

مقاله ترویجی

پیامدهای اخلاقی پذیرش هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری‌های

مالی^{۱،۲}مریم رهنما^{۳*} و حمیدرضا رفتی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۲/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۰

نشریه علمی حسابرسان سیستم‌ها و فناوری اطلاعات

انجمن حسابرسان فناوری اطلاعات ایران

سال اول، پیاپی ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۴

صص ۲۸۴ - ۳۰۱

چکیده

ادغام هوش مصنوعی در بخش مالی، نگرانی‌هایی اخلاقی را به وجود آورده است که نیاز به رسیدگی دارند. هدف این تحقیق، تحلیل پیامدهای اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری‌های مالی است. مقاله، بر لزوم ایجاد یک چارچوب اخلاقی برای تضمین استقرار منصفانه و قابل اعتماد هوش مصنوعی تأکید دارد و به مسائلی مانند سوگیری الگوریتمی، شفافیت و رعایت مقررات عدالت و پاسخ‌گویی پرداخته است. همچنین، یک چارچوب اخلاقی جامع برای مدیریت این چالش‌ها و بهره‌برداری مسئولانه از هوش مصنوعی در بخش مالی پیشنهاد می‌شود؛ از جمله نیاز به مقابله با سوگیری الگوریتمی، ترویج شفافیت و قابل توضیح بودن در سیستم‌های هوش مصنوعی و رعایت مقرراتی که از عدالت، پاسخ‌گویی و اعتماد عمومی محافظت می‌کند. این مقاله با ترکیب تحقیقات و شواهد تجربی، رابطه پیچیده بین نوآوری‌های هوش مصنوعی و یکپارچگی اخلاقی در بخش مالی را مورد بررسی قرار می‌دهد. مقاله، چارچوب اخلاقی عملی و جامعی را برای مقابله با این مسائل پیشنهاد می‌کند که شامل دستورالعمل‌های روشن، ساختارهای حکومتی، ممیزی‌های منظم و همکاری میان ذی‌نفعان است. هدف این چارچوب این است که از توان هوش مصنوعی بهره‌برداری کند و در عین حال تأثیرات منفی و پیامدهای ناخواسته آن را به حداقل برساند. این مطالعه، منبعی ارزشمند برای سیاست‌گذاران، متخصصان حرفه، محققان و سایر ذی‌نفعان است که به تسهیل بحث‌های آگاهانه، تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد و توسعه بهترین شیوه‌ها برای ادغام مسئولانه هوش مصنوعی در بخش مالی کمک می‌کند. هدف نهایی این است که عدالت، شفافیت و پاسخ‌گویی تضمین شود و در عین حال از مزایای هوش مصنوعی برای بخش مالی و جامعه بهره‌برداری شود.

واژه‌های کلیدی: پیامدهای اخلاقی، هوش مصنوعی، تصمیمات مالی.

طبقه‌بندی موضوعی: Y20

^۱ <https://doi.org/10.22034/JISTA.2025.509536.1032>

^۲ مقاله منتخب دومین کنگره حسابرسان فناوری اطلاعات و اعتماد دیجیتال

^۳ دانشجوی دکتری حسابداری، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول). Email: Maryam.Rahnama@ut.ac.ir

^۴ دانشجوی دکتری حسابداری، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. Email: Hamidreza.Rafati@ut.ac.ir

مقدمه

هوش مصنوعی^۱ در حال متحول ساختن بسیاری از صنایع است و بخش مالی نیز از این قاعده مستثنی نیست. هوش مصنوعی با توانایی پردازش حجم بالای داده‌ها و اتخاذ تصمیمات سریع، این توان را دارد که تصمیم‌گیری‌ها را بهبود بخشد، کارایی را افزایش دهد و خطرات عملیاتی را در بخش مالی کاهش دهد؛ مانند عمده‌اقداماتی که در شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران در حال رخ دادن است. با این حال، ادغام هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری‌های مالی، نگرانی‌های اخلاقی فراوانی را به همراه دارد که باید به دقت به آن‌ها پرداخته شود. این نگرانی‌ها شامل سوگیری الگوریتمی، عدم شفافیت، مشکلات حریم خصوصی و پاسخ‌گویی برای تصمیم‌هایی است که توسط سیستم‌های هوش مصنوعی اتخاذ می‌شود.

