲۴).

با گسترش نقش هوش مصنوعی در حسابرسی، مهارت‌های ضروری حساب‌برسان دستخوش تغییر شده است. در گذشته، دانش حسابداری و مهارت‌های تحلیلی برای انجام وظایف حسابرسی کافی بود، اما اکنون توانایی کار با داده‌های کلان، برنامه‌نویسی، تحلیل الگوریتمی و درک اصول یادگیری ماشین به مهارت‌های اساسی برای حساب‌برسان تبدیل شده است. این تغییرات، بازنگری در روش‌های آموزش حسابداری و حسابرسی را ضروری ساخته است (نوردین، حسینی و هایک، ۲۰۲۲).

با پذیرش گسترده هوش مصنوعی در حسابرسی، روش‌های آموزش حسابداری نیز دستخوش تحول شده است. درحالی‌که آموزش سنتی حسابداری بر قوانین و استانداردهای مالی متمرکز بود، اکنون ضرورت دارد مهارت‌هایی نظیر تحلیل داده‌های مالی با استفاده از هوش مصنوعی، مدیریت سیستم‌های اطلاعات مالی، و درک عملکرد الگوریتم‌های تصمیم‌گیری در برنامه‌های آموزشی گنجانده شود. برخی شرکت‌های بزرگ حسابرسی در همکاری با دانشگاه‌ها، دوره‌هایی برای آموزش مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی و تحلیل داده ارائه داده‌اند (مونوکو، براون-لیبور و اسارهلی<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰).

با وجود مزایای متعدد، آموزش هوش مصنوعی در حسابرسی با چالش‌هایی نیز همراه است. یکی از چالش‌های اساسی، کاهش فرصت‌های یادگیری حساب‌برسان جوان است، زیرا خودکارسازی وظایف ابتدایی، که پیش‌تر به‌عنوان بستری برای یادگیری مهارت‌های پایه‌ای در نظر گرفته می‌شد، اکنون توسط هوش مصنوعی انجام می‌شود. این موضوع ممکن است بر توسعه مهارت‌های قضاوت حرفه‌ای حساب‌برسان جوان تأثیر منفی بگذارد (البوات و فریجات<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱).

از سوی دیگر، ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند به حساب‌برسان کمک کنند تا از وظایف روزمره و تکراری فاصله گرفته و به تحلیل‌های پیچیده‌تر و عمیق‌تر بپردازند. این امر نه تنها کارایی فرایندهای حسابرسی را افزایش می‌دهد، بلکه به بهبود کیفیت خدمات ارائه‌شده به

<sup>1</sup> Emett, Eulerich, Lovejoy, Summers & Wood

<sup>2</sup> Munoko, Brown-Libur & Vasarhelyi

<sup>3</sup> Albawwat & Frijat



مشتریان نیز منجر می‌شود. در همین راستا، شرکت‌های حسابرسی در حال طراحی برنامه‌های آموزشی هدفمند برای توسعه توانایی‌های حسابرسان در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی هستند (گو، شرایر، مافیت و واسارhelyi<sup>۱</sup>، ۲۰۲۴).

به‌طور کلی، پذیرش هوش مصنوعی در حسابرسی نیازمند تغییر در مسیر آموزش و توسعه مهارت‌های حسابداران آینده است. شرکت‌های حسابرسی باید تعادلی میان استفاده از فناوری‌های نوین و حفظ مهارت‌های قضاوت حرفه‌ای حسابرسان ایجاد کنند تا از تأثیرات منفی خودکارسازی بر کیفیت حسابرسی جلوگیری شود. در این مسیر، همکاری بین دانشگاه‌ها، مؤسسات آموزشی و نهادهای حسابرسی می‌تواند نقشی کلیدی در اطمینان از آموزش جامع و مناسب ایفا کند.

## مزایا و کاربردهای هوش مصنوعی در حسابرسی

### • افزایش کارایی و کاهش هزینه‌ها

هوش مصنوعی به حسابرسان این امکان را می‌دهد که فرایندهای حسابرسی را به‌طور قابل توجهی خودکار کنند. با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، این سیستم‌ها می‌توانند حجم بالایی از داده‌ها را به سرعت پردازش کرده و الگوها و ناهنجاری‌ها را شناسایی کنند. این امر به حسابرسان اجازه می‌دهد تا به جای صرف زمان زیاد بر روی وظایف تکراری، بر تحلیل‌های عمیق‌تر و قضاوت‌های راهبردی تمرکز کنند. به عنوان مثال، سیستم هوش مصنوعی می‌تواند به‌طور خودکار تمام تراکنش‌های مالی یک شرکت را بررسی کند و موارد مشکوک را شناسایی کند. این کاهش زمان و هزینه، به ویژه برای شرکت‌های بزرگ که نیاز به بررسی داده‌های زیادی دارند، بسیار ارزشمند است (روزاریو و واسارhelyi<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸).

### • بهبود کیفیت قضاوت‌ها

هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه داده‌های دقیق و تحلیل‌های عمیق، به حسابرسان کمک کند تا قضاوت‌های بهتری داشته باشند. این فناوری می‌تواند اطلاعات مربوط به ریسک‌ها و نقاط قوت و ضعف شرکت‌ها را تجزیه و تحلیل کرده و به حسابرسان این امکان را بدهد که تصمیمات

<sup>۱</sup> Gu, Schreyer, Moffitt & Vasarhelyi

<sup>۲</sup> Rozario & Vasarhelyi



آگاهانه‌تری بگیرند. به عنوان مثال، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند با تحلیل روندهای تاریخی و مقایسه آن‌ها با داده‌های جاری، پیش‌بینی کنند که آیا یک شرکت در معرض خطر مالی قرار دارد یا خیر. این نوع تحلیل می‌تواند به حسابرسان کمک کند تا نواحی پرخطر را شناسایی کرده و بر روی آن‌ها تمرکز کنند (کوهن، روزاریو و ژانگ<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹).

