

چارچوب حسابرسی هوش مصنوعی

هوش مصنوعی (AI) به هزاران طریق، از کمک به شرکت‌ها در تعیین قیمت‌های محصولات تا بسط اعتبار بر اساس رفتار مشتری، در حال تحول در عملیات تجاری است. هرچند هوش مصنوعی هنوز در مرحله نوباوگی خود قرار دارد، ولی به گزارش یک مقاله تحلیلی در مجله موسسه ارنست اند یانگ (EY)، سازمان‌ها در حال استفاده از آن برای رتبه‌بندی روش‌های پول‌شویی بنا بر درجه ریسکی هستند که بر ماهیت تراکنش استوار است. سازمان‌ها در حال اتکا بر هوش مصنوعی برای پیش‌بینی سوءاستفاده‌های هزینه‌ای کارکنان بر اساس نوع هزینه و فروشندگان درگیر در آن هستند. تعجب‌آور نیست که شرکت مکنزی اند کمپانی^۲ برآورد می‌کند این فن‌آوری می‌تواند تا سال ۲۰۳۰ حدود ۱۳ میلیارد دلار در هر سال به بازده اقتصادی در سراسر جهان اضافه کند.

هر چند هوش مصنوعی در حال حاضر در برنامه‌ها و نقشه ارزیابی ریسک حسابرسی داخلی نیست، اما به‌زودی و در آینده‌ای نزدیک این اتفاق خواهد افتاد. همان‌طور که هوش مصنوعی از مرحله آزمون به سمت مرحله عملیاتی حرکت می‌کند، سازمان‌ها به شکل فزاینده‌ای از آن به‌منظور پیش‌بینی نتایجی که از تصمیم‌گیری مدیریت حمایت می‌کنند، استفاده خواهند کرد. حسابرسان داخلی باید با ارزیابی ریسک‌های هوش مصنوعی و آزمون کنترل‌های سیستمی، به مدیریت اطمینان دهند که نتایج پیش‌بینی‌شده منطقی هستند.

در این مقاله به دنبال بررسی کلی سیستم‌های هوش مصنوعی، نقش‌ها و وظایف حسابرسان به ویژه حسابرسان داخلی، آزمون‌های کنترلی حسابرسی و خاص در حوزه فن‌آوری اطلاعات در غالب یک چارچوب حسابرسی مطرح می‌شود. در ادامه به ریسک‌های حوزه هوش مصنوعی پرداخته می‌شود و نقش خطیر هیئت مدیره در

حوزه هوش مصنوعی تشریح می‌گردد. در نهایت با طرح موضوع پاسخگویی الگوریتمی، پنجره جدیدی در حوزه شفافیت شرکت‌ها باز می‌شود و با ارائه قوانین جدید وضع شده در دنیا راجع به پاسخگویی الگوریتمی، سخن به انتها می‌رسد.

تکامل فن‌آوری

هوش مصنوعی از دو نوع فن‌آوری برای تحلیل‌های پیش‌بینانه استفاده می‌کند: سامانه‌های ایستا^۱ و یادگیری ماشین^۲. حسابرسی سیستم‌های ایستا نسبتاً ساده است، زیرا با هر تکرار سیستم، نتیجه پیش‌بینی‌شده بر اساس مجموعه داده‌های پردازش‌شده و الگوریتم موجود، استمرار خواهد داشت. اگر یک الگوریتم به‌منظور اضافه کردن ستونی از اعداد طراحی شود، صرف‌نظر از تعداد ردیف‌ها در ستون یکسان باقی می‌ماند. حسابرسان داخلی معمولاً سیستم‌های ایستا را از طریق مقایسه نتیجه مورد انتظار با نتیجه واقعی آزمون می‌کنند.

در مقابل، در سیستم‌های یادگیری ماشین چیزی مانند نتیجه مورد انتظار وجود ندارد. نتایج، مبتنی بر احتمال و نه درستی مطلق، هستند. برای مثال، نتایج یک جستجو در موتور جستجوگر گوگل، که در بالای فهرست ظاهر می‌شوند، نتایجی هستند که اکثر اوقات در جستجوهای قبلی انتخاب می‌شوند و منعکس‌کننده پر بازدیدترین (کلیک) لینک‌ها هستند، اما لزوماً انتخاب ارجح را نشان نمی‌دهند. از آنجایی‌که پیش‌بینی بر میلیون‌ها جستجوی قبلی استوار است، این احتمال که یکی از آن لینک‌های برتر یک انتخاب قابل قبول باشد، بالا است اما لزوماً قطعی نیست.