هدف این مقاله بررسی پیامدهای اخلاقی پذیرش هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری‌های مالی است و بر لزوم وجود یک چارچوب اخلاقی قوی برای تضمین استفاده منصفانه، شفاف و پاسخ‌گو از هوش مصنوعی تأکید دارد. این مطالعه، با بررسی این مسائل و ارائه راهکارها می‌کوشد تا سیاست‌گذاران، مؤسسات مالی و سایر ذی‌نفعان را به سوی استقرار مسئولانه هوش مصنوعی هدایت کند تا هم از منافع آن برای بخش مالی و هم از منافع اجتماعی آن بهره‌برداری شود.

چارچوب‌های اخلاقی در تصمیم‌گیری مالی

تصمیم‌گیری مالی فرایندی پیچیده است که نیاز به چارچوب اخلاقی قوی دارد تا افراد و سازمان‌ها را در اتخاذ تصمیماتی هدایت کند که علاوه بر سودآور بودن از نظر اخلاقی نیز صحیح باشند. چارچوب‌های اخلاقی در تصمیم‌گیری مالی، مجموعه‌ای از اصول و راهنمایی‌هایی هستند که به افراد کمک می‌کنند تا در مسیرهای مبهم دنیای مالی حرکت کنند. افراد با پیروی از استانداردهای اخلاقی می‌توانند اطمینان حاصل کنند که اقدامات آنان در راستای منافع تمام ذی‌نفعان، از جمله سهامداران، کارکنان و جامعه گسترده‌تر قرار دارد. علاوه بر این، تصمیمات اخلاقی می‌توانند به ایجاد اعتماد و اطمینان در بازارهای مالی کمک کنند و در نتیجه به ثبات و پایداری بلندمدت منجر شوند (سایکنت^۲، ۲۰۲۴).

^۱ Artificial Intelligence (AI)

^۲ . Saikant



شفافیت و پاسخگویی در الگوریتم‌های هوش مصنوعی

شفافیت، به عنوان چالشی برای تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی، اغلب فقط به‌طور غیرمستقیم در سناریوها، مشاهده می‌شود. یکی از دلایل این موضوع، می‌تواند ماهیت و دامنه شفافیت باشد. در این موارد، شفافیت تنها به عنوان یک شرط اساسی مهم برای مفاهیم دیگر مانند اعتماد یا پذیرش توضیح داده می‌شود (آذرسعید و رستمی، ۱۴۰۲).

شفافیت و پاسخ‌گویی الگوریتم‌های هوش مصنوعی، برای اطمینان از این موضوع بسیار حیاتی است که تصمیمات مالی منصفانه و اخلاقی هستند. با شفاف‌تر کردن الگوریتم‌های هوش مصنوعی، ذینفعان می‌توانند بهتر درک کنند که چگونه تصمیمات اتخاذ می‌شوند و هرگونه سوگیری‌ای احتمالی را شناسایی کنند (اولاتو و همکاران، ۲۰۲۴). یکی دیگر از تدابیر پاسخ‌گویی، مسئول دانستن توسعه‌دهندگان و کاربران هوش مصنوعی در قبال نتایج تصمیمات آنان است که به ترویج تصمیم‌گیری اخلاقی و آگاهانه در بخش مالی کمک می‌کند. بدون شفافیت و پاسخ‌گویی، خطر تداوم سوگیری‌های موجود، تبعیض علیه گروه‌های خاص و از دست دادن اعتماد به سیستم‌های هوش مصنوعی وجود دارد که مبنای تصمیم‌گیری مالی هستند.

