

تأثیر اتوماسیون و

هوش مصنوعی

بر حسابرسی و نقش حسابرس

مرتضی اسدی، آرشیوا منتظری

نامیده می‌شوند) و به دنبال پذیرش و همگامی با پیشرفت سریع فناوری‌ها در دنیای به‌طور فزاینده داده‌محور هستند، این تغییرات در حال حاضر به‌شدت احساس می‌شود. حسابرسان و واحدهای تجاری که حسابرسی می‌شوند بیش از هر زمان دیگری از فناوری‌های جدید استفاده می‌کنند.

برای بسیاری از حسابرسان، استفاده از اتوماسیون و تحلیل، اولین گام در سفر دیجیتالی آن‌ها به سمت حسابرسی مبتنی بر هوش مصنوعی است. دقیقاً مانند پیشرفت‌های دیجیتالی که قبل از آن انجام شد، هوش مصنوعی وظایف تکراری را انجام و بینش بیشتری ارائه می‌دهد و کارایی و کیفیت را بهبود می‌بخشد و به حسابرسان اجازه می‌دهد تا از مهارت‌ها، دانش و قضاوت حرفه‌ای خود بهتر استفاده کنند.

با ادامه‌ی پیشرفت دیجیتال، سؤالات بیش‌تری طرح می‌شود. یک حسابرس در دنیای تحت‌سلطه‌ی هوش مصنوعی چه نقشی را ایفا خواهد کرد؟ حسابرسی آینده چگونه تغییر خواهد کرد؟

می‌توانند انجام دهند. اما برای انجام این کار، حسابرسان قبل از این‌که بتوانند فرصت‌ها را شناسایی کنند، نیاز به شناخت کامل نحوه‌ی عملکرد هوش مصنوعی دارند.

کووید ۱۹ و محیط ناشی از آن نحوه‌ی کار ما را برای آینده‌ی قابل پیش‌بینی تغییر داده است. این موضوع اتکای روزافزون ما به فناوری و ابزار مربوط به آن را افزایش داده است و ما معتقدیم که اکنون بیش‌تر از همیشه باید از اتوماسیون استقبال کنیم و به‌فکر استفاده‌ی هرچه سریع‌تر از هوش مصنوعی در انجام حسابرسی امروز و آینده باشیم.

این نوشتار، در مورد تحول داده‌ها، هوش مصنوعی و قدرت محاسباتی بحث و به شما کمک می‌کند تا در مورد هوش مصنوعی و این‌که چگونه ممکن است بر کار شما تأثیر بگذارد، فکر کنید. برای حسابداران رسمی که خدمات حسابرسی و اطمینان‌بخشی را انجام می‌دهند (حسابداران رسمی در این نوشتار به‌عنوان «حسابرسان»

مقدمه

اگرچه برای عموم مردم موضوع هوش مصنوعی همیشه

قابل توجه نبوده، ولی هوش مصنوعی از دهه‌ی ۱۹۵۰ وجود داشته است. با این حال، پیشرفت‌های هوش مصنوعی در دهه‌ی گذشته به‌دلیل افزایش قدرت محاسباتی، در دسترس بودن داده‌ها و بهبود الگوریتم‌های یادگیری ماشین، شتاب گرفته است. در نتیجه، قابلیت‌های هوش مصنوعی شروع به نفوذ در زندگی روزمره‌ی ما کرده است. با افزایش پذیرش هوش مصنوعی هم برای مصرف‌کنندگان و هم برای کسب‌وکارها، برای حسابرسان شناخت مبانی هوش مصنوعی و تأثیر بالقوه‌ی آن بر سازمان‌ها، مشتریان و خود حسابرسان مهم است.

حسابرسان فرصتی برای استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان عاملی برای نوآوری و افزایش بهره‌وری دارند. با استفاده از هوش مصنوعی، حسابرسان کاری با کیفیت بهتر و کارایی بالاتر



کار و زندگی ما را تغییر خواهد داد.

انقلاب صنعتی چهارم و تأثیر آن بر حسابرسی

حرفه‌ای‌های خوب به سرعت با تغییر جهان پیرامون خود سازگار می‌شوند. حرفه‌ای‌های عالی با تغییر دنیای اطراف خود پیشرفت می‌کنند. ده‌ها سال طول کشید تا متخصصان حسابداری کامپیوتری را بپذیرند. داستان‌های اتوماسیون حسابداری، به‌ویژه پیاده‌سازی ERP، توازن کاملی از هیجانات و شادی‌های پیشرو ورود به عصر جدید کامپیوتری را ارائه می‌دهند. درست زمانی که فکر می‌کردیم دیجیتالی شدن آخرین انقلابی است که باید در زندگی حرفه‌ای خود تحمل کنیم، انقلاب جدیدی در راه است. درست زمانی که ما با شروع به تطبیق با احساس راحتی و یکنواختی کردیم، یک تغییر بزرگ و بسیار بزرگ در خانه ما را می‌زند. صدای آن تق تق روزبه‌روز بلندتر می‌شود. به قدری که دولت‌ها و نهادهای بزرگ در سرتاسر جهان تشخیص می‌دهند که اتفاق خارق‌العاده‌ای رخ داده است. به انقلاب هوش مصنوعی خوش آمدید.

این انقلاب ما را به شدت به چالش خواهد کشید و به روش‌های بیش‌تری که می‌توان تصور کرد انجام خواهد شد. قدرت انقلاب هوش مصنوعی، تاکنون حرفه‌ی حسابداری را تغییر داده است. اکنون زمان آن رسیده است که متخصصان این تحول را بپذیرند، اعمال کنند و با آن سازگار شوند.

بسیاری از حرفه‌ای‌ها ممکن است هنوز روزهایی را به یاد بیاورند که دفتر کل کاغذی برای حسابداری ارجحیت داشت. حتی در دهه‌ی ۱۹۸۰ بسیاری از کسب‌وکارها، از حسابداری با استفاده از کامپیوتر محروم بودند. انقلاب فناوری اطلاعات، حرفه‌ی حسابداری را به گونه‌ای عمیق متحول کرد به‌طوری که در پایان قرن، دانستن نحوه‌ی کار با

بالایی طبقه‌بندی کنند.