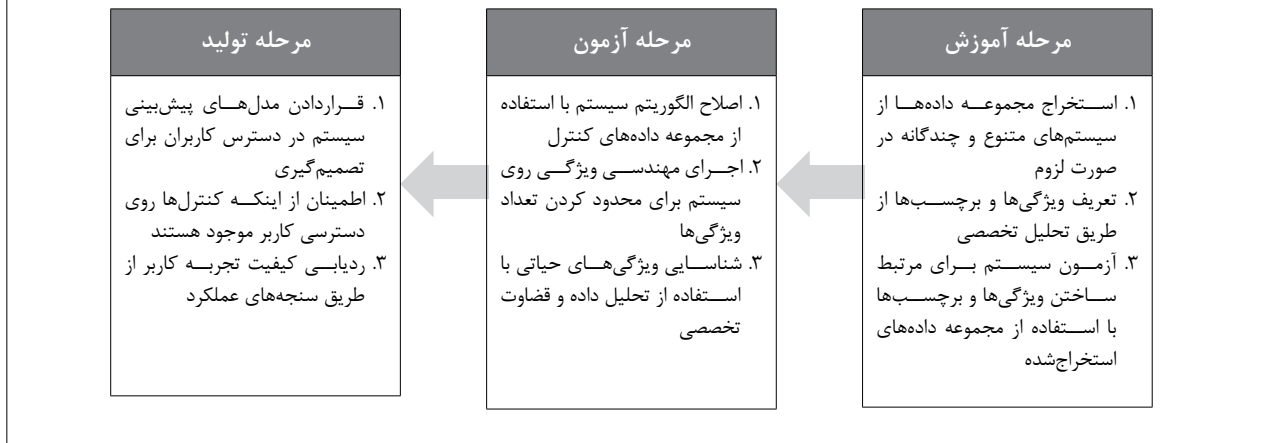
برخلاف سیستم‌های ایستا، الگوریتم گوگل، به‌خودی‌خود ممکن است تکامل یابد و وقتی همان سؤال در فواصل زمانی مختلف از آن پرسیده شود، برآیندهای متفاوتی به همراه داشته باشد. در یادگیری ماشین، سیستم "می‌آموزد" که بهترین

ترجمه و تالیف:



مهدی یزدان‌دوست

نمودار ۱- مراحل توسعه سیستم‌های هوش مصنوعی



ویژگی‌ها، انواع داده‌ها برای یک سیستم

که بهترین نتیجه را به وجود خواهند آورد، تعریف می‌کنند. اگر هدف سیستم علامت‌دار کردن گزارش‌های هزینه‌ای یک کارمند برای بازنگری باشد، ویژگی‌هایی انتخاب می‌شوند که به پیش‌بینی بالاترین ریسک پرداخت کمک می‌کنند. این‌ها می‌توانند دربرگیرنده ماهیت مخارج کسب‌وکار، فروشنده‌گان و مبالغ مطروحه، روز و زمان گزارش شده، منصب کارمند، تراکنش‌های قبلی، تأییدیه مدیریت و تأثیر بودجه‌ای باشند. یک دانشمند داده دارای تخصص در این مسئله تجاری، سطح اطمینان و مقادیر پیش‌بینانه را تعیین خواهد کرد و سپس اجازه می‌دهد تا سیستم بیاموزد، کدام خصوصیات به بهترین شکل تعیین کننده این است که کدام گزارش‌های هزینه‌ای باید علامت‌دار شوند.

برجسب‌ها، نشان‌دهنده نقاط داده‌ای هستند

که سیستم به‌منظور نام‌گذاری یک نتیجه قبلی مورد استفاده قرار خواهد داد. برای مثال، بر اساس داده‌های تاریخی، یکی از برجسب‌ها برای هزینه‌های رفاهی ممکن است "تئاتر همراه با شام در نیویورک در شب شنبه" باشد. سپس سیستم خواهد دانست که این هزینه‌ها در گذشته برای این هدف در آن شب انجام شدند و از این نقطه داده‌ها برای پیش‌بینی گزارش‌های هزینه‌ای احتمالی که

پیش‌بینی باید چه باشد و آن پیش‌بینی در تکرار بعدی سیستم جهت تعیین یک مجموعه جدید از احتمالات برآیندی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. همین پیش‌بینی‌ناپذیری درون‌داد سیستم، ریسک حسابرسی را در نبود کنترل‌های اثربخش بر پیش‌بینی افزایش می‌دهد. به همین دلیل، حساب‌برسان داخلی باید هنگام اطمینان بخشی در مورد یک نظام تجاری هوش مصنوعی که از یادگیری ماشین برای پیش‌بینی‌های خود استفاده می‌کند، دامنه‌ای از مسائل، ریسک‌ها، کنترل‌ها و آزمون‌ها را مدنظر قرار دهند.

توسعه هوش مصنوعی

مهارت‌های لازم و استانداردهای مراقبت حرفه‌ای چارچوب بین‌المللی اقدامات حرفه‌ای، حساب‌برسان داخلی را ملزم می‌سازد تا مفاهیم و شرایط هوش مصنوعی و همچنین مراحل توسعه را هنگام برنامه‌ریزی یک حسابرسی هوش مصنوعی درک کنند (جدول "سه مرحله توسعه" در ادامه آمده است). از آن جا که داده‌ها سوخت این سامانه‌ها را تأمین می‌کنند، حساب‌برسان باید رویکردهای هوش مصنوعی نسبت به تحلیل داده، از جمله تأثیر آن‌ها بر الگوریتم سیستم و دقت آن در ایجاد احتمالات نتیجه‌ای را درک کنند.

ممکن است پیش از پرداخت نیازمند مرور دقیق باشند، استفاده خواهد کرد.

مهندسی ویژگی (خصیصه)، ویژگی‌های

انتخاب شده را به چند انتخاب حیاتی محدود می‌کند. یادگیری ماشین بجای تدارک یک راه‌حل درست برای یک مسئله معین، مثلاً اینکه کدام گزارش‌های مخارج تجاری دربرگیرنده خطاها یا فریبکاری هستند، این احتمال را محاسبه می‌کند که یک نتیجه معین صحیح است. در این حالت، سیستم بر اساس ویژگی‌های انتخاب شده محاسبه می‌کند که کدام گزارش‌های هزینه‌ای احتمالاً دربرگیرنده بالاترین احتمال خطاها یا فریبکاری هستند. سپس سیستم برآیندها را به ترتیب احتمال بصورت نزولی، رتبه‌بندی خواهد کرد.