سوگیری و انصاف در تصمیم‌گیری هوش مصنوعی

در استفاده از هوش مصنوعی برای تصمیم‌گیری، انصاف، مسئله‌ای بسیار مهم است که باید به آن توجه شود تا پیامدهای اخلاقی به حداقل برسد. یکی از نگرانی‌های اصلی، احتمال وجود داده‌های سوگیرانه است که می‌تواند منجر به نتایج تبعیض‌آمیز شود، به ویژه زمانی که الگوریتم‌های هوش مصنوعی در فرایندهای تصمیم‌گیری مالی استفاده می‌شوند. تحقیقات نشان می‌دهند داده‌های تاریخی که برای آموزش مدل‌های هوش مصنوعی استفاده می‌شوند، ممکن است بازتاب‌دهنده سوگیری‌هایی اجتماعی باشند که به ناعادلانه برخورد کردن با گروه‌های خاص منجر می‌شود. برای نمونه، اگر تصمیمات قرض‌دهی بر اساس روش‌های گذشته باشد که به طور ناعادلانه، یک گروه را به دیگری ترجیح داده است، سیستم هوش مصنوعی ممکن است این سوگیری را ادامه دهد و منجر به نتایج ناعادلانه برای گروه‌های اقلیت شود. برای کاهش این خطر لازم است که سازوکارهایی برای ایجاد شفافیت و پاسخ‌گویی در سیستم‌های هوش

¹. Olatoye et al



مصنوعی پیاده‌سازی شود تا امکان شناسایی و حذف تصمیم‌گیری‌های تعصب‌آمیز فراهم شود. سازمان‌ها با نظارت و حسابرسی مستمر الگوریتم‌ها می‌توانند استانداردهای اخلاقی را حفظ و اعتماد به هوش مصنوعی را در بخش مالی تقویت کنند (کاستلنو^۱، ۲۰۲۴).

نگرانی‌های حریم خصوصی و امنیت داده‌ها

نگرانی‌های حریم خصوصی و امنیت داده‌ها، زمانی اهمیت زیادی دارند که به پذیرش هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری مالی فکر می‌کنیم. از آن‌جا که هوش مصنوعی، حجم زیادی از داده‌ها را جمع‌آوری و تحلیل می‌کند، خطر سوءاستفاده یا نقض اطلاعات حساس وجود دارد. مؤسسات مالی باید تدابیر امنیتی قوی را برای حفاظت از داده‌های استفاده‌کنندگان و حفظ اعتماد در سیستم ارائه دهند. مقامات نظارتی باید دستورالعمل‌ها و استانداردهایی را برای اطمینان از استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی در امور مالی و در عین حال، حفاظت از حقوق حریم خصوصی فردی تعیین کنند (فابریگه و بوگونی^۲، ۲۰۲۳). بر اساس اصول و دستورالعمل‌های هوش مصنوعی سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۳، کیفیت و کفایت پردازش داده‌ها و نمایش آن‌ها با خطراتی مانند شکل‌گیری مدل‌های گمراه‌کننده، غیرمعتبر یا غیرقابل اعتماد همراه است. چالش‌های حریم خصوصی داده‌ها در هوش مصنوعی مولد^۴ به دلیل تعداد زیاد مجموعه داده‌ها که مدل‌ها بر اساس آن‌ها آموزش داده می‌شوند و همچنین ممکن است از هر منبع عمومی باشند، قابل توجه است. این داده‌ها احتمالاً حاوی اطلاعات دارای حقوق مالکیت معنوی^۵ هستند، ممکن است بدون اجازه یا حق نشر^۶ مناسب، مشکلات اضافی را در رابطه با اصالت خروجی‌ها ایجاد کنند. بهترین شیوه‌ها برای مدیریت داده‌ها و حاکمیت آن‌ها می‌توانند به‌عنوان راهکارهایی برای تضمین کیفیت داده‌ها، کافی بودن آن‌ها بر اساس استفاده مورد نظر، حفظ حریم خصوصی داده‌ها زمانی که اطلاعات مشتریان مالی وارد مدل می‌شود و اطمینان از اصالت داده‌ها با رعایت انتساب صحیح منبع و حقوق تکثیر در نظر گرفته شوند. در این صورت می‌توان برای این هدف،