به هوش مصنوعی خوش آمدید. از دستیار مجازی سیری گرفته تا اپلیکیشن ناوبری Waze، تا ماشین‌های خودران، سفیران بانکی روبات‌های انسان‌نما و پذیرش بیمارستان‌ها، تا توانایی دستیار گوگل برای تماس با آرایشگاه و تنظیم قرار ملاقات برای شما، هوش مصنوعی نحوه‌ی زندگی و کار ما را تغییر می‌دهد. هوش مصنوعی در همه جا وجود دارد و ما هنوز در حال بررسی این موضوع هستیم که چگونه نحوه‌ی

محدودیت‌های هوش مصنوعی چیست؟ در حرفه‌ی حسابداری ما شاهد اتوماسیون در حساب‌های پرداختنی هستیم که در آن وظایف دستی با سیستمی جایگزین شده است که همه‌ی کارها را از تطبیق سفارش‌های خرید گرفته تا نمادگذاری فاکتورها برای پرداخت‌ها انجام می‌دهد. علاوه بر این، از طریق تشخیص کاراکتر نوری و یادگیری ماشین، الگوریتم‌ها می‌توانند آن فاکتورها را بخوانند و انواع هزینه‌ها یا انواع حساب‌ها را به‌طور خودکار با دقت

رایانه، تهیه‌ی صفحات گسترده و آشنایی با نرم‌افزار حسابداری به مهارت‌های ضروری برای حسابداران تبدیل شد. چند سال دیگر، نرم‌افزارهای تجزیه و تحلیل کسب‌وکار و هوش تجاری توجه جریان اصلی را به خود جلب کرد. حسابداران و مدیران مالی باید یاد می‌گرفتند که چگونه گزارش‌های پیچیده‌ای از ابزارهای تجزیه و تحلیل تجاری (BA)^۱ و هوش تجاری (BI)^۲ تولید کنند، داده‌ها را تحلیل کنند، و بینش‌هایی را برای حمایت از نیازهای روزافزون ذی‌نفعان مختلف برای اطلاعات حسابداری توسعه دهند. اکنون ما وارد دوران انقلابی جدید و قدرتمند هوش مصنوعی شده‌ایم.

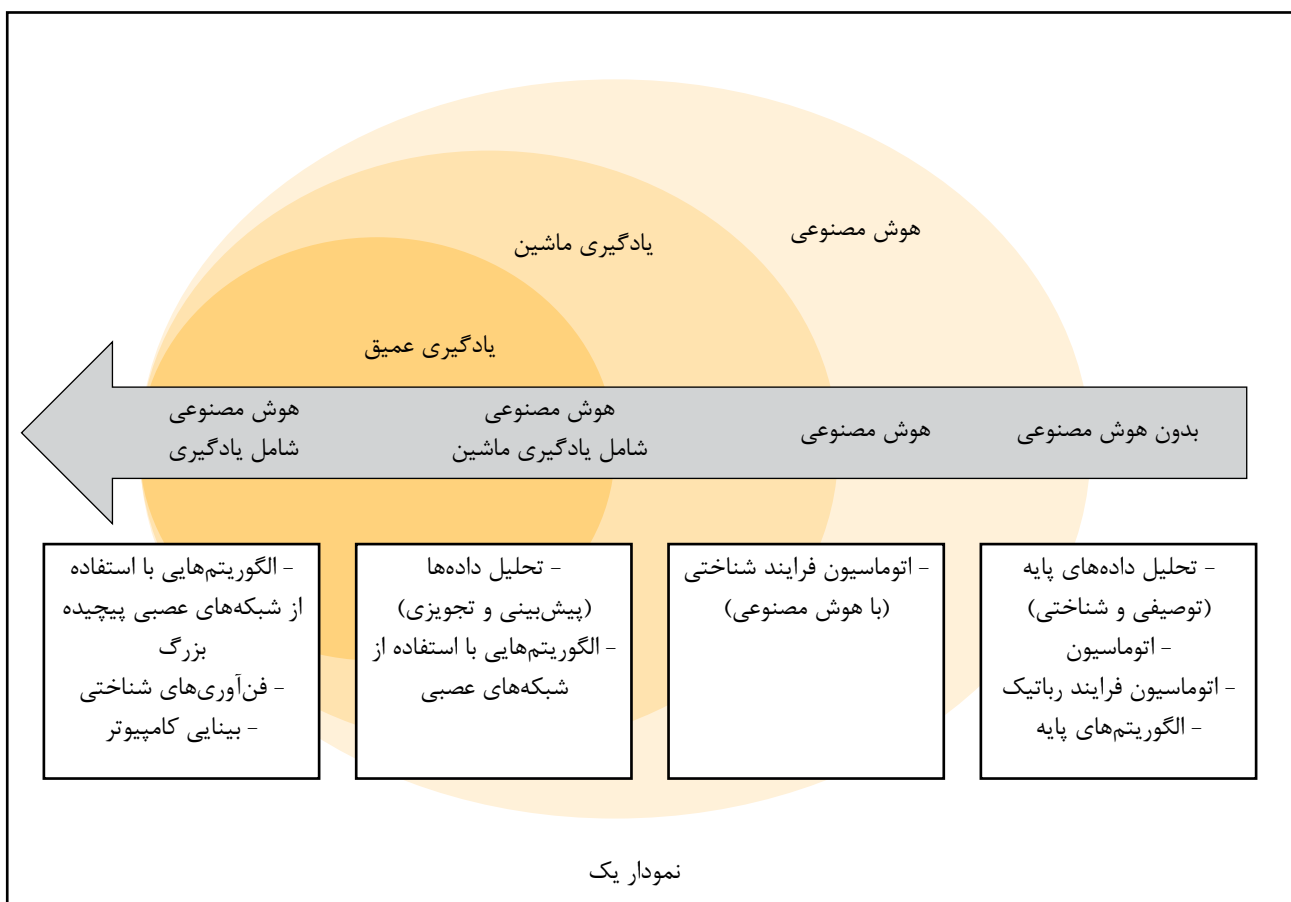
چرا برای حساب‌رسان به‌روز ماندن در خصوص اتفاقات هوش مصنوعی مهم است؟

به عبارت ساده، هوش مصنوعی این پتانسیل را دارد که در آینده‌ی نزدیک به‌طور قابل‌توجهی بر مشاغل حسابداری و اطمینان‌بخشی تأثیر بگذارد - اگر این کار را قبلاً نکرده باشد. وظایف معاملاتی به‌طور فزاینده‌ای خودکار می‌شوند. همچنین الگوریتم‌ها توانایی تشخیص سرنخ‌های ظریف در مجموعه داده‌ها، برای تشخیص دقیق تقلب یا تشخیص فرصت‌های جدید مانند پس‌انداز، بهبود کارایی و سودآوری و فرصت‌های جدید بازار را دارند. همه‌ی این‌ها در حالی است که حجم زیادی از اطلاعات که از منابع متعدد با عنوان داده‌های بزرگ به دست می‌آیند، اعمال می‌شود و معنا می‌یابد.

البته هر شخصی نظری درباره‌ی هوش مصنوعی دارد. برخی بر موارد مثبت تمرکز می‌کنند و این‌که چگونه همه چیز را از حمل‌ونقل گرفته تا

تشخیص پزشکی، بهبود می‌بخشد. دیگران مشکلات و نگرانی‌های اخلاقی، حذف احتمالی مشاغل و نقض حریم خصوصی را می‌بینند. تا کجا می‌توانیم به استقلال سیستم‌های هوش مصنوعی اعتماد کنیم؟ به‌عنوان مثال، هوش مصنوعی چگونه معضل یک خودروی خودران را حل می‌کند، زمانی که باید برای تصادف با خودرو روبرو یا عابر پیاده تصمیم بگیرد؟ وقتی تصادف اجتناب‌ناپذیر است؟ آیا تصادف هوش مصنوعی اجتناب‌ناپذیر است؟ در این‌جا بحث شفافیت در تصمیم‌گیری وجود دارد. آیا هر سیستم هوش مصنوعی می‌تواند دلایل تصمیمات خود را با عباراتی که ما متوجه می‌شویم توضیح دهد؟

نمودار یک نمای کلی از اصطلاحاتی را که باید در سرتاسر این نوشتار پوشش داده شود و ارائه‌ای بصری در خصوص



ارتباط فناوری‌ها را نمایش می‌دهد.