سپس مهندسی ویژگی تعدادی از ویژگی‌های سیستم را حذف می‌کند تا دقت احتمالات نتیجه‌ای را ارتقاء بخشد. برای مثال، ماهیت هزینه، مبالغ موجود و سطح منصب کارمند ممکن است به بهترین شکل گزارش‌های مخارج تجاری پر ریسک را که نیازمند بازبینی دقیق هستند، نشان دهند.

مرحله آموزش

ملاحظات برای اصلاح سطح ارزیابی شده ریسک حسابرسی هوش مصنوعی عبارت‌اند از:

- اگر بررسی‌های سیستم به‌منظور ارزیابی اصلاحات داده‌های آموزشی، حذفیات و جدا کردن در دسترس هستند، این وضعیت باید به جلوگیری از تجمع بیش‌ازحد مجموعه داده‌ها جهت ایجاد یک نتیجه مطلوب و کاهش ریسک حسابرسی، کمک کند.
- سیستم‌های هوش مصنوعی جدید می‌توانند از مجموعه داده‌های سیستم‌های موجود به دلایل زمان و هزینه استفاده کنند. با این حال، این مجموعه داده‌ها ممکن است دربرگیرنده سوگیری باشند و انواع داده‌های لازم جهت ایجاد بهترین برآیندهای سیستم را لحاظ نکنند و در نتیجه ریسک حسابرسی را افزایش دهند.
- مجموعه داده‌های هوش مصنوعی که دربرگیرنده سوابق داده متعددی هستند باید شامل برخی خطاها باشند. در حقیقت، یک مجموعه داده بدون خطا نشان‌دهنده یک مجموعه داده بد خواهد بود، زیرا وقوع خطاها باید با نرخ طبیعی تطابق داشته باشد. برای مثال، اگر ۵٪ از گزارش‌های هزینه‌ای یک کارمند به‌صورت نادرست تکمیل شوند و داده‌های کلیدی را از دست بدهند، آنگاه مجموعه داده آموزشی باید دربرگیرنده یک فراوانی مشابه باشد، در غیراینصورت، ریسک حسابرسی افزایش می‌یابد.

مرحله آزمون

ملاحظات برای اصلاح سطح ارزیابی شده ریسک حسابرسی هوش مصنوعی عبارت‌اند از:

- اگر داوران ثالث مستقل داده‌های سیستم را آزمون کردند، اما هیچ فرآیندی به‌منظور حل اختلافات در نتایج آزمون بین داوران وجود نداشته باشد، آنگاه ریسک حسابرسی افزایش می‌یابد.
- از آنجایی که پیش‌بینی‌های سیستم بر احتمال استوار هستند، کسب نتایج کامل در آزمون غیرممکن می‌باشد. اگر اشخاص ثالث مستقلاً که در حال ارزیابی نتایج آزمون هستند هیچ مسئله و مشکلی را نیابند، آنگاه ممکن است که تجمع بیش‌ازحد داده واقع شده باشد، که منجر به افزایش ریسک حسابرسی می‌شود.
- اگر سیستم جهت جلوگیری از تفاسیر نادرست به وجود آمده از روابط داده‌ای غلط، از قبیل نشان دادن گزارش‌های هزینه تجاری بر اساس جنسیت کارمند، تأیید نشده باشد، ریسک حسابرسی افزایش می‌یابد. همچنین، اگر تفسیرهای کاربر بر اساس پیش‌بینی‌های سیستم جهت اطمینان از حمایت داده‌های سیستم از تفسیر تأیید نشده باشند، ریسک حسابرسی افزایش می‌یابد.
- اگر مجموعه داده‌ها در حین آزمون قفل نشده باشند، دانشمند داده ممکن است الگوریتمی را تنظیم کند تا سهواً داده‌ها را به شکلی مغرضانه پردازش کند، که این امر ریسک حسابرسی را افزایش می‌دهد.
- اگر مجموعه داده‌ها در حین آزمایش قفل شده باشند، اما دانشمند داده قادر به بررسی پیش‌بینی واقعی سیستم برای یکپارچگی نیست، پس در نتیجه ریسک حسابرسی نیز افزایش می‌یابد.

مرحله تولید

ملاحظات برای اصلاح سطح ارزیابی شده ریسک حسابرسی هوش مصنوعی عبارت‌اند از:

- سیستم‌هایی که از مجموعه داده‌های سیستم‌های موجود (از جمله حسابرسی شده) استفاده می‌کنند، باید ریسک حسابرسی کلی را کاهش دهند و مانند سیستم‌های جدید به آزمون حسابرسی زیادی نیاز ندارند.
- سیستم‌هایی که دروندادها و بازده‌ها را در همه مراحل کانال داده‌ها پردازش می‌کنند، باید اعتبارسنجی تصمیمات کاربر (تحت حمایت سیستم) را تسهیل کنند و ریسک حسابرسی کلی را کاهش دهند. با این حال، اگر دروندادها و بازده‌های داده در یک محیط محرمانه پردازش شوند، تأیید عملیات سیستم داخلی ممکن است امکان‌پذیر نباشد. این موضوع، ریسک حسابرسی را در استخراج نتیجه نادرست در مورد منطقی بودن بازده سیستم، افزایش خواهد داد.
- اگر سنج‌های عملکرد به‌منظور اندازه‌گیری کیفیت بازده داده، پذیرش نتایج سیستم توسط کاربر و تطابق سیستم با قوانین و مقررات، استفاده شده باشند، آنگاه ریسک حسابرسی کاهش می‌یابد.
- اگر سنج‌های عملکرد بر هر دو داده‌های آموزش و تولید سیستم نظارت کنند، آنگاه ریسک حسابرسی کاهش می‌یابد.
- اگر سنج‌های عملکرد، دقت سیستم و نه صحت آن را اندازه‌گیری کنند و یک مسئله احتمالی در عملکرد سیستم را نادیده بگیرند، آنگاه ریسک حسابرسی افزایش می‌یابد.
- سیستم‌های دارای طراحی خوب، از دسترسی غیرمجاز به داده‌های سیستم بر اساس پروتکل‌های شرکت و الزامات مقرراتی جلوگیری می‌کنند و به‌طور روزانه دسترسی را برای تخلفات امنیتی پایش می‌کنند، که این امر ریسک حسابرسی را کاهش می‌دهد.

در طول مرحله تولید، زمانی که سیستم ریسک خطاها و فریبکاری را در گزارش‌های هزینه‌ای واقعی محاسبه می‌کند، ممکن است الگوریتم را بر اساس احتمالات نتایج واقعی اصلاح نماید تا دقت پیش‌بینی‌های آتی را بهبود بخشد. انجام این کار، یادگیری سیستمی مستمر را که در سیستم‌های ایستا دیده نمی‌شود، ایجاد خواهد کرد.

در توسعه سیستم‌های هوش مصنوعی، سازمان‌ها باید یک محیط کنترلی اثربخش را با گنجانیدن پاسخگویی برای تبعیت از سیاست‌های شرکت، به وجود آورند. این محیط همچنین باید دربرگیرنده حفاظت‌هایی روی دسترسی کاربر به داده‌های انحصاری یا حساس و سنج‌های عملکرد جهت اندازه‌گیری کیفیت بازده سیستم و پذیرش نتایج سیستم توسط کاربر باشد.

چارچوب حسابرسی ریسک-کنترل

نه (۹) فرآیند، حسابرسی یک سیستم هوش مصنوعی را در طی مراحل آموزش، آزمون و تولید، در بر می‌گیرد. این چارچوب نشان‌دهنده حرکت برای برنامه‌ریزی و اجرای حسابرسی هوش مصنوعی است. همچنین ارزیابی ریسک کنترل‌های مورد انتظار و آزمون‌های حسابرسی داخلی بعدی را هدایت می‌کند. ممکن است حساب‌برسان داخلی بر اساس بررسی اولیه خود از سیستم هوش مصنوعی تحت حسابرسی، از جمله درک کافی از فرآیند توسعه سیستم و تجزیه و تحلیل ریسک‌ها و کنترل‌های سیستم، نیاز به اصلاح و تعدیل رویه‌ها داشته باشند. علاوه بر این، با تکمیل و مستندسازی بیشتر این حسابرسی‌ها، ممکن است اصلاح چارچوب نیز ضروری باشد. مواردی که در ادامه آمده است، شرایطی را ترسیم می‌کنند که ممکن است ریسک ارزیابی‌شده را اصلاح و همچنین کنترل‌های مورد انتظار سیستم هوش مصنوعی و بررسی در حسابرسی‌های آتی را در طول مراحل خاص توسعه، تعدیل نمایند.

سوگیری (انحراف) داده (مرحله آموزش):^۸
ممکن است استفاده از مجموعه داده‌هایی که

■ آزمون کیفیت گزارش‌های بازرسی را با تمرکز بر روی تناسب داده‌های انتخاب‌شده از مجموعه داده‌ها بررسی کنید.

جمع‌بندی داده^{۱۲} (مرحله آزمون): روابط داده‌ای که به درستی آزمون نشده‌اند می‌توانند منجر به نتیجه‌گیری‌های سیستمی نامناسبی

**پیش‌بینی‌های سال ۲۰۱۹ موسسه
حسابرسی پی دبلیو سی (PWC)
نشان می‌دهد که ۳۶٪ از مدیران
آمریکایی اطمینان دارند که
قابل اعتماد بودن سیستم‌های
هوش مصنوعی یک اولویت مهم
است و ۶۴٪ از طریق اعتبار
سنجی و نظارت در حال ارتقاء
امنیت هوش مصنوعی هستند.**

نماینده جمعیت واقعی نیستند، سوگیری را در پیش‌بینی‌های سیستم به وجود آورد. همچنین ریسک سوگیری می‌تواند از شکست در ارائه نمونه‌های مناسب برای به‌کارگیری سیستم پدیدار شود. یک کنترل برای سوگیری داده‌ها، استقرار یک فرآیند بازنگری و تأیید سیستم جهت اطمینان از این امر است که مجموعه داده‌ها و احتمالات سیستمی قابل تأییدی وجود دارند که نمایانگر شرایط واقعی داده مورد انتظار در طول عمر سیستم است. آزمون‌های حسابرسی کنترل، دربرگیرنده تضمین این امر هستند که:

■ دانشمندان داده^۹ واجد شرایط، مجموعه داده‌ها را مورد بررسی و قضاوت قرار داده‌اند.
■ سطح اطمینان و مقادیر پیش‌بینانه با توجه به

دامنه داده‌ها منطقی هستند.