#### • حسابرسی مستمر با استفاده از هوش مصنوعی (CAAI)

حسابرسی مستمر با استفاده از هوش مصنوعی به‌طور چشمگیری فرایندهای حسابرسی را تحول می‌بخشد. برخلاف حسابرسی‌های سنتی که به‌صورت دوره‌ای انجام می‌شدند، حسابرسی مستمر با استفاده از هوش مصنوعی امکان نظارت بر فعالیت‌های مالی در زمان واقعی را فراهم می‌آورد. این فرایند به حسابرسان این امکان را می‌دهد که در هر لحظه به داده‌های به‌روز و تحلیل‌های دقیق دسترسی داشته باشند و از این رو به‌سرعت به شناسایی مشکلات و انحرافات پرداخته و اقدامات اصلاحی لازم را به‌موقع انجام دهند. این ویژگی به‌ویژه در محیط‌های پیچیده و پرریسک مالی مفید است (بیزارو و دورین<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷).

#### • گسترش خدمات مشاوره‌ای

پذیرش هوش مصنوعی نه تنها فرایندهای حسابرسی را بهبود می‌بخشد بلکه قابلیت شرکت‌های حسابرسی را برای ارائه خدمات مشاوره‌ای نیز گسترش می‌دهد. با استفاده از ابزارهای تحلیلی مبتنی بر هوش مصنوعی، حسابرسان می‌توانند خدمات مشاوره‌ای مستمر ارائه دهند که شامل تحلیل ریسک، مشاوره در زمینه راهبرد مالی و حتی پیش‌بینی روندهای بازار باشد. این امر به شرکت‌های حسابرسی کمک می‌کند تا ارزش بیشتری برای مشتریان خود ایجاد کنند و همچنین روابط نزدیک‌تری با آن‌ها برقرار کنند (کوکینا و داونپورت<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷).

#### • تحلیل داده‌ها

ابزارهای هوش مصنوعی قادرند حجم بالایی از داده‌ها را تجزیه و تحلیل کنند و اطلاعات مهم را استخراج نمایند. این ابزارها می‌توانند با استفاده از الگوریتم‌های پیچیده یادگیری ماشین،

<sup>1</sup> Cohen, Rozario & Zhang

<sup>2</sup> Bizarro & Dorian

<sup>3</sup> Kokina & Davenport



الگوها و ناهنجاری‌ها را شناسایی کرده و نتایج را به صورت بصری نمایش دهند. این نوع تحلیل می‌تواند شامل شناسایی تراکنش‌های غیرمعمول یا بررسی تطابق بین داده‌های مختلف باشد که به حسابرسان کمک می‌کند تا نقاط ضعف احتمالی در کنترل‌های داخلی را شناسایی کنند (ایزیکوویتس، جانسون و مارکلوپچ، ۲۰۲۴)

#### • مدل‌سازی پیش‌بینی‌کننده

مدل‌های پیش‌بینی‌کننده مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند برای ارزیابی ریسک کلی یک سازمان استفاده شوند. این مدل‌ها با استفاده از داده‌های تاریخی و الگوریتم‌های یادگیری ماشین طراحی شده‌اند تا بتوانند روندها و الگوهای آینده را پیش‌بینی کنند. به عنوان نمونه، یک مدل پیش‌بینی‌کننده ممکن است بتواند خطر ورشکستگی یک شرکت را بر اساس وضعیت مالی فعلی آن پیش‌بینی کند. این اطلاعات برای حسابرسان بسیار ارزشمند است زیرا آن‌ها می‌توانند بر روی نواحی پرخطر تمرکز کنند (لین و هازل‌بکر<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹).

#### • تجزیه و تحلیل انحرافات

هوش مصنوعی توانایی تجزیه و تحلیل انحرافات از قانون بنفورد<sup>۲</sup> را دارد که ابزاری مفید برای شناسایی خطاها یا تقلبات در داده‌های مالی است. این قانون بیان می‌کند که در مجموعه‌ای از داده‌ها، اعداد اولیه بیشتر از اعداد بالاتر ظاهر می‌شوند. با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، حسابرسان می‌توانند انحرافات از این الگو را شناسایی کرده و موارد مشکوک را بررسی کنند. این نوع تحلیل می‌تواند به شناسایی تقلبات مالی کمک کند که ممکن است در غیر این صورت نادیده گرفته شوند (امیرام، بوزانیچ و روئن<sup>۳</sup>، ۲۰۱۵).

#### • تهیه پیش‌نویس اسناد

هوش مصنوعی مولد<sup>۴</sup> قادر است پیش‌نویس یادداشت‌های صورت‌های مالی یا گزارشات حسابرسی را بر اساس اطلاعات موجود تهیه کند. این فناوری می‌تواند متن‌هایی با کیفیت بالا تولید کند که شامل توضیحات مربوط به نتایج حسابرسی باشد. این امر نه تنها زمان مورد نیاز

<sup>1</sup> Lin & Hazelbaker

<sup>2</sup> Benford's Law

<sup>3</sup> Amiram, Bozanic & Rouen

<sup>4</sup> Generative AI



برای تهیه اسناد رسمی را کاهش می‌دهد بلکه دقت گزارشات نیز افزایش پیدا می‌کند زیرا سیستم‌ها قادر هستند اطلاعات دقیق‌تری را از منابع مختلف جمع‌آوری کنند (ایزیکوویتس، جانسون و مارکلویچ، ۲۰۲۴).

### • تشخیص ناهنجاری‌ها و تقلب

هوش مصنوعی می‌تواند با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، ناهنجاری‌ها و تقلب‌ها را شناسایی کند. این سیستم‌ها قادرند الگوهای غیرعادی را شناسایی کرده و احتمال وقوع تقلب را پیش‌بینی کنند. برای مثال، اگر یک شرکت ناگهان هزینه‌های غیرمعمول بالایی را گزارش کند، سیستم هوش مصنوعی می‌تواند این تغییرات را شناسایی کرده و آن‌ها را برای بررسی بیشتر علامت‌گذاری کند (آیتکازینوف<sup>۱</sup>، ۲۰۲۳).