مزایای حسابرسی در دنیای دیجیتال

با تکیه بر تغییراتی که رایانه‌ها در حرفه‌ی اطمینان‌بخشی (حسابرسی) ایجاد کرده‌اند (به‌عنوان مثال، انتقال و محاسبه از دفتر کل و روزنامه کاغذی به اوراق الکترونیکی)، فناوری و افزایش استفاده از اتوماسیون، تحلیل و هوش مصنوعی، همه‌ی این موارد باعث تحول حرفه‌ی حسابرسی می‌شوند. با ترکیبی از قدرت محاسباتی امروزی (و سهولت دسترسی به آن)، یادگیری ماشین و ابزارهای حسابرسی مبتنی بر هوش مصنوعی، می‌توان حجم عظیمی از داده‌ها را برای یافتن ناهنجاری‌ها و شناسایی بینش‌ها، الگوها و روابطی که به آسانی برای انسان آشکار نیست، با این تکنیک‌ها تحلیل و بررسی کرد. با این حال، برای درک و فهمیدن خروجی و تعیین این‌که آیا این اطلاعات نشان دهنده یک ناهنجاری واقعی هستند یا خیر، و مهم‌تر از آن، تعیین این‌که این ناهنجاری‌ها، بینش‌ها یا الگوها به‌طور کلی به چه مواردی دلالت می‌کنند، به بینش و تجربه انسانی نیاز است.

مهم است که دقیقاً ببینیم اتوماسیون، تحلیل و هوش مصنوعی برای چه هدفی است: تسهیل‌گر و در واقع همان رایانه‌ها جایگزین حسابرسان نخواهند بود. بلکه نقش حسابرس و حسابرسی را تغییر خواهند داد.

ملاحظات حسابرسی در دنیای دیجیتال

در کنار مزایا، چالش‌های مستقیم و غیرمستقیمی نیز در ارتباط با هوش مصنوعی وجود دارد. چالش‌های مستقیم شامل حریم خصوصی و محرمانه بودن داده‌ها، یکپارچگی داده‌ها، توضیح و تبیین‌پذیری و مدیریت عملیاتی حسابرسی است. چالش‌های غیرمستقیم

نیز مربوط به برخورداری حسابرس از شایستگی و قابلیت‌های مناسب برای انجام کار حسابرسی است.

حریم خصوصی و محرمانه بودن داده‌ها

اساس حرفه‌ی ما اعتماد است. بدون آن، ما هیچ وسیله‌ای به‌صورت عملی به‌عنوان واسطه‌ی هدف نهایی و مستقل بین تولیدکنندگان اطلاعات و استفاده‌کنندگان اطلاعات نداریم.

استفاده‌ی مؤثر از هوش مصنوعی اغلب مستلزم دسترسی به مقادیر زیادی از داده‌ها، از جمله داده‌های محرمانه مشتری، به منظور یادگیری الگوهای مرتبط و اعمال آن‌ها برای پیش‌بینی یا پیشنهاد خروجی است. جای تعجب نیست که مشتریان ممکن است در برابر ارائه‌ی دسترسی به این داده‌ها و اطلاعات باارزش مقاومت نشان دهند. چندین مورد برجسته از نقض استفاده از داده‌ها در حوزه‌ی عمومی منجر به افزایش و سخت‌گیری مقررات در مورد داده‌ها، امنیت و حریم خصوصی شده است. حسابرسان باید خطرات مرتبط با داده‌ها و حریم خصوصی را در نظر بگیرند و حفاظت‌های امنیتی را متناسب با حساسیت داده‌ها طراحی کنند.

برای تعیین بهترین روش برای تقویت سیاست‌های داده موجود برای فعال کردن ایمنی فناوری‌های گرسنه داده^۲ مانند هوش مصنوعی، به حسابرسان توصیه می‌شود سؤالات زیر را از خود بپرسند.

- چگونه مطمئن شوم که داده‌ها به درستی کنترل و ایمن شده‌اند؟
- چگونه از حریم خصوصی محافظت کنم؟
- چگونه از آسیب و نقض پرهزینه داده محافظت کنم؟
- سیاست‌های حفظ داده‌های من چگونه باید تغییر کند؟