■ پیش‌بینی سیستم بیش‌ازحد مغرضانه نیست.

بازیابی داده^{۱۰} (مرحله آموزش): این ریسک ممکن است در شرایطی اتفاق بیفتد که توسعه‌دهندگان، داده‌های اشتباه را برای یک برنامه جدید بازیابی کنند، یا عملکرد یا نگهداری سیستم‌های موجود را با استفاده از آن مجموعه داده‌ها برای ایجاد یا به‌روزرسانی یک برنامه جدید مختل کنند. یک کنترل برای سوگیری داده‌ها، بررسی مستقل داده‌های بازیابی شده، برای سازگاری با الزامات قراردادی یا الزامات دیگر است. به علاوه، سازمان‌ها می‌توانند تعیین کنند که آیا اصلاحات در داده‌های بازیابی شده بدون تأثیرگذاری بر برنامه‌های دیگر انجام شده است. نمونه‌های آزمون‌های کنترل عبارت‌اند از:

■ ارزیابی ماهیت، زمان‌بندی و میزان آزمون‌های مستقل،
■ آزمون سوابق سایر برنامه‌های کاربردی برای مسائل مربوط به عملکرد یا نگهداری که از مجموعه داده‌های متقابل حاصل می‌شوند.

اصالت داده‌ها^{۱۱} (مرحله آموزش): مجموعه داده‌های غیرمجاز یا نامناسب می‌توانند خطر پیش‌بینی نامربوط، نادرست یا ناقص سیستم در خلال مرحله تولید را افزایش دهند. برای کنترل این ریسک، سازمان باید مجموعه داده‌ها را به‌منظور بررسی اصالت و مرتبط بودن و همچنین تطابق با توافقات قراردادی، پروتکل‌های شرکتی، یا محدودیت‌های کاربردی مورد بررسی قرار دهند. نتایج این بررسی‌ها باید مستند شده باشند. به‌منظور آزمون کنترل‌ها، حساب‌برسان باید:

■ توافق‌نامه‌های منبع داده را بررسی کنند تا اطمینان حاصل شود که استفاده از مجموعه داده با شرایط قرارداد و خط‌مشی شرکت سازگار است.

گردند که بر مفروضات نادرست راجع به داده‌ها استوار هستند. این نتیجه‌گیری می‌تواند باعث ایجاد انحراف در تصمیمات مدیریت شود. شرط کنترل این ریسک، اطمینان از این امر است که هر ویژگی سیستم دربرگیرنده داده‌هایی است که هدف آن‌ها برای استفاده تأیید شده است. توسعه‌دهندگان باید نتایج این داده‌ها را برای تفسیر نادرست، ارزیابی و آن را به شکلی مناسب تصحیح کنند. آزمون کنترل متضمن مرور تفاسیر کاربر و تصمیمات مدیریت بر اساس پیش‌بینی‌های سیستم می‌باشد. با اجرای این آزمون، سازمان‌ها می‌توانند اطمینان یابند که داده‌ها از نتایج به‌دست‌آمده و تصمیمات صورت گرفته توسط مدیریت حمایت می‌کنند.

داده‌های اضافی^{۱۳} (مرحله آزمون): با این مسئله، این ریسک وجود دارد که مجموعه‌های داده ممکن است دامنه داده واقعی را منعکس نکنند. به‌طور مشخص، داده‌های هرز ممکن است در طول آزمون سیستم پیراسته شده باشند، که منجر به وضعیتی می‌شود که الگوریتم را با یک مجموعه داده سوگیرانه تطبیق می‌دهد. این امر می‌تواند باعث شود تا سیستم به شکلی ضعیف در طول مرحله تولید پاسخ دهد. سازمان‌ها می‌توانند این ریسک را با اعتبارسنجی مجموعه‌های داده در آزمون سیستم کنترل کنند تا اطمینان یابند که نمونه‌های استفاده‌شده، نماینده همه سناریوهای ممکن هستند و اینکه مجموعه‌های داده به شکلی مناسب برای به دست آوردن نتیجه سیستمی که در حال حاضر مطلوب است، اصلاح شدند. برای آزمون این کنترل، حساب‌برسان باید همه داده‌های بیرون از محدوده، جداگانه یا رد شده را بازنگری کنند تا اطمینان یابند که:

- داده‌های مرتبط، از مجموعه داده‌ها جدا نشده‌اند.
- مجموعه داده‌ها در سراسر آزمون قفل‌شده باقی‌مانده‌اند.
- الگوریتم، داده‌ها را به شیوه‌ای غیرسوگیرانه

پردازش کرده است.

تأیید اعتبار داده^{۱۴} (مرحله آزمون): عدم موفقیت در تأیید صحت مجموعه داده‌ها از طریق سیستم‌های خودکار یا قضاوت شخص ثالث مستقل^{۱۵} می‌تواند منجر به تصمیمات مدیریتی پشتیبانی نشده یا نقض مقررات شود. یک

طبق گزارش شرکت نرم‌افزاری جنسیس، ۵۴٪ از کارفرمایان نگران نیستند که سازمان بتواند از هوش مصنوعی به‌صورت غیراخلاقی استفاده کند و تنها ۲۳٪، از یک سیاست مکتوب برای استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی برخوردارند.