### • ارزیابی ریسک مالی

هوش مصنوعی به حساب‌برسان کمک می‌کند تا ریسک‌های مالی را بهتر ارزیابی کنند. با تجزیه و تحلیل داده‌های تاریخی و شناسایی الگوها، این فناوری قادر است مشکلات احتمالی را قبل از وقوع شناسایی کند. به عنوان مثال، یک سیستم هوش مصنوعی می‌تواند پیش‌بینی کند که کدام مشتریان احتمال بیشتری دارند که پرداخت‌های خود را انجام ندهند یا کدام پروژه‌ها ممکن است با ریسک بالاتری مواجه شوند (کارپنتر و مک گرگور<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰).

### • پردازش زبان طبیعی

تکنیک‌های پردازش زبان طبیعی<sup>۳</sup> می‌توانند برای تجزیه و تحلیل قراردادها و اسناد مالی استفاده شوند. این قابلیت به حساب‌برسان کمک می‌کند تا مشکلات ممکن در رابطه با نیازها و مقررات قانونی را شناسایی کنند. برای مثال، نرم‌افزارهایی وجود دارند که قادرند متن قراردادها را بررسی کرده و نکات کلیدی یا خطرات احتمالی را استخراج کنند (آیتکازینوف، ۲۰۲۳).

<sup>1</sup> Aitkazinov

<sup>2</sup> Carpenter & McGregor

<sup>3</sup> Natural Language Processing (NLP)



### • اتوماسیون فرایند رباتیک

اتوماسیون فرایند رباتیک<sup>۱</sup> یکی دیگر از روش‌های استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی است که کارهای تکراری مانند ورود داده‌ها و تولید گزارشات را اتوماتیک می‌کند. این امر به حساب‌برسان کمک می‌کند تا کار خود را سریع‌تر انجام دهند و زمان بیشتری برای تمرکز بر وظایف پیچیده‌تر داشته باشند (فدیک و همکاران، ۲۰۲۲).

### چالش‌ها و ریسک‌ها

#### • سوگیری الگوریتمی<sup>۲</sup>

یکی از مهم‌ترین ریسک‌هایی که در استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی مطرح می‌شود، سوگیری الگوریتمی است. در صورتی که الگوریتم‌های هوش مصنوعی به درستی طراحی نشوند، ممکن است این سیستم‌ها سوگیری‌های موجود در داده‌ها را تقویت کنند یا حتی باعث تشدید این سوگیری‌ها شوند. این مسئله به ویژه در حوزه حسابرسی که نیاز به شفافیت و انصاف دارد، نگرانی‌های زیادی را ایجاد می‌کند. همانطور که کامیلیری<sup>۳</sup> (۲۰۲۴) اشاره کرده است، مدیریت هوش مصنوعی باید بر کاهش ریسک‌هایی همچون سوگیری و تبعیض تمرکز داشته باشد. بنابراین، حساب‌برسان باید به دقت از سوگیری در الگوریتم‌ها آگاه باشند و تدابیری برای کاهش این خطرات اتخاذ کنند.

#### • مشکلات امنیت داده‌ها و حریم خصوصی

سیستم‌های هوش مصنوعی معمولاً به داده‌های بزرگ و پیچیده‌ای نیاز دارند که ممکن است شامل اطلاعات حساس باشند. استفاده از این داده‌ها در فرایندهای حسابرسی می‌تواند منجر به نقض حریم خصوصی و سوءاستفاده از داده‌های شخصی شود. همچنین، ترکیب هوش مصنوعی با فرایندهای حسابرسی، چالش‌هایی را در زمینه رعایت مقررات حفاظت از داده‌ها و حفظ محرمانگی اطلاعات مالی به وجود می‌آورد. این موضوع می‌تواند

<sup>1</sup> Robotic Process Automation (RPA)

<sup>2</sup> Algorithmic Bias

<sup>3</sup> Camilleri



نگرانی‌های زیادی در خصوص رعایت مقررات قانونی و حفظ امنیت اطلاعات ایجاد کند (اوبوش و یحیایی<sup>۱</sup>، ۲۰۲۵).

#### • تعریف مجدد مسئولیت‌ها

ورود هوش مصنوعی به فرایندهای حسابرسی می‌تواند باعث ایجاد سوالاتی درباره مسئولیت‌پذیری و بازتعریف نقش‌ها در تیم‌های حسابرسی شود. ظهور هوش مصنوعی ممکن است چارچوب‌های حکمرانی شرکتی را که به طور سنتی برای تصمیم‌گیرندگان انسانی طراحی شده بودند، پیچیده کند. به همین دلیل، نیاز است که فرایندها و مسئولیت‌ها دوباره مورد بازبینی قرار گیرند تا اطمینان حاصل شود که مسئولیت‌ها حتی در شرایطی که سیستم‌های هوش مصنوعی درگیر هستند، حفظ می‌شوند (مرتز<sup>۲</sup>، ۲۰۲۳).

#### • افزایش پیچیدگی در رعایت قوانین و مقررات

تکامل سریع فناوری هوش مصنوعی ممکن است از چارچوب‌های قانونی و نظارتی موجود پیشی بگیرد. نیاز فزاینده به مقررات تطبیقی که بتواند به طور مؤثر استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی را مدیریت کند، امری ضروری است. این محیط پویا می‌تواند برای سازمان‌هایی ایجاد عدم اطمینان کند که به دنبال رعایت قوانینند در حالی که از هوش مصنوعی برای افزایش کارایی و اثربخشی استفاده می‌کنند (هیکنم و پترین<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱).

#### • سازوکارهای خودآموزی و ویژگی‌های دوگانه آن‌ها

سیستم‌های هوش مصنوعی از قابلیت‌های خودآموزی برخوردار هستند که باعث بهبود کارایی و دقت وظایف از طریق شناسایی الگوها و تبدیل آن‌ها به مدل‌های پیش‌بینی‌کننده می‌شود. در حالی که این ویژگی‌ها می‌تواند خطاها و ریسک‌های مرتبط با پردازش دستی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد، همچنین عدم قطعیت‌هایی را نیز معرفی می‌کند. ریسک‌های بالقوه شامل:

<sup>1</sup> Ouabouch & Yahyaoui

<sup>2</sup> Mertens

<sup>3</sup> Hickman & Petrin,



- مسئله محاسبات نادرست: هوش مصنوعی ممکن است به صورت ناخواسته اطلاعات مرتبط را حذف کند یا اطلاعات غیر مرتبط را دخیل کند که به نتایج نادرست منجر شود.
- توسعه نرم‌افزارهای مخرب: سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند به صورت ناخواسته برای انجام وظایف مضر آموزش داده شوند یا الگوهایی توسعه دهند که نتایج منفی داشته باشند.
- بی‌اعتمادی حساب‌رسان: عدم درک عملکرد هوش مصنوعی می‌تواند باعث شک و تردید در مورد اثربخشی و اعتبار آن شود (اوموتسو<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲؛ ساتن، هولت و آرنولد<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶).