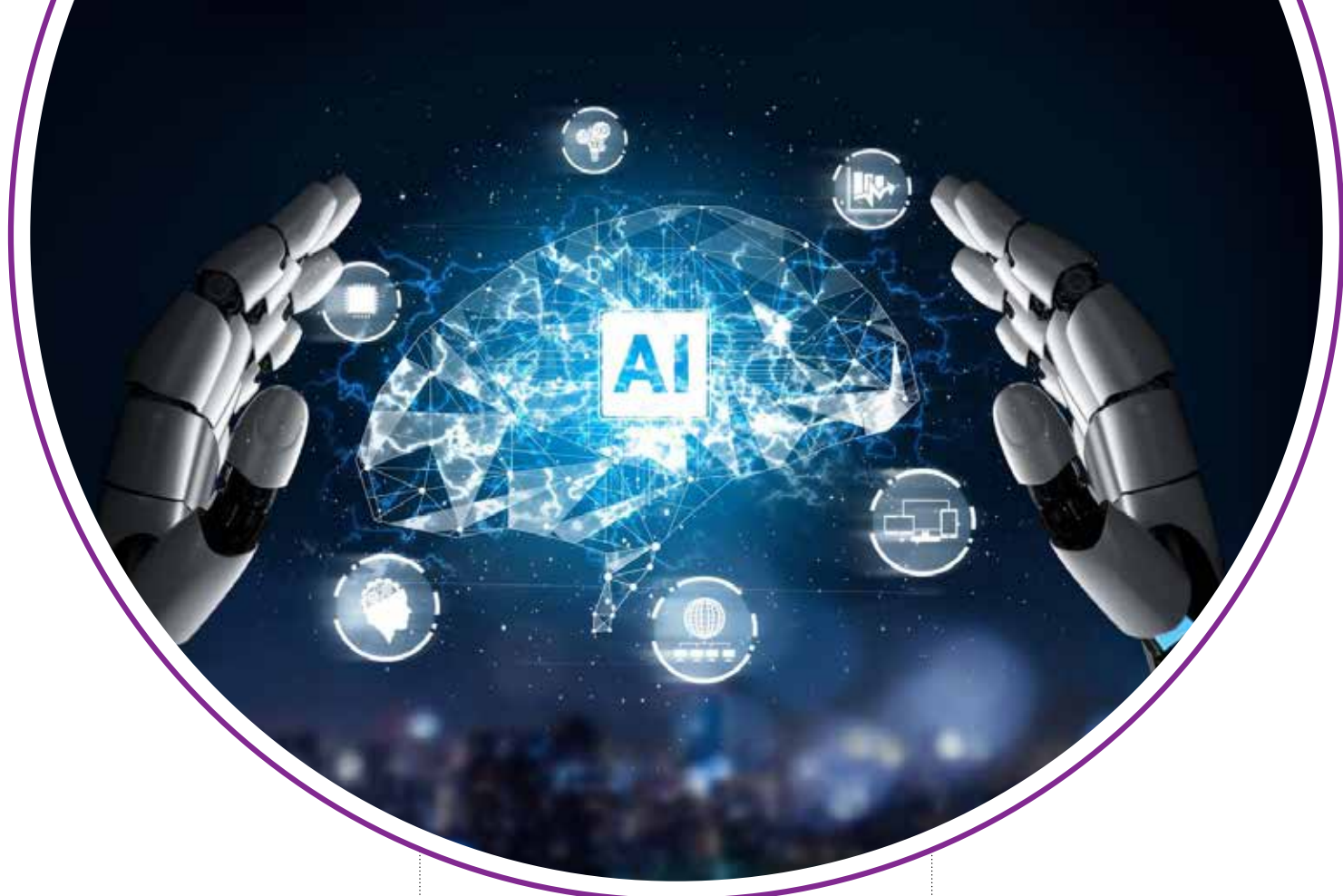
یکپارچگی داده

تحلیل پیشرفته، اتوماسیون و هوش مصنوعی به اندازه‌ی داده‌های اساسی مؤثرند. رویه‌هایی که بر کیفیت داده‌های مورد استفاده در این ابزارها تمرکز می‌کنند، به‌طور فزاینده‌ای حیاتی می‌شوند و دقت اطلاعات ارائه شده یا تولید شده توسط این فناوری‌ها به آن‌ها بستگی دارد. ضرب المثل قدیمی «آشغال وارد بشه، آشغال بیرون میاد»^۴ به‌طور تصاعدی به کار می‌رود. به‌عنوان مثال، اگر یک برنامه‌ی اتوماسیون پردازش، برای کپی کردن یک فیلد داده‌ی خاص در یک فرم از ابزار به ابزار دیگر طراحی شده باشد، هرگونه تغییر در ماهیت آن فیلد داده (به‌عنوان مثال، تغییر مکان آن در صفحه، تغییر تعریف آن، اجازه دادن به مقادیر خالی، و غیره) ممکن است باعث از کار افتادن برنامه شود نه فقط یک بار، بلکه هزاران بار، با آثاری که معمولاً به فرایندهای دیگر نیز بصورت آبشاری سرایت می‌کنند.

برخی از سؤالات کلیدی که باید به‌عنوان حسابرس در نظر گرفته شوند عبارتند از:

- چگونه می‌توانم قابلیت اطمینان داده‌های جمع‌آوری شده (به‌عنوان مثال، دقت، کامل بودن) و روش(های) جمع‌آوری داده‌ها را از سیستم‌های مختلف، به ویژه سیستم‌های مشتری، ارزیابی کنم؟
- وقتی سیستم‌ها، کنترل‌ها، خط‌مشی‌ها یا رویه‌های مشتریان تغییر می‌کنند، یا اگر خرید در اواسط سال اتفاق می‌افتد که بر دامنه‌ی کلی فرایند تأثیر می‌گذارد، چه اتفاقی می‌افتد؟
- آیا فقط پرسنل دارای صلاحیت، برای اصلاح سیستم مشتری، دسترسی دارند.

ارتباط این سؤالات برای حرفه‌ی ما در هنگام انجام حسابرسی‌ها و ارزیابی داده‌های استخراج شده تغییر نکرده است، اما آن‌ها به نسبت فناوری دریافت



داده‌ها که حسابرسان در حسابرسی استفاده می‌کنند اهمیت دارند.

قابلیت توضیح: هوش مصنوعی و جعبه سیاه^۵

فقدان اعتماد به هوش مصنوعی شاید بزرگ‌ترین چالش برای پذیرش گسترده ابزارهای هوش مصنوعی در فرایند حسابرسی باشد. این اغلب به‌عنوان «مشکل جعبه سیاه» نامیده می‌شود.

پیش‌زمینه: ابزارهای پایه‌ی هوش مصنوعی می‌توانند به مجموعه‌ای از داده‌های نسبتاً ساده (مثلاً تعدادی رکورد) نگاه کنند و قوانین و درخت‌های طبقه‌بندی را تدوین کنند که انسان می‌تواند آن‌ها را تأیید کند (یعنی دلیل منطقی بودن این که چرا یک ابزار هوش مصنوعی می‌تواند معامله‌ی خاص متقلبانه یا با ریسک بالا را شناسایی کند). سپس این می‌تواند مبنایی برای پیش‌بینی یک نتیجه در آینده شود.

همه‌ی این‌ها خوب است، تا زمانی که نقاط داده برای الگوریتم‌ها بسیار پیچیده شوند و ابزارهای هوش مصنوعی

به‌طور واضح، عوامل محرک و نتایج را به هم مرتبط کرده و الگوی علت و معلولی را تعیین کنند. هنگامی که این اتفاق می‌افتد، تکنیک‌های پیشرفته‌ی هوش مصنوعی، به نام شبکه‌های عصبی، می‌توانند برای یادگیری این الگوها استفاده شوند. شبکه‌های عصبی با استفاده از یک سری الگوریتم‌ها برای تشخیص روابط بین حجم زیادی از داده‌ها کار می‌کنند، که ممکن است درک یا مستندسازی آن دشوار باشد. این عدم شفافیت یا قابلیت توضیح ابزارهای پیشرفته هوش مصنوعی همان چیزی است که به‌عنوان «مشکل جعبه سیاه» شناخته می‌شود.

دلیل دیگری که اعتماد به هوش مصنوعی را دشوار می‌سازد این است که ابزارهای هوش مصنوعی اگر با استفاده از داده‌های جانبدارانه (سوگیری شده) یا بد (مانند نمونه‌ی نامتناسب) آموزش ببینند، می‌توانند پیش‌بینی‌های سوگیری‌شده یا بدی را ارائه دهند. برای مثال، اگر یک ابزار هوش مصنوعی برای طبقه‌بندی خودکار اسناد به‌عنوان

داده‌های مالی، داده‌های منابع انسانی یا راهنمای عملیات آموزش داده شود، اما ۹۰ درصد اسناد آموزشی، داده‌های مالی باشد، این ابزار به اشتباه یاد می‌گیرد در بیش از ۹۰ درصد از زمان، پیش‌بینی هر سند، داده‌های مالی است.

مدیریت باید درک روشنی داشته باشد و بتواند نتایج هوش مصنوعی را تحلیل و توجیه کند. برای انجام این مسئولیت، آن‌ها ملزم به پیاده‌سازی و اعمال سطح مناسبی از کنترل‌های فناوری اطلاعات، پیرامون برنامه‌ها، ازجمله برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی هستند. برخلاف کنترل‌های فناوری اطلاعات سنتی که در آن یک فرایند یا منطق از طریق تغییرات مدیریت ایجاد و کنترل می‌شود استفاده از هوش مصنوعی ممکن است نیازمند توسعه‌ی کنترل‌های بیش‌تر برای نظارت و ارزیابی داده‌های وارد شده به هوش مصنوعی و خروجی نتایج، به‌منظور بررسی صحت و دقت و سوگیری بالقوه باشد. این موضوع همچنین بر چگونگی شناخت حسابرسان از واحد

مورد حسابرسی با توجه به استاندارد حسابرسی ۳۱۵ تأثیر می‌گذارد.