¹ Castelnovo

² Fabrègue & Bogoni

³ The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)

⁴ Generative artificial intelligence (GenAI)

⁵ Intellectual property rights (IPR)

⁶ Copyright



رضایت آگاهانه دریافت کرد (پاواشه، کادم، زی‌رنگ و کاتکار^۱، ۲۰۲۳). محافظت از داده‌های فعال در حال انتقال و استفاده برای حفظ محرمانگی، یکپارچگی و دسترسی به اطلاعات حیاتی ضروری است (خیمِنز^۲، ۲۰۲۳).

تأثیر بر اشتغال و نیروی کار

پذیرش هوش مصنوعی در فرایندهای تصمیم‌گیری مالی، توان تأثیرگذاری قابل توجهی را بر اشتغال و نیروی کار دارد. هوش مصنوعی می‌تواند وظایفی را خودکار کند که به‌طور سنتی توسط انسان‌ها انجام می‌شد، در حالی که شیوه‌های سنتی مانند یادگیری ماشین نیز کارایی را بهبود می‌بخشد. این کار خودکار ممکن است منجر به کاهش تقاضا برای برخی مشاغل شود، به‌ویژه آن‌هایی که شامل وظایف تکراری یا مبتنی بر قوانین هستند. با این حال، باید توجه داشت که هوش مصنوعی، شغل‌های جدیدی را در زمینه‌هایی مانند تحلیل داده‌ها، یادگیری ماشین و برنامه‌نویسی هوش مصنوعی ایجاد خواهد کرد. همان‌طور که دنیای هوش مصنوعی و خدمات مالی گسترش می‌یابد، شرکت‌ها باید نیروی کار خود را دوباره ارزیابی و آموزش‌هایی را برای سازگاری با چشم‌انداز در حال تغییر صنعت خود فراهم کنند. تأثیر هوش مصنوعی بر شغل‌ها و نیروی کار بستگی به این دارد که سازمان‌ها چگونه انتقال را مدیریت کرده و در نوسازی نیروی کار خود برای آینده سرمایه‌گذاری کنند (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۳).

چالش‌های نظارتی و مسائل انطباق

اجرای مدل‌های هوش مصنوعی به دلیل ویژگی‌های خاص این فناوری، از جمله عدم شفافیت، پیچیدگی و احتمال وجود سوگیری در بخش مالی با چالش‌هایی روبه‌رو می‌شود. همکاری با نهادهای نظارتی برای مقابله مؤثر با این چالش‌ها ضروری است. پیچیدگی‌های تنظیم مدل‌های هوش مصنوعی و انطباق شامل عدم شفافیت و قابلیت توضیح مدل‌های هوش مصنوعی است که ممکن است به‌عنوان «جعبه‌های سیاه»^۳ عمل کنند و فرایندهای پردازشی این مدل‌ها فاقد شفافیت و پاسخگویی باشند. سوگیری و انصاف نیز نگرانی‌هایی مهمی هستند، زیرا مدل‌های هوش مصنوعی می‌توانند سوگیری‌های موجود در داده‌های آموزشی را به ارث ببرند؛ به