#### • مسئولیت‌پذیری و پاسخگویی در تصمیم‌گیری:

در حسابرسی‌های سنتی، حساب‌رسان مسئول قضاوت‌های خود هستند. اما با استفاده از سیستم‌های مجهز به هوش مصنوعی، چالشی در زمینه مسئولیت‌پذیری به وجود می‌آید زیرا ممکن است مدیران بر اساس خروجی‌های الگوریتم‌هایی تصمیم‌گیری کنند که خود آن‌ها را ایجاد نکرده یا به طور کامل درک نمی‌کنند (نیکرسون<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹).

#### • رفتار غیرقابل پیش‌بینی

یکی از چالش‌های اساسی دیگر، رفتار غیرقابل پیش‌بینی سیستم‌های هوش مصنوعی است. این سیستم‌ها ممکن است در شرایط خاص، از محدوده‌های انتظار خود خارج شده و نتایجی را ارائه دهند که حتی توسعه‌دهندگان آن‌ها نیز نتوانسته‌اند پیش‌بینی کنند. طبق پژوهش شاو<sup>۴</sup> (۲۰۱۹)، این نوع رفتار غیرقابل پیش‌بینی می‌تواند باعث ایجاد مشکلات در شناسایی و تصحیح خطاها در فرایند حسابرسی شود. در نتیجه، اگر سیستم‌های هوش مصنوعی از انتظارات متعارف خود خارج شوند، شناسایی این تغییرات و تجزیه و تحلیل درست آنها ممکن است بسیار دشوار شود.

<sup>1</sup> Omoteso

<sup>2</sup> Sutton, Holt & Arnold

<sup>3</sup> NICKERSON

<sup>4</sup> Shaw



### • عدم شفافیت و جعبه سیاه

یکی از ویژگی‌های اساسی بسیاری از سیستم‌های هوش مصنوعی، عدم شفافیت در فرایند تصمیم‌گیری آن‌ها است که به اصطلاح به “جعبه سیاه” معروف است. سیستم‌های هوش مصنوعی معمولاً به گونه‌ای عمل می‌کنند که فرایندهای داخلی آن‌ها برای انسان‌ها قابل درک نیست. این مسئله می‌تواند برای حسابرسان چالش‌ساز باشد، زیرا ممکن است نتایج حسابرسی تولید شده توسط این سیستم‌ها فاقد شفافیت کافی برای ارائه توضیحات منطقی و توجیحات قانونی باشند. به گفته ویربیک<sup>۱</sup> (۲۰۰۶)، این نوع عدم شفافیت می‌تواند باعث کاهش اعتماد به سیستم‌های هوش مصنوعی شود و چالش‌های اخلاقی و قانونی به همراه داشته باشد. در حقیقت، نبود شفافیت در فرایند تصمیم‌گیری هوش مصنوعی می‌تواند باعث افزایش نااطمینانی در نتایج حسابرسی گردد.

### • کیفیت و تمامیت نتایج حسابرسی

استفاده از هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌تواند منجر به نتایج دقیق‌تری شود، اما این نتایج به شدت به کیفیت داده‌های ورودی وابسته هستند. کیفیت و تمامیت داده‌هایی که توسط سیستم‌های هوش مصنوعی تجزیه و تحلیل می‌شوند باید به دقت مورد بررسی قرار گیرد. اگر داده‌ها ناقص یا اشتباه باشند، سیستم‌های هوش مصنوعی ممکن است تحلیل‌های نادرستی ارائه دهند که به اعتبار نتایج حسابرسی آسیب خواهد زد. در این زمینه، یکی از چالش‌ها، بررسی دقیق داده‌های استفاده‌شده برای آموزش الگوریتم‌ها و اطمینان از صحت آن‌ها است (مونوکو، براون-لیبور و اسارهلی، ۲۰۲۰).

### • پیامدهای اخلاقی و قانونی

استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی ممکن است با پیامدهای اخلاقی و قانونی جدی همراه باشد. این فناوری‌ها می‌توانند مشکلاتی را در رابطه با حریم خصوصی داده‌ها، شفافیت در تصمیم‌گیری و تبعیض ایجاد کنند. کونیکا و دانپورت (۲۰۱۷) به این نکته اشاره کرده‌اند که بدون وجود سیاست‌گذاری مناسب و نظارت بر استفاده از هوش مصنوعی، احتمال بروز

<sup>۱</sup> Verbeek



مشکلات قانونی و اخلاقی در حسابرسی افزایش می‌یابد. در نتیجه، نیاز به وجود ساختارهای حکمرانی مناسب برای مدیریت ریسک‌های اخلاقی و قانونی در این حوزه ضروری است.

### مقررات‌گذاری در حوزه هوش مصنوعی در حسابرسی

رشد فزاینده استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی، ضرورت تدوین استانداردها و مقرراتی را آشکار ساخته است که استفاده از این فناوری را در چارچوب‌های نظارتی مشخص قرار دهند. استانداردهای حسابرسی فعلی که در دوره‌ای با محدودیت‌های بیشتر در داده‌ها، توان پردازش اطلاعات و الزامات نظارتی تدوین شده‌اند، راهکارهای مشخصی برای ارزیابی و پذیرش فناوری‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی ارائه نمی‌دهند (نوردین، حسینی و هایک، ۲۰۲۲).

استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند فرایندهای حسابرسی را کارآمدتر کرده و دقت در شناسایی موارد نادرست را افزایش دهد با این حال، چالش‌هایی مانند نیاز به تفسیرپذیری خروجی‌های مدل، ارزیابی قابلیت اطمینان آن‌ها و تأمین شفافیت در فرایندهای تصمیم‌گیری وجود دارد (السید، العرود و زاید، ۲۰۲۱). قانون‌گذاران در پی ارائه راهنمایی‌های بیشتر به شرکت‌ها برای استفاده موثر و کارآمد از هوش مصنوعی هستند (فدیک و همکاران، ۲۰۲۲). سیاست‌گذاران در تلاش‌اند تا تعادلی بین نوآوری و نظارت مؤثر برقرار کنند. اقدامات کلیدی در مقررات‌گذاری شامل موارد زیر است:

- توسعه استانداردهای شفاف و تفسیرپذیری برای مدل‌های هوش مصنوعی
- ایجاد الزامات حسابرسی مدل‌های هوش مصنوعی و ارزیابی دقیق داده‌های آموزشی آنها
- ایجاد چارچوب‌های حقوقی برای مسئولیت‌پذیری در صورت بروز خطا یا سوگیری در تصمیمات مدل‌های هوش مصنوعی

در سطح بین‌المللی، نهادهای نظارتی در اتحادیه اروپا و آمریکا در حال تدوین مقرراتی برای استفاده ایمن و اخلاقی از هوش مصنوعی در حسابرسی هستند (ژونگ و گوئل، ۲۰۲۴). به‌کارگیری مدل‌های هوش مصنوعی می‌تواند نیاز به مهارت‌های تحلیلی جدیدی در حسابرسی ایجاد کند، به‌طوری که حساب‌برسان باید توانایی درک، تفسیر و نظارت بر



الگوریتم‌های یادگیری ماشین را داشته باشند. مقررات باید شامل دستورالعمل‌هایی برای نحوه ارزیابی، تأیید و استفاده از مدل‌های هوش مصنوعی در حسابرسی باشد (زمانکووا، ۲۰۱۹). مقررات مربوط به استقلال حسابرسان باید متناسب با فناوری‌های جدید اصلاح شوند تا مسئولیت‌پذیری مدل‌های هوش مصنوعی و حسابرسانی که از آن‌ها استفاده می‌کنند، به‌طور دقیق مشخص گردد. استانداردهایی برای ارزیابی و نظارت بر عملکرد سیستم‌های هوش مصنوعی، بررسی دقت مدل‌ها و کنترل خطرات ناشی از سوگیری الگوریتمی باید تدوین شود (لیبی و ویتز، ۲۰۲۴).

مقررات‌گذاری در حوزه هوش مصنوعی در حسابرسی به دنبال افزایش شفافیت، کاهش سوگیری و تقویت مسئولیت‌پذیری است. این مقررات می‌توانند به افزایش اعتماد ذینفعان، بهبود کیفیت حسابرسی و کاهش ریسک‌های قانونی کمک کنند (مونوکو، براون-لیبور و واسارهلی، ۲۰۲۰).

شرکت‌های حسابرسی به دنبال راهنمایی‌هایی هستند که به آن‌ها اجازه دهد استفاده از هوش مصنوعی را توجیه کنند و آن را با الزامات نظارتی تطبیق دهند. نهادهای قانون‌گذار نیز در انتظار شواهدی از عملکرد این فناوری در عمل هستند تا بتوانند دستورالعمل‌های مناسب را تدوین کنند. توسعه استانداردهای جدید مستلزم همکاری میان نهادهای قانون‌گذار، شرکت‌های حسابرسی و متخصصان فناوری است (هان، شیواکتی، جرویس، موردی و بوچی<sup>۱</sup>، ۲۰۲۳). توسعه استانداردهای جدید برای هوش مصنوعی در حسابرسی مستلزم درک دقیق از نحوه عملکرد ابزارهای هوش مصنوعی، میزان تأثیر آن‌ها بر فرایندهای تصمیم‌گیری حسابرسی، و چگونگی تطبیق آن‌ها با الزامات قانونی و اخلاقی است. بدون تدوین چنین استانداردهایی، استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی ممکن است با موانع قانونی و حرفه‌ای متعددی روبه‌رو شود که مانع از پذیرش گسترده آن خواهد شد (هان و همکاران، ۲۰۲۳).

<sup>1</sup> Han, Shiwakoti, Jarvis, Mordi, & Botchie



## چشم‌انداز آینده: تحول فرایندهای حسابرسی با توسعه فناوری‌های هوش

### مصنوعی

با پیشرفت سریع فناوری‌های هوش مصنوعی، انتظار می‌رود فرایندهای حسابرسی دستخوش تغییرات بنیادینی شوند. یکی از مهم‌ترین تحولات، گسترش استفاده از مدل‌های هوش مصنوعی در تحلیل خودکار داده‌های مالی و شناسایی الگوهای غیرعادی است. این تحول می‌تواند به افزایش دقت و کارایی حسابرسی و کاهش زمان مورد نیاز برای انجام آن منجر شود (ژونگ و گوئل، ۲۰۲۴).

در آینده، این فناوری با بهره‌گیری از پردازش زبان طبیعی و یادگیری عمیق، می‌تواند تحلیل‌های پیشرفته‌تری ارائه داده و پیشنهادات خودکار برای بهبود کنترل‌های داخلی شرکت‌ها ارائه کند (لیبی و ویتز، ۲۰۲۴).

یکی از ابعاد مهم آینده هوش مصنوعی در حسابرسی، تأثیر آن بر نیروی کار این حوزه است. در حالی که هوش مصنوعی بسیاری از وظایف تکراری و زمان‌بر را خودکارسازی می‌کند، حساب‌رسان انسانی می‌توانند به وظایف پیچیده‌تر و ارزشمندتری متمرکز شوند (امت و همکاران، ۲۰۲۴). این موضوع مستلزم آموزش و توسعه مهارت‌های حساب‌رسان در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی است تا بتوانند با تحولات فناوری هماهنگ شوند. تأثیر هوش مصنوعی بر نیروی کار نیز مورد توجه قرار گرفته است. در حالی که این فناوری وظایف تکراری را خودکار می‌کند، کارکنان حسابرسی به سمت فعالیت‌های تحلیلی‌تر و با ارزش افزوده بیشتر سوق داده خواهند شد (لنهر، ایتونن، سیلولا، استروم و وورلایتنر<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲).