حسابرسان نیز مانند مدیریت، باید کنترل‌ها و فرایندهای پیرامون ابزار حسابرسی هوش مصنوعی را در نظر بگیرند. زمانی که هوش مصنوعی در تهیه‌ی مستندات مناسب در انجام فرایند حسابرسی به کار گرفته می‌شود، این موضوع برای حسابرسان مهم است که بتوانند توضیح دهند که چرا ابزار هوش مصنوعی معاملات «غیر معمول» یا «غیر عادی» را انتخاب کرده است. این موضوع می‌تواند پیچیده باشد، زیرا ابزار هوش مصنوعی ممکن است هم روش‌های سنتی انتخاب نمونه (به‌عنوان مثال، نمونه‌گیری آماری، بیش‌ترین مقدار، نزدیک به پایان دوره بودن، مقادیر غیرعادی) و عوامل ترکیبی (یعنی بیش از یک عامل) را در نظر گرفته باشد که قبلاً ارزیابی آن در یک جامعه‌ی آماری عملی نبوده است. ملاحظات بیش‌تر در مورد استفاده از هوش مصنوعی توسط مدیریت و حسابرسان شامل موارد زیر است:

- اگر مدیریت نتواند نتایج حاصل از یک ابزار هوش مصنوعی را توضیح دهد

یا ارزیابی کند، آیا می‌تواند ادعا کند که موضوع کامل و دقیق است و کنترل داخلی برای کاهش خطرات تحریف با اهمیت، مؤثر است.

- به‌طور مشابه، اگر حسابرس نتواند نتایج حاصل از یک ابزار حسابرسی هوش مصنوعی را توضیح دهد یا ارزیابی کند، آیا می‌تواند به این نتیجه برسد که شواهد حسابرسی کافی و مناسب را از ابزار حسابرسی با کمک هوش مصنوعی برای اظهار نظر به دست آورده است؟
- الزامات اساسی برای درک برنامه‌ریزی اصلی، کنترل‌ها و فرایندهای پیرامون نگهداری ابزار هوش مصنوعی مدیریت یا ابزار هوش مصنوعی حسابرس چیست؟

محدودیت‌های فعلی هوش مصنوعی

برخی از محدودیت‌های فعلی هوش مصنوعی شامل موارد زیر است:

- هوش مصنوعی نمی‌تواند به‌تنهایی کار کند. در حالی که ممکن است از طریق کارآیی به دست آمده و استفاده از فناوری‌ها و مهارت‌های جدید، حرفه را متحول کند، اما باز هم حسابرس باید

پارامترها را تنظیم کند، نتایج را در ارتباط با سایر شواهد در نظر بگیرد و قضاوت کند که یک کامپیوتر نمی‌تواند این کار را انجام دهد.

- هوش مصنوعی نمی‌تواند تصویر بزرگ را ببیند. برای مثال، دنیای یک ماشین فقط به داده‌هایی (درست یا نادرست) که به آن‌ها دسترسی دارد، آنچه که به آن آموزش داده شده و برنامه‌ریزی شده، محدود است. تفاوت‌ها و نکات دقیق و ظریف دنیای واقعی را نمی‌داند و نمی‌تواند جایگزین قضاوت حرفه‌ای حسابرس شود. تقلب یا جانبداری حتی زمانی که تراکنش‌های پردازش شده توسط هوش مصنوعی کاملاً قانونی به نظر می‌رسند نیز ممکن است اتفاق بیفتد. حسابرسان باید نسبت به این جنبه‌های کیفی هوشیار باشند.
- هوش مصنوعی نیاز به کنترل دارد. یکپارچگی داده‌ها، اگر کنترل‌های مناسبی اجرا و به‌طور مؤثر عمل نکنند ممکن است به خطر بیفتد.
- هوش مصنوعی نمی‌تواند نگرانی‌های اخلاقی یا معنوی را ارزیابی کند. به‌عنوان مثال، در حالی که هوش مصنوعی ممکن است بتواند الگوهای واقعی نقض قوانین



استقلال را شناسایی کند، ولی به طور مؤثری نمی تواند مفهوم یا ادراک تعارض را انجام دهد. (یعنی استقلال باید هم در واقعیت و هم در ظاهر وجود داشته باشد). به عنوان مثال، هوش مصنوعی نمی تواند تشخیص دهد که آیا بازار مالی عدم استقلال را درک می کند یا خیر، وقتی واقعیت ها حاکی از استقلال است.

حسابرسی صورت های مالی در آینده

استفاده ی حسابرس از هوش مصنوعی به موقع، مسئولیت مدیریت نسبت به گزارشگری مالی را سلب نمی کند. استفاده ی بیش از حد مدیریت از نتایج هوش مصنوعی، می تواند تهدیدی برای استقلال حسابرس باشد.

حسابرسی آینده احتمالاً تعامل انسانی بسیار کمتری در رابطه با وظایف بسیار تکراری و مبتنی بر قوانین خواهد داشت. ابزارهای واسطه می توانند با اشتراک گذاشتن خودکار اطلاعات در زمان واقعی با ابزار(های) هوش مصنوعی در حسابرسی مستقل مورد استفاده قرار گیرند، که به نوبه خود می تواند ناهنجاری ها یا مسائلی را که نیاز به توجه بیش تر حسابرس دارد را تحلیل، آزمایش و علامت گذاری کند. این امر تعامل انسانی را بر روی تراکنش های پر ریسک تر متمرکز می کند که برخلاف پرس وجوهای معمولی است.

در این سناریو، ابزارهای هوش مصنوعی می توانند معاملات غیرعادی را شناسایی کنند و در عین حال بینش هایی درباره ی ملاحظات که حسابرس ممکن است، در خصوص استانداردهای قابل اجرا (حسابداری، افشا، حسابرسی یا استانداردهای نظارتی)، موقعیت های تاریخی مشابه، یا نتایج حاصل از منابع در دسترس عموم (از جمله موقعیت های

مشابه یا گروه های صنعت مشابه) در نظر بگیرد، را شناسایی کنند. ابزار هوش مصنوعی همچنین می تواند صورتجلسات هیأت مدیره یا ارتباطات کلیدی را تحلیل کند تا به حسابرس در شناسایی ریسک های بیش تر و درخواست اطلاعات پشتیبانی مربوط، کمک کند و همچنین جلساتی را با افراد مناسب، برای بحث در مورد موضوعات مختلف حسابرسی برنامه ریزی کند. همه ی این ها علاوه بر توانایی پردازش مقادیر زیادی از داده ها (مانند خواندن صورت حساب های بانکی و قراردادهای قانونی و تطبیق حساب ها)، چندین برابر سریع تر از یک حسابرس انسانی و همچنین با خطای کم تر است.