مثال، این است که اجازه داده شود تا داده‌های شخصی شهروندان اتحادیه اروپا (EU) خارج از اتحادیه اروپا، در تخطی از مقررات حفاظت داده عمومی اروپا، مورد دسترسی قرار گیرد. سازمان‌ها می‌توانند این ریسک را با اجرای یک فرآیند اعتبارسنجی کنترل کنند که مجموعه‌های داده را با داده‌های منبع زیربنایی مقایسه می‌کند. اگر سازمان از سیستم‌های خودکار استفاده می‌کند، باید اطمینان یابد که این فرآیند همه مسائل زیربنایی تأثیرگذار بر کیفیت بازده سیستم را آشکار می‌سازد. اگر سازمان از قضاوت شخص ثالث مستقل استفاده می‌کند، باید اطمینان یابد که این فرآیند دسترسی لازم به درونداده‌ها

و بازده‌های خام را به این اشخاص ارائه می‌دهد. برای آزمون این کنترل‌ها، حساب‌برسان داخلی باید:

- فرآیند و شرایطی را که طی آن‌ها فرآیند اعتبارسنجی رخ می‌دهد، ارزیابی کنند و اطمینان یابند که همه مجموعه داده‌های پر ریسک استفاده‌شده در این سیستم معتبر هستند.
- مجموعه داده‌های تصادفی انتخاب‌شده را با داده‌های منبع زیربنایی مطابقت دهند.
- زمانی که مجموعه داده‌ها مبتنی بر داده‌های سیستم فعلی هستند، صحت چنین داده‌هایی برای جلوگیری از ارزیابی ناقص داده‌های واقعی سیستم، در نظر گرفته می‌شود.

پردازش داده‌ها^{۱۶} (مرحله تولید): عدم موفقیت در تأیید اعتبار پردازش سیستم‌های داخلی می‌تواند منجر به بازده و تصمیمات ناسازگار، ناقص یا نادرست کاربر گردد. با این حال، بازبینی و اعتبارسنجی دوره‌ای داده‌های درونداد و بازده در نقاط حیاتی جریان داده‌ها می‌تواند این ریسک را تقلیل دهد و اطمینان بخشد که پردازش مطابق با طراحی سیستم صورت گرفته است. حساب‌برسان می‌توانند این کنترل را با اقدامات زیر آزمون کنند:

- بازسازی بازده داده‌ای انتخاب‌شده از همان درونداد داده‌ای جهت اعتبارسنجی برآیندهای سیستم.

- اجرای مجدد عملیات سیستم.
- استفاده از نتایج جهت ارزیابی مجدد ریسک‌های سیستم.

عملکرد داده^{۱۷} (مرحله تولید): اگر فقدان سنج‌های عملکرد جهت ارزیابی کیفیت بازده سیستم وجود داشته باشد، سازمان در کشف مسائلی که موجب رد نتایج سیستم توسط کاربر می‌شود، شکست خواهد خورد. برای مثال، یک سیستم هوش مصنوعی می‌تواند در تعیین و حل مالیات یا مقررات محیطی در فعالیت تجاری شکست بخورد. کنترل ریسک عملکرد داده

مستلزم آن است که سازمان‌ها سنجه‌هایی را جهت ارزیابی عملکرد سیستم در هر دو مراحل آموزش و تولید تعیین نمایند. این سنجه‌ها باید دربرگیرنده ماهیت و درجه مثبت‌های غلط، منفی‌های غلط و آیتم‌های از قلم افتاده باشند. بعلاوه، توسعه‌دهندگان باید یک حلقه بازخورد را برای کاربران جهت گزارش مستقیم خطاهای سیستم، در میان معیارهای عملکردی دیگر، پیاده‌سازی نمایند. برای آزمون این کنترل‌ها، حسابرسان داخلی باید:

- انحراف‌های گزارش شده از معیارهای عملکرد تعیین شده را بررسی کنند،
- یک نمونه نماینده از انحراف‌های عملکرد را جهت تأیید این امر آزمون کنند، که آیا اقدام پیگیرانه یا اصلاح سیستم مناسب بوده یا خیر؟
- تعیین کنند که آیا این اقدامات، پذیرش نتایج سیستم توسط کاربر را ارتقاء داده است یا خیر.

حساسیت داده^{۱۸} (مرحله تولید): با توجه به این موضوع، ریسک عبارت است از دسترسی غیرمجاز به اطلاعات هویتی شخصی یا داده‌های حساس دیگری که از الزامات مقرراتی تخلف می‌کنند. کنترل‌ها عبارت‌اند از اطمینان از وجود رویه‌های مستندسازی شده‌ای که دسترسی به سیستم را برای کاربران مجاز محدود می‌کنند. علاوه بر این، نظارت در حال اجرا برای تطابق لازم است. آزمون کنترل عبارت است از:

- مقایسه گزارش‌های دسترسی به سیستم با یک فهرست مستندسازی شده از کاربران مجاز،
- اطلاع‌رسانی به مدیریت در مورد استثنائات در حسابرسی.