در آینده، مدل‌های هوش مصنوعی نه تنها به تشخیص تقلب، بلکه به پیش‌بینی ریسک‌های مالی و ارائه تحلیل‌های عمیق درباره عملکرد شرکت‌ها نیز خواهند پرداخت. این فناوری‌ها با ترکیب الگوریتم‌های یادگیری ماشین و روش‌های هوش مصنوعی توضیح پذیر می‌توانند شفافیت تصمیمات حسابرسی را افزایش داده و اعتماد ذینفعان را تقویت کنند. در همین راستا، شرکت‌های حسابرسی، به‌ویژه شرکت‌های بزرگ، به توسعه روش‌هایی مبتنی بر هوش مصنوعی برای تحلیل دقیق‌تر داده‌های مالی، شناسایی ناهنجاری‌ها و ارائه بینش‌های عمیق‌تر پرداخته‌اند.

<sup>1</sup> Lehner, Ittonen, Silvola, Ström & Würhleitner



آینده هوش مصنوعی در حسابرسی روشن بوده و فرصت‌های بسیاری را برای تحول و بهبود این حوزه ارائه خواهد کرد (فدیک و همکاران، ۲۰۲۲).

با افزایش نیاز به شفافیت و دقت در حسابرسی، انتظار می‌رود که هوش مصنوعی نقشی کلیدی‌تر در این حوزه ایفا کند و کیفیت حسابرسی را ارتقا دهد. با این حال، چالش‌هایی همچون نگرانی‌های اخلاقی، حریم خصوصی داده‌ها، نیاز به مقررات جدید و تأثیر بر نیروی کار همچنان مطرح است (هان و همکاران، ۲۰۲۳). قانون‌گذاران نیز به اهمیت هوش مصنوعی پی برده‌اند و در حال تدوین استانداردها و مقرراتی برای استفاده صحیح از این فناوری در حسابرسی هستند (گو و همکاران، ۲۰۲۳).

### بحث و نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی با ارتقای کیفیت و کارایی در حسابرسی و امور مالی، تحولی چشمگیر ایجاد کرده است. با این حال، مدیریت چالش‌ها و ریسک‌های مرتبط با آن ضروری بوده و بهره‌برداری مؤثر از این فناوری مستلزم آگاهی از قابلیت‌ها و مزایای آن است. لیکن کمبود شواهد تجربی در برخی ابعاد در این زمینه، لزوم انجام تحقیقات بیشتر را برجسته می‌سازد. این پژوهش با مرور مطالعات انجام شده، به بررسی جامع چالش‌ها و فرصت‌های بکارگیری هوش مصنوعی در حسابرسی پرداخته و راهکارهایی برای افزایش بهره‌وری حاصل از کاربرد این فناوری ارائه می‌دهد.

هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری تحولی و نوآورانه در زمینه حسابرسی، نقش حیاتی و غیرقابل انکاری در تغییر و ارتقای فرایندهای حسابرسی ایفا کرده است. این فناوری نه تنها توانسته است کارآیی و دقت فرایندهای حسابرسی را به طرز چشم‌گیری افزایش دهد، بلکه زمینه‌ساز تحولی بنیادی در ارائه خدمات حسابرسی شده است. از جمله مزایای برجسته هوش مصنوعی در حسابرسی، می‌توان به حسابرسی مستمر اشاره کرد که به حساب‌رسان این امکان را می‌دهد تا نظارت دقیق‌تری بر فعالیت‌های مالی داشته باشند و هرگونه انحراف یا مشکل را به‌سرعت شناسایی کنند. این امر بخصوص در محیط‌های مالی پیچیده و پرریسک اهمیت زیادی پیدا کرده است.

همچنین، هوش مصنوعی با استفاده از ابزارهای تحلیلی پیشرفته، حجم عظیمی از داده‌ها را تجزیه و تحلیل کرده و از این طریق، الگوها و ناهنجاری‌ها را شناسایی می‌کند. این ویژگی می‌تواند به حساب‌رسان کمک کند



تا کنترل‌های داخلی را بهبود بخشند و نقاط ضعف احتمالی در سیستم‌های مالی را کشف کنند. همچنین، از طریق مدل‌های پیش‌بینی‌کننده، هوش مصنوعی توانایی شبیه‌سازی روندهای مالی را دارد و می‌تواند ریسک‌های مالی را پیش‌بینی کند. این امر نه تنها دقت تحلیل‌های حسابرسی را افزایش می‌دهد بلکه به شرکت‌ها کمک می‌کند تا از وقوع مشکلات مالی جلوگیری کنند.

با این حال، استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی با مجموعه‌ای از چالش‌ها و معضلات اخلاقی، فنی و قانونی همراه است. یکی از بزرگترین چالش‌ها، سوگیری الگوریتمی است که می‌تواند موجب تقویت پیش‌داوری‌ها و ناهماهنگی‌ها در داده‌ها شود. این مشکل به‌ویژه زمانی که داده‌ها ناقص یا مغرضانه باشند، می‌تواند نتایج حسابرسی را تحت تأثیر قرار دهد و اعتماد به تصمیمات اتخاذ شده را کاهش دهد. از سوی دیگر، مسائل مربوط به امنیت داده‌ها و حفظ حریم خصوصی همچنان یکی از نگرانی‌های اساسی در استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی است، به‌ویژه با توجه به حجم بالای اطلاعات حساس مالی که در این فرایند مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند.

موضوع دیگر، عدم شفافیت فرایندهای تصمیم‌گیری است که به “جعبه سیاه” معروف است. این معضل می‌تواند منجر به کاهش اعتماد به تصمیمات هوش مصنوعی و افزایش خطرات قانونی برای سازمان‌ها شود. به همین دلیل، هوش مصنوعی توضیح‌پذیر به‌عنوان یک راه‌حل مهم در جهت شفاف‌سازی فرایندهای تصمیم‌گیری در نظر گرفته می‌شود. این رویکرد نه تنها قابلیت‌های هوش مصنوعی را توضیح می‌دهد بلکه اعتماد ذینفعان و مراجع نظارتی را نیز جلب می‌کند.