تغییر مجموعه مهارت ها

فناوری های پیشرفته، اطلاعات زیادی را در اختیار حسابرس قرار می دهد و آن ها را قادر به قضاوت می کند. اما در نهایت قضاوت نهایی با حسابرس است. فناوری یک تسهیل گر است و زمانی که نوبت به شناسایی همبستگی بین داده ها یا متغیرها می رسد بی بدیل است. با این حال، برای درک نهایی خروجی اطلاعات و همچنین تحلیل آن نسبت به ورودی های ارائه شده، نیاز به بینش و تجربه ی انسانی است. نتایج هوش مصنوعی، در بهترین حالت، پیش بینی های احتمالی مبتنی بر استنتاج، در ارتباط با داده ها است و نباید به عنوان حقیقت در نظر گرفته شوند (یعنی، پیش بینی ها لزوماً پاسخ «درست» نیستند). حسابرس باید از قضاوت حرفه ای برای ارزیابی نتایج هوش مصنوعی در ترکیب با سایر شواهد استفاده کند. ابزارهای هوش مصنوعی می توانند سطح دیگری از بینش را ارائه دهند، اما آن ها به تنهایی پاسخگو نیستند.

حسابرس اطلاعات را تأیید و تعیین می کند که آیا این یک ناهنجاری است

یا خیر، و مهم تر از آن، تعیین می کند که بر چه چیزی دلالت دارد یا چگونه درباره ی مناسب بودن رفتار با اطلاعات نتیجه گیری کند. در نتیجه، داشتن مهارت های فراتر از تخصص در زمینه الزامات حسابداری و حسابرسی، به زیربنای اساسی حسابداری و حسابرسی و فرایندهای تجاری برای حسابرسان بسیار مهم تر خواهد بود. برای مثال، ممکن است بپرسند:

- چرا این معامله رخ می دهد؟
 - چرا باید به عنوان دارایی گزارش شود؟
 - از کجا بفهمم کلیه ی تراکنش ها کامل است؟
- حسابرسان با داشتن این دانش می توانند معاملات را ارزیابی کنند.

حسابرسان همچنین ممکن است تغییراتی را در تیم های چندرشته ای خود منظور کنند که شامل طیفی از حسابرس، غیر حسابرس ها یا متخصصان و کارشناسان با تخصص فنی بیش تر می شود. افراد حرفه ای حسابرسی، نیاز به دانش بیش تری از علم داده، مدیریت داده ها و تکنیک های یادگیری ماشین (نحوه ی عملکرد آن ها و همچنین محدودیت های آن ها) دارند. درک بهتر از فناوری اطلاعات، تحلیل داده ها، جمع آوری داده ها و برنامه ریزی منابع سازمانی همراه با مهارت هایی مانند تفکر انتقادی، تحلیل و خلاقیت مورد نیاز است.

فاصله ی انتظارات

این فناوری ها پتانسیل این موضوع را دارند که فاصله ی انتظارات حرفه ای ما را افزایش دهند و سطح تعریف «اطمینان معقول» را بالا ببرند. با توانایی تحلیل درصد بیش تری (یا حتی ۱۰۰٪) از تراکنش ها و داده ها، آیا انتظارات بیش تری نسبت به آنچه حسابرسی به دست می آورد وجود خواهد داشت؟

نمونه‌گیری

استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی ممکن است سؤالاتی را در مورد استفاده از نمونه‌گیری ایجاد کند. برای مثال، با توجه به روش‌های حسابرسی آزمون محتوا، اگر حسابرس نتواند رویه‌ای را با پارامترهای دقیق و کافی برای مجموعه‌ای از داده‌ها طراحی کند تا از نیاز به مدیریت کردن تعداد موارد پرت (نقاط دورافتاده)^۶ ناشی از آن جلوگیری کند، ممکن است استفاده از نمونه‌گیری حسابرسی کارآمدتر باشد، زیرا تعداد موارد قابل توجه یا نقاط پرت می‌توانند هنگام واریسی ۱۰۰ درصد جامعه مورد بررسی، افزایش یابند (گاهی اوقات به هزاران مورد).

زمان‌بندی

در حال حاضر، گزارش‌های حسابرسی معمولاً پس از پایان دوره‌ی حسابرسی منتشر می‌شود (معمولاً ۲۵ تا ۱۲۰ روز پس از پایان دوره). با این حال، کاربران به‌طور فزاینده‌ای خواستار اطلاعات به‌موقع هستند. بسیاری از بخش‌های حسابرسی می‌توانند از قبل خودکار یا به صورت موازی اجرا شوند و در نتیجه منجر به تکمیل سریع‌تر مراحل حسابرسی گردد (علی‌رغم محدودیت‌های هوش مصنوعی که در بالا ذکر شد). حسابرسی و گزارش‌دهی مستمر (به‌عنوان مثال، ماهانه، فصلی یا سایر جداول زمانی مربوط) یا در زمان واقعی (مثلاً در صورت وقوع تراکنش‌ها) ممکن است رایج شود.

سرعتی که حسابرس می‌تواند نظر خود را پس از پایان دوره ارائه کند، اساساً توسط سرعت گزارش‌دهی صاحب‌کار محدود می‌شود. استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی توسط حسابرس ممکن است منجر به این شود که ابزار هوش مصنوعی حسابرس به‌طور مداوم تراکنش‌های بااهمیت را هنگام ارسال مشخص کند (با فرض این که کنترل‌ها

به‌طور مؤثر طراحی و اجرا شوند) و به‌طور خودکار روش‌هایی را برای اعتبارسنجی آن تراکنش‌ها (به‌عنوان مثال، مرتبط کردن جزئیات تراکنش‌های بانکی با ارزیابی بر اساس شرایط قرارداد) انجام دهد. بنابراین حسابرس فقط باید ارزیابی کند که آیا رویه‌های بیش‌تر در مورد ادعاهایی که نمی‌توانند در زمان واقعی آزمایش شوند، مورد نیاز است یا خیر. این نوع گزارش‌دهی هم‌زمان و مستمر ممکن است برای مشتریانی که می‌خواهند آن را به‌عنوان بخشی از عملکرد کنترل یا حسابرسی داخلی خود اجرا کنند، نیز مرتبط باشد.

فرصت‌های جدید برای حساب‌رسان

همان‌طور که هوش مصنوعی به پیشرفت خود ادامه می‌دهد و مشتریان ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی را در فرایندهای خود پیاده‌سازی می‌کنند، پیشنهادهای جدید برای حسابرسی خدمات اطمینان‌بخشی، ممکن است ایجاد شود:

• گزارش اطمینان‌بخشی در مورد

ابزار هوش مصنوعی مشتری

(به‌عنوان مثال، خروجی، الگوریتم یا پارامترها، اگر الگوریتم طبق طراحی عمل می‌کند، یا اگر یک جانب‌داری در داده‌های اساسی یا الگوریتم وجود دارد).

• گزارش اطمینان‌بخشی در

مورد کنترل‌ها و فرایند ابزار هوش

مصنوعی مشتری

(به‌عنوان مثال، سیستم و گزارش‌های کنترل‌های سازمانی (SOC) یا سایر تعهدات مبتنی بر اطمینان / گواهی). اگرچه گزارش‌دهی در مورد کنترل‌ها پیشنهادی کاملاً جدید نیست و این‌که چه کنترل‌هایی آزمایش می‌شوند و چگونه حساب‌رسان آن کنترل‌ها را آزمایش می‌کنند ممکن است تغییر کند.

• گزارش اطمینان‌بخشی در مورد

استفاده مناسب مشتری از هوش

مصنوعی

(به‌عنوان مثال، حاکمیت بر استفاده از هوش مصنوعی، مطابقت با الزامات قانونی یا اخلاقی).