^۱ Pavashe, Kadam, Zirange, & Katkar

^۲ Jiménez

^۳ Black Box



عبارت دیگر، بر اساس روندهایی که از اولین داده‌های دریافتی به دست آوردند، دچار سوگیری در پردازش داده‌های بعدی شوند. علاوه بر این، ماهیت پویا و در حال تغییر هوش مصنوعی چالش‌هایی را برای چارچوب‌های نظارتی سنتی به وجود می‌آورد که ممکن است نتوانند با پیشرفت‌های فناوری همگام شوند. راهبردهای همکاری با نهادهای نظارتی شامل تعامل و گفت‌وگو برای بهبود درک متقابل، آزمون در محیط‌های نظارتی تحت سرپرستی، راهنمایی و استانداردهایی برای استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی و تقویت ظرفیت از طریق برنامه‌های آموزشی و کارگاه‌ها است. همکاری و مشارکت بین مؤسسات مالی و نهادهای نظارتی برای مدیریت پیچیدگی‌های تنظیم و انطباق مدل‌های هوش مصنوعی در امور مالی بسیار حیاتی است. ذینفعان با همکاری می‌توانند چالش‌های نظارتی را برطرف کنند، پذیرش مسئولانه هوش مصنوعی را ترویج دهند و از انطباق با استانداردهای اخلاقی در تصمیم‌گیری‌های مالی اطمینان حاصل کنند (افیجیمو، اجیموفور و اوولابی^۱، ۲۰۲۳).

خطرات احتمالی پذیرش هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری مالی

پذیرش هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری‌های مالی، با خطرات بالقوه‌ای همراه است که نیاز به مدیریت دقیق دارند تا از استفاده اخلاقی و مسئولانه آن اطمینان حاصل شود. خطرات اصلی شامل شفافیت، پاسخ‌گویی و سوگیری هستند که بر اهمیت نظارت بر توسعه و پیاده‌سازی هوش مصنوعی در بخش مالی تأکید می‌کنند. خطرات شفافیت شامل ماهیت غیرشفاف الگوریتم‌های هوش مصنوعی است که باعث می‌شود فرایندهای تصمیم‌گیری قابل درک نباشند و منجر به بی‌اعتمادی، مسائل نظارتی و چالش‌هایی در توضیح تصمیمات شود. ماهیت "جعبه سیاه" شماری از این مدل‌ها، شناسایی اشتباهات، تعصبات یا رفتار غیراخلاقی را مشکل می‌سازد. خطرات پاسخ‌گویی از عدم قطعیت در مورد مسئولیت تصمیمات مبتنی بر هوش مصنوعی ناشی می‌شود که تخصیص مسئولیت برای اشتباهات، سوگیری یا رفتار غیراخلاقی را پیچیده و انطباق با الزامات قانونی و نظارتی را دشوار می‌کند. خطرات سوگیری ناشی از این است که الگوریتم‌های هوش مصنوعی ممکن است سوگیری‌های موجود در داده‌های آموزشی را به ارث ببرند که می‌تواند منجر به نتایج سوگیرانه، شیوه‌های تبعیض‌آمیز، آسیب به شهرت و پیامدهای

¹ Efiemue, Ejimofor & Owolabi



ناخواسته‌ای مانند تداوم نابرابری‌ها یا آسیب‌رساندن به گروه‌های خاص شود (ماندیچ، استاورسکا و مالی^۱، ۲۰۲۳).

هوش مصنوعی و چالش‌ها و پیامدهای اخلاقی معاملات الگوریتمی

استفاده از هوش مصنوعی در معاملات (تجارت) الگوریتمی^۲، بازارهای مالی را متحول کرده است و امکان اجرای معاملات را با سرعت‌های بسیار بالا و خودکارسازی استراتژی‌های پیچیده فراهم می‌کند. با این حال این ترکیب قدرتمند نگرانی‌های اخلاقی قابل توجهی را به همراه دارد که باید برای حفظ یکپارچگی و ثبات سیستم مالی به آن‌ها پرداخته شود (اولابی و همکاران^۳، ۲۰۲۴).