آینده هوش مصنوعی در حسابرسی دارای چشم‌اندازی روشن و امیدوارکننده است. انتظار می‌رود که این فناوری با استفاده از پردازش زبان طبیعی و یادگیری عمیق، قادر به ارائه تحلیل‌های پیچیده‌تر و دقیق‌تری از وضعیت مالی شرکت‌ها باشد. همچنین، حسابرسی مستمر مبتنی بر هوش مصنوعی به‌طور گسترده‌تری در آینده پذیرفته خواهد شد و به حساب‌برسان این امکان را می‌دهد که به‌طور دائم و در زمان واقعی به ارزیابی ریسک‌ها و مشکلات پردازند.

اما برای بهره‌برداری کامل از توان هوش مصنوعی در حسابرسی، نیاز به تدوین استانداردها و مقررات جدید و توسعه مهارت‌های حرفه‌ای حساب‌برسان وجود دارد. در این راستا، باید چارچوب‌های اخلاقی و قانونی مشخصی برای استفاده صحیح و مسئولانه از این فناوری در نظر گرفته شود. به‌ویژه، توسعه آموزش‌های تخصصی در زمینه هوش مصنوعی برای حساب‌برسان، جهت مواجهه با چالش‌های جدید و استفاده بهینه از این



ابزارهای پیشرفته ضروری است. همچنین، همکاری مستمر بین نهادهای نظارتی، حرفه‌ای و فناوری ضروری است تا از بروز مشکلات قانونی و اخلاقی جلوگیری شود.

در نهایت، هوش مصنوعی می‌تواند زمینه‌ساز تحولی چشمگیر در حسابرسی باشد، به شرطی که چالش‌های موجود به‌درستی مدیریت شوند. این فناوری نه تنها کیفیت حسابرسی را بهبود خواهد داد، بلکه اعتماد ذینفعان به فرایندهای حسابرسی را نیز تقویت خواهد کرد. بنابراین، پذیرش مسئولانه و مدیریت دقیق هوش مصنوعی می‌تواند در آینده‌ای نزدیک، حسابرسی را به یکی از کارآمدترین و قابل‌اعتمادترین ابزارها برای ارزیابی و نظارت بر وضعیت مالی تبدیل کند. در این راستا، پیشنهاد می‌گردد پژوهش‌های آتی به تحقیق در خصوص چگونگی کمک هوش مصنوعی به حساب‌رسان در انطباق با استانداردهای بین‌المللی و ملی حسابرسی، بررسی موانع فنی پذیرش هوش مصنوعی در حسابرسی مانند یکپارچگی داده‌ها و نیازمندی‌های فناوری، تحلیل تاثیر هوش مصنوعی بر بهبود مدیریت ریسک‌ها در فرایندهای حسابرسی و پژوهش در مورد بهبود شفافیت و قابل توضیح بودن سیستم‌های هوش مصنوعی در حسابرسی بپردازند.

## ملاحظات اخلاقی

حامی مالی: مقاله حامی مالی ندارد.

مشارکت نویسندگان: تمام نویسندگان در آماده‌سازی مقاله مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع: بنا بر اظهار نویسندگان در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

تعهد کپی‌رایت: طبق تعهد نویسندگان حق کپی‌رایت رعایت شده‌است.

## منابع

- اسدالهی، مسلم، ۱۴۰۳، مطالعه و مروری بر نقش تکنولوژی و هوش مصنوعی در حسابداری و حسابرسی: بهبود عملکرد مالی، هفتمین کنفرانس بین‌المللی ایده‌های نوین در مدیریت، اقتصاد، حسابداری و بانکداری، <https://civilica.com/doc/2023936>
- پیشوایی، سیدتقی، ۱۳۹۵، سیر تکاملی حسابرسی در جهان و ایران، کنفرانس جامع علوم مدیریت و حسابداری، تهران، <https://civilica.com/doc/605814>



فرهادتوسکی، امید، دوستیان، رحمان. (۲۰۲۵). توسعه فناوری‌ها و نوین در حسابرسی داخلی به کمک هوش مصنوعی: یادگیری عمیق امکان تشخیص ناهنجاری‌ها در داده‌های حسابداری مالی را فراهم می‌کند. دانش سرمایه‌گذاری، ۱۴(۵۵)، ۶۱۲-۵۹۷.

## References

- Acemoglu, D., Autor, D., Hazell, J., & Restrepo, P. (2022). Artificial intelligence and jobs: Evidence from online vacancies. *Journal of Labor Economics*, 40(S1), S293-S340.
- Agustí, M. A., & Orta-Pérez, M. (2023). Big data and artificial intelligence in the fields of accounting and auditing: a bibliometric analysis. *Spanish Journal of Finance and Accounting/Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 52(3), 412-438.
- Aitkazinov, A. (2023). The role of artificial intelligence in auditing: Opportunities and challenges. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*, 6(6), 117-119.
- Albawwat, I., & Frijat, Y. (2021). An analysis of auditors' perceptions towards artificial intelligence and its contribution to audit quality. *Accounting*, 7(4), 755-762.
- Al-Sayyed, S., Al-Aroud, S., & Zayed, L. (2021). The effect of artificial intelligence technologies on audit evidence. *Accounting*, 7(2), 281-288.
- Amiram, D., Bozanic, Z., & Rouen, E. (2015). Financial statement errors: Evidence from the distributional properties of financial statement numbers. *Review of accounting studies*, 20, 1540-1593.
- Asadollahi, M. (2024). A study and review of the role of technology and artificial intelligence in accounting and auditing: Improving financial performance. *The 7th International Conference on New Ideas in Management, Economics, Accounting, and Banking*. Retrieved from <https://civilica.com/doc/2023936> (In Persian).
- Babina, T., Fedyk, A., He, A. X., & Hodson, J. (2020). Artificial Intelligence, Firm Growth, and Industry Concentration. SSRN Scholarly Paper ID 3651052. *Social Science Research Network, Rochester, NY*
- Bizarro, P. A., & Dorian, M. (2017). Artificial intelligence: The future of auditing. *Internal Auditing*, 5(1), 21-26.
- Camilleri, M. A. (2024). Artificial intelligence governance: Ethical considerations and implications for social responsibility. *Expert systems*, 41(7), e13406.
- Carpenter, R., & McGregor, D. (2020). The implications, applications, and benefits of emerging technologies in audit. *The Business and Management Review*, 1, 36
- Cohen, M., Rozario, A., & Zhang, C. (2019). Exploring the Use of Robotic Process Automation (RPA) in Substantive Audit Procedures. *CPA Journal*, 89(7).
- Congressional Research Service, 2020, Artificial Intelligence and National Security, <https://sgp.fas.org/crs/natsec/R45178.pdf>