مزیت‌های هوش مصنوعی

مانند اکثر فن‌آوری‌ها، هوش مصنوعی فرصت‌هایی را به دست می‌دهد که اگر به‌خوبی مورداستفاده قرار گیرد به فرصت و در صورت استفاده نادرست از آن، به ریسک منتهی می‌شود. لازم است به هر دو طرف سکه توجه نمود و جنبه‌های هوش مصنوعی را

برجسته کرد و همچنین هیئت‌مدیره شرکت‌ها نیز باید توجه جدی به آن داشته باشند. هوش مصنوعی می‌تواند فرآیندهای تصمیم‌گیری پیچیده را بهبود ببخشد، به همین دلیل است که یک کاتالیزور برای تحول در هر صنعت است. این موضوع باعث می‌شود تا اقدامات و برنامه‌های سنگین و وقت‌گیر به‌طور کارآمدتر و مؤثری تکمیل شوند و می‌تواند به گروه‌های مدیریتی بینش عمیق‌تری ببخشد که این موضوع تا پیش از این متصور نبود. یادگیری ماشینی نقش مهمی در مدیریت ریسک سازمانی ایفا می‌کند. هوش مصنوعی می‌تواند برای ایجاد ابزارهای پیشرفته برای نظارت و تحلیل رفتار و فعالیت‌ها در لحظه وقوع استفاده شود. از آنجا که این سیستم‌ها می‌توانند با محیط‌های ریسک‌پذیر سازگار باشند، به‌طور مداوم قابلیت‌های نظارت سازمان را در زمینه‌هایی مانند انطباق نظارت و راهبری شرکتی تقویت می‌کنند. آن‌ها همچنین می‌توانند از سامانه‌های هشدار اولیه به نظام‌های یادگیری اولیه تبدیل شوند که از تهدیدات واقعی جلوگیری می‌کنند.

تسهیل در کاهش ریسک سازمان

درحالی‌که هوش مصنوعی هنوز در حال توسعه است، از قبل می‌توان از آن برای کاهش ریسک در برخی حوزه‌های مهم استفاده کرد. مثلاً، یادگیری ماشینی می‌تواند از پیش‌بینی‌های آگاهانه‌تری درباره احتمال تأخیر یک فرد یا سازمان در بازپرداخت تسهیلات، پشتیبانی کند و از آن می‌توان برای ساخت مدل‌های متغیر پیش‌بینی درآمد استفاده کرد. سال‌هاست که یادگیری ماشین، تقلب در کارت‌های اعتباری را با موفقیت تشخیص داده است. بانک‌ها از سامانه‌هایی استفاده می‌کنند که از داده‌های پرداخت‌های تاریخی آموزش دیده‌اند تا بتوانند فعالیت‌های کلاهبرداری احتمالی را کنترل و معاملات مشکوک را مسدود کنند. مؤسسات مالی همچنین از طریق سامانه‌های خودکار برای نظارت بر معامله‌گران خود از طریق پیوند اطلاعات معاملاتی با سایر اطلاعات رفتاری مانند

ترافیک و حجم ایمیل‌ها، مناسبت‌های تقویمی، زمان ورود و خروج به سیستم و حتی مکالمات تلفنی استفاده می‌کنند. سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند با ادغام تعداد زیادی از اطلاعات مختلف در مورد تأمین‌کنندگان، از محیط جغرافیایی و ژئوپلیتیکی آن‌ها گرفته تا ریسک مالی، پایداری و امتیازات مسئولیت اجتماعی شرکت خود، ریسک تأمین‌کننده را مدیریت کنند.

ریسک‌های مرتبط با پذیرش هوش مصنوعی

علیرغم این مزایا، هوش مصنوعی منبع ریسک‌های جدید و قابل توجهی است که باید مدیریت شود. برخی از ریسک‌های اصلی مرتبط با هوش مصنوعی عبارت‌اند از: سوگیری الگوریتمی، تخمین‌های بیش‌ازحد هوش مصنوعی، خطاهای برنامه‌ای، ریسک حملات سایبری به سامانه‌های هوش مصنوعی، ریسک‌ها و بدهی‌های حقوقی در نتیجه فقدان قانون و مقررات در حوزه هوش مصنوعی.

نقش هیئت‌مدیره در چارچوب نظارتی هوش

مصنوعی

هیئت‌مدیره‌ها باید نحوه کارکرد فن‌آوری‌های هوش مصنوعی، چه در سازمان و چه در خارج از آن را درک کنند. آن‌ها باید اطمینان حاصل کنند که سازمان از ساختارهای مناسبی برای مدیریت مسائل اخلاقی برخوردار است. آن‌ها همچنین باید از چارچوب‌های در حال ظهور، سیاست‌ها و قوانین آگاه باشند تا اطمینان حاصل شود که کسب‌وکار آن‌ها از توازن مناسب بین شفافیت الگوریتمی و پاسخگویی برخوردار است. سرانجام، هیئت‌مدیره‌ها باید به استحکام جعبه سیاه^{۱۹} خود اعتماد کنند. سؤالات اساسی که هیئت‌مدیره‌ها باید در نظر بگیرند، عبارت‌اند از اینکه آیا هیئت‌مدیره تأثیر بالقوه هوش مصنوعی را بر الگوی کسب‌وکار سازمان، فرهنگ و استراتژی درک می‌کند؟ چگونه هیئت‌مدیره، مدیریتی چالش‌برانگیز را برای پاسخگویی استراتژیک به هر

- 9- Data Scientists
- 10- Data Recycling
- 11- Data Origin
- 12- Data Conclusion
- 13- Data Overfit
- 14- Data Validation
- 15- Independent third-party judge
- 16- Data Processing
- 17- Data Performance
- 28- Data Sensitivity

۱۹- اصطلاحی که برای توصیف یک سیستم یادگیری ماشین استفاده می‌شود. اطلاعات وارد آن می‌شوند و تصمیمات از آن خارج شده، اما فرآیندهای بین ورودی و خروجی مات هستند. بنابراین این مفهوم بیانگر پیچیدگی نظارت بر روند اجرای فرآیند است.