• گزارش اطمینان‌بخشی در مورد برنامه‌های کاربردی اتوماسیون فرایند روباتیک (RPA)^۷ دارای هوش مصنوعی.

این‌ها ممکن است قبلاً به روشی مشابه در هر کنترل وابسته به فناوری اطلاعات آزمایش شوند (به‌عنوان مثال، شناخت این که ابزار یا برنامه در حال انجام چه کاری انجام می‌دهد و آزمایش نمونه‌ای برای تأیید این شناخت، تنظیم تست، ارزیابی پذیرش کاربر، ارزیابی مدیریت تغییر). این گزارش‌دهی ممکن است در طول زمان برجسته‌تر و مکررتر شود، زیرا فرایندها و برنامه‌ها پیچیده‌تر و پیچیده‌تر می‌شوند.

فراخوانی برای اقدام: حساب‌رسان برای ورود به بازی چه کاری می‌توانند انجام دهند؟

همه‌ی ما روزانه با رایانه کار می‌کنیم و با این حال بسیاری از ما نمی‌دانیم که چگونه یک ریزتراشه روی مادربرد کار می‌کند. به همین ترتیب، حساب‌رسان نیازی به متخصص شدن در الگوریتم‌ها و نظریه‌های ریاضی زیربنایی هوش مصنوعی ندارند تا درباره‌ی استفاده و ابزارهای هوش مصنوعی بیاموزند. به‌عنوان حسابرس، شما تشویق می‌شوید:

۱. آگاه باشید و آموزش ببینید.

درباره‌ی فرصت‌ها و ابزارهای هوش مصنوعی که در بازار هستند بخوانید. کنج‌کاو باشید که سازمان‌های دیگر چگونه از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند و آیا ایده‌های مشابهی وجود دارد که می‌تواند برای سازمان شما در نظر گرفته شود.

• درباره‌ی هوش مصنوعی بیش‌تر بیاموزید (به مقدمه CPA برای هوش



مصنوعی: از الگوریتم‌ها تا یادگیری عمیق، آنچه باید بدانید و سایر منابع شناسایی شده در این زمینه مراجعه کنید).

- توسعه‌های اطمینان‌بخش و استراتژی‌هایی را که از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، به‌طور فعال نظارت کنید.

- درک خود را از فرصت‌ها و ریسک‌های مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی در کارهای حسابرسی افزایش دهید.

- بپرسید که مشتریان چگونه هوش مصنوعی را پیاده‌سازی می‌کنند. حساب‌رسان باید سیستم‌های مشتریان خود را درک کنند، از جمله موقعیت‌هایی که مشتریان هوش مصنوعی را در فرایندهای گزارشگری مالی پیاده‌سازی کرده‌اند.

- دانش خود را با شرکت در سمینارها و وبینارهای توسعه‌ی حرفه‌ای به‌عنوان نقطه شروع برای افزایش دانش خود در مورد هوش مصنوعی و موضوعات مرتبط مانند داده‌ها، تحلیل یا اتوماسیون عمیق کنید.

۲. رهبران هوش مصنوعی در سازمان خود را شناسایی کنید. اگر هیچ کس وجود ندارد، بپرسید «چرا که نه؟» درک این که چه کسی در سازمان شما باید به آن نزدیک شود، شما را در موقعیت بهتری برای حمایت از تغییرات ملموس و اجرای هر فرصت هوش مصنوعی که شناسایی می‌کنید قرار می‌دهد.

۳. شناسایی فرصت‌های اتوماسیون. هنگامی که ابزارها و برنامه‌های کاربردی موجود را درک کردید و این که با چه کسانی در سازمان صحبت کنید، دانش و مخاطبینی را خواهید داشت که بر اساس فرصت‌های شناسایی شده، بر تغییرات تأثیر بگذارید. استراتژیک باشید.

- یک مکان ایده‌آل برای شروع، فرصت‌هایی با منافع بالا و تلاش کم‌تر

است. فرایندهایی که خود را به اتوماسیون اختصاص می‌دهند ماهیت ثابت و تکراری دارند (مانند بررسی صفحات گسترده، فیلتر کردن و مرتب‌سازی اطلاعات، بررسی اسناد و وارد کردن دستی اطلاعات در سیستم‌های ثبت، یا دنبال کردن فرایندهای تصمیم‌گیری بر اساس واقعیت‌ها و شرایط)

- دیجیتالی‌کردن فرایندهای حسابرسی را در نظر بگیرید. برای نگهداری پرونده‌های حسابرسی کاملاً الکترونیکی، برنامه‌ها و شواهدی را از فرمت غیر الکترونیکی مشتریان دریافت کنید.

۴. فرصت‌های هوش مصنوعی را شناسایی کنید.

کارهایی را که از شما می‌خواهد به دنبال داده‌های الگوها یا فرصت‌هایی برای بررسی الگوها در حجم بالایی از داده‌ها بگردید که انجام آن برای انسان چالش‌برانگیز یا زمان‌بر است (به‌عنوان

مثال، بیش‌تر از تعداد معینی، بعد از تاریخ، درصد، بررسی‌های متقابل، خوشه بندی جغرافیایی یا ترکیبی از هر یک از موارد فوق).

- به جمع‌آوری داده‌ها و فرایندهای استانداردسازی برای به دست آوردن داده‌ها از مشتریان مختلف در قالبی ثابت فکر کنید. اگر داده‌ها در قالبی سازگار و ساختاریافته، مشتری به مشتری، سال به سال به دست آیند، پیاده‌سازی ابزارهای هوش مصنوعی ممکن است آسان‌تر باشد.

- ابتدا اجرای فرایندهای هوش مصنوعی را در مقیاس کوچک آغاز کنید و نتایج را با استفاده از قضاوت حرفه‌ای و همچنین هرگونه صرفه‌جویی در کارایی بالقوه ارزیابی کنید.

فهرست بالا به معنای فهرستی جامع نیست، بلکه می‌تواند به شما کمک کند تا در مورد هوش مصنوعی و فرصت‌های موجود برای شما و شرکتان فکر کنید.