- Eisikovits, N., Johnson, W. C., & Markelevich, A. (2024). Should accountants be afraid of AI? Risks and opportunities of incorporating artificial intelligence into accounting and auditing. *Accounting Horizons*, 1-7.
- Emett, S. A., Eulerich, M., Lovejoy, K., Summers, S. L., & Wood, D. A. (2024). Bridging the digital skills gap in accounting: The process mining audit professional curriculum and badge. *Accounting Horizons*, 38(3), 43-58.
- EU-US Terminology and Taxonomy for Artificial Intelligence, 2023, European Commission, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/eu-us-terminology-and-taxonomyartificial-intelligence>
- Farhad Touski, O. and doostian, R. (2025). Artificial intelligence and new technology development in internal audit. *Journal of Investment Knowledge*, 14(55), 597-612. doi: 10.30495/jik.2025.23638 (In Persian).
- Fedyk, A., Hodson, J., Khimich, N., & Fedyk, T. (2022). Is artificial intelligence improving the audit process?. *Review of Accounting Studies*, 27(3), 938-985.
- Gu, H., Schreyer, M., Moffitt, K., & Vasarhelyi, M. (2024). Artificial intelligence co-piloted auditing. *International Journal of Accounting Information Systems*, 54, 100698.
- 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.
- Hickman, E., & Petrin, M. (2021). Trustworthy AI and corporate governance: the EU's ethics guidelines for trustworthy artificial intelligence from a company law perspective. *European Business Organization Law Review*, 22, 593-625.
- Kokina, J., & Davenport, T. H. (2017). The emergence of artificial intelligence: How automation is changing auditing. *Journal of emerging technologies in accounting*, 14(1), 115-122.
- Lehner, O. M., Ittonen, K., Silvola, H., Ström, E., & Wührleitner, A. (2022). Artificial intelligence based decision-making in accounting and auditing: ethical challenges and normative thinking. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 35(9), 109-135.
- Libby, R., & Witz, P. D. (2024). Artificial Intelligence in Auditing: How Auditor AI Use Can Mitigate Legal Liability. *Current Issues in Auditing*, 1-11.
- Lin, P., & Hazelbaker, T. (2019). Meeting the challenge of artificial intelligence: what CPAs need to know. *The CPA Journal*, 89(6), 48-52
- Mertens, F. (2023). The use of artificial intelligence in corporate decision-making at board level: A preliminary legal analysis
- Minkinen, M., Laine, J., & Mäntymäki, M. (2022). Continuous auditing of artificial intelligence: A conceptualization and assessment of tools and frameworks. *Digital Society*, 1(3), 21.
- Mohammad, S. J., Hamad, A. K., Borgi, H., Thu, P. A., Sial, M. S., & Alhadidi, A. A. (2020). How artificial intelligence changes the future of accounting



- industry. *International Journal of Economics and Business Administration*, 8(3), 478-488.
- Munoko, I., Brown-Liburd, H. L., & Vasarhelyi, M. (2020). The ethical implications of using artificial intelligence in auditing. *Journal of business ethics*, 167(2), 209-234
- NICKERSON, M. A. (2019). AI: New Risks And Rewards: Will reliance on AI increase accounting and financial fraud?. *Strategic Finance*, 100(10).
- Noordin, N. A., Hussainey, K., & Hayek, A. F. (2022). The use of artificial intelligence and audit quality: An analysis from the perspectives of external auditors in the UAE. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(8), 339.
- Omoteso, K. (2012). The application of artificial intelligence in auditing: Looking back to the future. *Expert Systems with Applications*, 39(9), 8490-8495.
- Ouabouch, B., & Yahyaoui, T. (2025). Artificial intelligence and corporate governance: A review of recent literature. *International Journal of Strategic Management and Economic Studies (IJSMES)*, 4(1), 52-66.
- Pishvaei, S. T. (2016). The evolutionary process of auditing in the world and Iran. *Comprehensive Conference on Management and Accounting Sciences, Tehran*. Retrieved from <https://civilica.com/doc/605814> (In Persian).
- Rock, D. (2019). Engineering value: The returns to technological talent and investments in artificial intelligence. Available at SSRN 3427412.
- Rozario, A. M., & Vasarhelyi, M. A. (2018). How Robotic Process Automation Is Transforming Accounting and Auditing. *CPA Journal*, 88(6).
- Seethamraju, R., & Hecimovic, A. (2023). Adoption of artificial intelligence in auditing: An exploratory study. *Australian Journal of Management*, 48(4), 780-800.
- Shaw, A. (2019). intelligence and ethics. Ethics and the dawn of decision-making machines. *Harvard Magazine*
- Sutton, S. G., Holt, M., & Arnold, V. (2016). "The reports of my death are greatly exaggerated"—Artificial intelligence research in accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 22, 60-73.
- Verbeek, P. P. (2006). Persuasive Technology and Moral Responsibility Toward an ethical framework for persuasive technologies. *Persuasive*, 6(1), 15
- Zemankova, A. (2019, December). Artificial intelligence in audit and accounting: Development, current trends, opportunities and threats-literature review. In *2019 International Conference on Control, Artificial Intelligence, Robotics & Optimization (ICCAIRO)* (pp. 148-154). IEEE.
- Zhong, C., & Goel, S. (2024). Transparent AI in Auditing through Explainable AI. *Current Issues in Auditing*, 1-14.

## COPYRIGHTS



This license allows others to download the works and share them with others as long as they credit them, but they can't change them in any way or use them commercially.