- 20- Federal Trade Commission
- 21-Big Data: A Tool for Inclusion or Exclusion?
- 22- Algorithmic Accountability Act of 2019

منابع:

- 1-Framing AI Audits, Dennis Applegate, Mike Koenig, Internal Auditor, December 2019
- 2- AI: a Risk and a Way to Manage Risk, EY Reporting, Issue 15, May 2018

مهدی یزدان‌دوست: کارشناس ارشد حسابداری، عضو انجمن حسابرسان داخلی ایران، عضو انجمن حسابداران خبره ایران، عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، مدرس دانشگاه

شیوه‌ای که این سیستم‌ها توسعه می‌یابند و اعتبارسنجی می‌شوند، تأثیر می‌گذارد.

با توجه به این پیشرفت‌ها، برنامه حسابرسی جامع بسیاری از سازمان‌ها می‌تواند به فراتر از سروکار داشتن با تضمین صحت سیستم هوش مصنوعی و به سمت ارزیابی سازگاری با مقررات جدید حرکت کند. همچنین حسابرسان داخلی ممکن است نیاز داشته باشند تا آگاهی اخلاقی را برای رهبران تجاری، کشف و حذف سوگیری‌های احتمالی سیستم هوش مصنوعی را فراهم کنند. این مسئولیت‌ها ممکن است جهت‌یابی مسیر را به سمت حسابرسی اثربخش سیستم هوش مصنوعی برای حسابرسی داخلی، دشوارتر سازند. با این حال، بخش‌هایی که وارد این مسیر می‌شوند، ممکن است با بهبود یکپارچگی سیستم هوش مصنوعی و ارتقای مسئولیت حرفه‌ای همراه شوند.

پی‌نوشت‌ها:

- 1- Artificial Intelligence
- 2- McKinsey & Company
- 3- Static systems
- 4- Machine learning
- 5- Feature
- 6- Labels
- 7- Feature engineering

نوعی هوش مصنوعی است که براساس آن، الگوریتم‌های رایانه با گذشت زمان از طریق تجربه استفاده از داده‌ها، بهبود می‌یابند.

مهندسی ویژگی فرایند استفاده از دانش برای استخراج ویژگی‌های داده‌های خام از طریق تکنیک‌های داده‌کاوی است. از این ویژگی‌ها می‌توان برای بهبود عملکرد الگوریتم‌های یادگیری ماشین استفاده کرد. مهندسی ویژگی را می‌توان خود یادگیری ماشین‌های کاربردی در نظر گرفت.

- 8- Data Bias

دو فرصت ارائه شده توسط هوش مصنوعی و ریسک‌های مرتبط با آن دارد؟ چگونه سازمان از فن‌آوری هوش مصنوعی و مجموعه داده‌های جدید برای مدیریت ریسک استفاده می‌کند؟ آیا سازمان دارای استراتژی برای جذب و حفظ افراد با مجموعه مهارت‌های لازم برای مدیریت پروژه‌های خود است؟ آیا هیئت‌مدیره از مدیریت خواسته است تا تأثیر سیستم هوش مصنوعی بر عملکرد مالی شرکت و صورت‌های مالی آن را ارزیابی کند؟

پاسخگویی الگوریتمی

همان‌طور که فن‌آوری هوش مصنوعی بالغ می‌شود، سوگیری الگوریتمی در سیستم‌های هوش مصنوعی و فقدان حریم خصوصی مصرف‌کننده نگرانی‌های اخلاقی را برای رهبران تجاری، سیاستمداران و مقررات گذاران به وجود آورده است. طبق گزارش وضعیت هوش مصنوعی و خودکارسازی هوشمند، در نظرسنجی تجاری سال ۲۰۱۸ موسسه حسابرسی دیلویت، تقریباً یک‌سوم پاسخ‌دهندگان که مدیران عامل شرکت‌ها بودند، ریسک اخلاقی هوش مصنوعی را به‌عنوان یکی از سه نگرانی اصلی خود راجع به هوش مصنوعی برشمردند.

همچنین، کمیسیون تجاری فدرال آمریکا^{۲۰}(FTC)، سوگیری پنهان در مجموعه داده‌ها و الگوریتم‌های آموزشی و تأثیر آن بر مصرف‌کنندگان را در یک گزارش در سال ۲۰۱۶ با عنوان "داده‌های بزرگ: ابزاری برای شمول یا محرومیت"^{۲۱} مدنظر قرار داد. در این گزارش این چنین آمده که این سوگیری می‌تواند پیامدهای برنامه‌ریزی نشده‌ای روی دسترسی مصرف‌کننده به اعتبار، بیمه و اشتغال داشته باشد. یک لایحه تازه در سنای آمریکا، با عنوان "قانون پاسخگویی الگوریتمی"^{۲۲}، به کمیسیون تجاری فدرال آمریکا دستور می‌دهد تا شرکت‌های بزرگ را ملزم به حسابرسی الگوریتم‌های هوش مصنوعی خود برای سوگیری و مجموعه داده‌های خود برای موضوعات مربوط به حریم خصوصی و همچنین تعدیل و تصحیح آن‌ها می‌نماید. این قانون در صورت تصویب، بر