تعریف اصطلاحات

اصطلاح	تعریف
هوش مصنوعی Artificial intelligence (AI)	علم آموزش برنامه‌ها و ماشین‌ها برای انجام دادن وظایفی که معمولاً به هوش انسانی نیاز دارند
الگوریتم‌ها Algorithms	مجموعه‌ای دقیق از دستورالعمل‌های کامپیوتری مانند if/then/else یا احتمالات/وزن‌ها برای انجام یک عملیات یا حل یک مشکل
تکنیک‌های تحلیل Analytics techniques	چهار دسته اصلی از تکنیک‌های تحلیل وجود دارد: تحلیل توصیفی بینش‌هایی را در مورد رویدادهای گذشته ارائه می‌دهد. می‌توان از این تکنیک‌ها برای ارزیابی عملکرد و جمع‌آوری بینش استفاده کرد. تحلیل تشخیصی داده‌ها را بررسی می‌کند تا پاسخ دهد که چرا یک نتیجه رخ داده است. با تکنیک‌هایی مانند کاوش، کشف داده‌ها و همبستگی مشخص می‌شود. تحلیل پیش‌بینی‌کننده برای پیش‌بینی نتایجی مانند پیش‌بینی تقاضا برای عملیات زنجیره تامین، که به آینده نگاه می‌کند. در این مورد، داده‌های موجود برای آموزش مدل‌های یادگیری ماشین برای پیش‌بینی آنچه احتمالاً رخ خواهد داد، استفاده می‌شود تحلیل تجویزی راه حل‌های ممکن را ارائه می‌دهد که پیش‌بینی‌ها را به اقدامات قابل اجرا هدایت می‌کند، مانند ایجاد راه‌هایی برای بهینه سازی تولید یا موجودی.
اتوماسیون Automation	فرایند یا روشی که توسط یک راه حل فناوری با حداقل کمک انسانی انجام می‌شود.
داده‌های بزرگ Big data	مجموعه داده‌های بزرگ و پیچیده‌ای که با نرم‌افزارهای پردازش داده سنتی قابل مدیریت و تحلیل نیستند.
بینایی کامپیوتر Computer vision	توانایی یک سیستم یا دستگاه کامپیوتری برای دیدن (به‌عنوان مثال، شناسایی و پردازش تصاویر).
یادگیری عمیق / یادگیری سلسله‌مراتبی Deep learning / hierarchical learning	نوعی یادگیری ماشین با استفاده از الگوریتم‌هایی که تقریباً ساختارها و عملکردهای مغز انسان را تقریب می‌کنند (به‌عنوان مثال، الگوریتم‌هایی که می‌توانند مجموعه‌ای از نورون‌ها را در یک شبکه عصبی مصنوعی شبیه‌سازی کنند که از منابع گسترده داده‌ها یاد می‌گیرد).
هوش مصنوعی عمومی/هوش مصنوعی قوی General AI / strong AI	هوش در سطح انسانی که اجازه می‌دهد دانش بین حوزه‌ها منتقل شود
اینترنت اشیا Internet of Things	اتصال از طریق اینترنت دستگاه‌های محاسباتی تعبیه شده در اشیاء روزمره، آن‌ها را قادر می‌سازد تا داده‌ها را ارسال و دریافت کنند.
رویکرد مبتنی بر منطق و قواعد Logic and rulesbased approach	استفاده از الگوریتم‌ها برای انجام یک کار یا حل یک مسئله

توانایی الگوریتم‌ها برای یادگیری از تجربه به جای ارائه‌ی دستورالعمل‌ها. الگوریتم‌ها، مدل‌های محاسباتی ایجاد می‌کنند که مجموعه داده‌های بزرگ را برای پیش‌بینی خروجی‌ها و استنتاج پردازش می‌کنند. داده‌های بیش‌تر منجر به نمونه‌های بیش‌تری می‌شود، که به الگوریتم کمک می‌کند تا خروجی و بینش خود را در طول زمان تنظیم کند. بینش‌ها برای اصلاح بیش‌تر مدل‌های الگوریتمی بازخورد داده می‌شوند و در طول زمان دقیق‌تر می‌شوند.	یادگیری ماشین Machine learning
هوش مصنوعی محدود/هوش مصنوعی ضعیف Narrow AI / weak AI	سیستم‌های باهوشی که می‌توانند در کارهای خاص، مانند بازی شطرنج، از انسان‌ها پیشی بگیرند، اما نمی‌توانند قابلیت‌ها را انتقال دهند.
تولید زبان طبیعی (NLG) Natural language generation	توانایی یک سیستم یا دستگاه کامپیوتری برای درک زبان طبیعی گفتاری یا نوشتاری
پردازش زبان طبیعی Natural language processing (NLP)	توانایی یک سیستم یا دستگاه کامپیوتری برای درک زبان طبیعی گفتاری یا نوشتاری
محاسبات کوانتومی Quantum computing	پردازش کامپیوتری با استفاده از کیوبیت‌ها برای ذخیره حجم عظیمی از اطلاعات در حالی که انرژی کم‌تری نسبت به یک کامپیوتر کلاسیک مصرف می‌کند.
یادگیری تقویتی Reinforcement learning	یک سیستم هوش مصنوعی نظارت شده که با انجام پیش‌بینی‌ها، اعتبارسنجی آن‌ها در برابر واقعیت و تنظیم مداوم خود برای خروجی بهتر دفعه بعد، یاد می‌گیرد.
اتوماسیون فرایند رباتیک (RPA) Robotic process automation	اتوماسیون نرم‌افزاری که می‌تواند وظایف تکرار شونده با حجم بالا مانند پاسخ دادن به سؤالات، انجام محاسبات، نگهداری سوابق و ثبت تراکنش‌ها را انجام دهد.
یادگیری نظارت‌شده Supervised learning	روشی برای آموزش سیستم‌های هوش مصنوعی با ارائه نتایج دلخواه برای داده‌های آموزشی (جایی که داده‌های آموزشی ورودی و خروجی، برچسب‌گذاری شده‌اند) تا بتوانند آن خروجی‌ها را به داده‌ها متصل کنند.
یادگیری بدون نظارت Unsupervised learning	توانایی الگوریتم‌ها برای استنتاج از مجموعه داده‌ها با شناسایی الگوها و جستجوی شباهت‌هایی که می‌توان آن داده‌ها را براساس آن گروه‌بندی کرد.

پی‌نویس:

1. Business Analytics

2. Business Intelligence

۳. data-hungry یادگیری عمیق به‌عنوان «گرسنه‌داده» در نظر گرفته می‌شود، زیرا برای آموزش و بهینه‌سازی مؤثر مدل‌های خود به مقادیر زیادی از داده‌های برچسب‌گذاری شده متکی است.

۴. garbage in, garbage out: آشغال وارد بشه، آشغال بیرون میاد (GIGO): یک اصل در علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات است که به این ایده اشاره دارد که کیفیت اطلاعات ورودی برای خروجی بسیار مهم است و وارد کردن داده‌های ناقص یا نادرست به سیستم، نتایج نادرست یا ناقص ایجاد می‌کند.

۵. black box: جعبه سیاه در هر سیستم هوش مصنوعی به این موضوع دلالت دارد که ورودی‌ها و عملیات آن برای کاربر یا شخص دیگری قابل مشاهده نیست جعبه سیاه به معنای کلی یک سیستم غیر قابل نفوذ است. مدل سازی یادگیری عمیق معمولاً از طریق جعبه سیاه انجام می‌شود الگوریتم یادگیری، میلیون‌ها نقطه داده را به‌عنوان ورودی می‌گیرد و ویژگی داده خاص را برای تولید خروجی به هم مرتبط می‌کند.

۶. outliers داده‌ای است که به‌طور قابل توجهی از بقیه داده‌ها انحراف دارد و به شیوه‌ای متفاوت رفتار می‌کند.

7. robotic process automation

منابع:

1- The Data-Driven Audit: How Automation and AI are Changing the Audit and the Role of the Auditor, CPA Canada and AICPA, 2020

2- A CPA's Introduction to AI: From Algorithms to Deep Learning, What You Need to Know, CPA Canada and AICPA, 2019

3- Artificial Intelligence for Audit, Forensic Accounting, and Valuation, AL NAQVI, WILEY, 2020