افزایش نوسانات بازار و خطرات سیستماتیک

یکی از نگرانی‌های اصلی اخلاقی در مورد تجارت الگوریتمی مبتنی بر هوش مصنوعی، افزایش نوسانات بازار و تشدید ریسک‌های سیستمی است. این الگوریتم‌های پیشرفته می‌توانند معاملات را با سرعتی بسیار بالا انجام دهند و بازار را با ایجاد سفارشات پیاپی بی‌ثبات کنند. همچنین طبیعت تجارت با فرکانس بالا و نبود نظارت انسانی می‌تواند باعث ایجاد حلقه‌های بازخوردی شود که در آن الگوریتم‌ها به معاملات یکدیگر واکنش نشان می‌دهند، که این می‌تواند نوسانات شدید قیمت و اختلالات بازار را به دنبال داشته باشد. علاوه بر این ارتباط بین بازارهای مالی و وابستگی به مدل‌های مشابه هوش مصنوعی در مؤسسات مختلف می‌تواند ریسک‌های سیستمی را ایجاد کند. اگر چندین الگوریتم رفتار مشابهی داشته باشند یا به روشی یکسان به رویدادهای بازار واکنش نشان دهند، این می‌تواند باعث هم‌زمانی اقدامات آنها شود، نوسانات بازار را تشدید کند و احتمالاً باعث بی‌ثباتی گسترده‌ای گردد. سقوط ناگهانی^۴ ۲۰۱۰ که در آن، شاخص داو جونز در عرض چند دقیقه حدود ۱۰۰۰ واحد سقوط کرد، معمولاً

¹ Mandych, Staverska, & Maliy

² Algorithmic trading

³ Owolabi et al.

⁴ 2010 flash crash



به‌عنوان نمونه‌ای از این توان آورده می‌شود که چگونه تجارت الگوریتمی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند به نوسانات شدید بازار دامن بزند (کیروولنکو و همکاران، ۲۰۱۷).

کمبود نظارت و کنترل انسانی

نگرانی اخلاقی دیگر، از کمبود نظارت و کنترل انسانی بر الگوریتم‌های معاملات هوش مصنوعی ناشی می‌شود. این سیستم‌های پیچیده به گونه‌ای طراحی شده‌اند که به‌طور خودکار عمل کنند و تصمیم‌هایی آنی را بر اساس حجم وسیعی از داده‌ها و مدل‌های ریاضی پیچیده بگیرند (کیروولنکو و لو^۱، ۲۰۱۳). اگرچه این خودمختاری، امکان انجام معاملات را با سرعت بالا فراهم می‌کند، اما سواباتی را نیز در مورد مسئولیت‌پذیری و شفافیت این الگوریتم‌ها مطرح می‌کند.

عدم وضوح و شفافیت مدل‌های هوش مصنوعی، که اغلب به "جعبه سیاه" شناخته می‌شوند، می‌تواند فهم کامل فرایندهای تصمیم‌گیری زیرساختی را برای انسان‌ها دشوار کند. این فقدان شفافیت می‌تواند مانع از شناسایی و اصلاح سوگیری‌ها، خطاها یا پیامدهای غیرمنتظره در الگوریتم‌ها شود (کیروولنکو و لو^۱، ۲۰۱۳). علاوه بر این، سرعت بالای عملکرد این الگوریتم‌ها می‌تواند باعث شود که معامله‌گران انسانی یا نهادهای نظارتی نتوانند مداخله کنند و کنترل را در مواقع نقص یا رفتار غیرمنتظره به‌دست آورند.

چالش‌های مسئولیت‌پذیری

در صورت بروز اختلالات بازار یا خسارات مالی ناشی از الگوریتم‌های معاملات هوش مصنوعی، تعیین مسئولیت، به چالش بزرگی تبدیل می‌شود. ماهیت پیچیده این الگوریتم‌ها، همراه با دخالت چند طرف شامل توسعه‌دهندگان، مؤسسات مالی، معامله‌گران و غیره، شناسایی مسئولیت را دشوار می‌سازد. این فقدان مسئولیت‌پذیری آشکار می‌تواند اعتماد عمومی به سیستم مالی را کاهش دهد و اصول اخلاقی شفافیت و مسئولیت را تضعیف کند. علاوه بر این، ماهیت جهانی معاملات الگوریتمی مسائلی را در حوزه قضایی ایجاد می‌کند، زیرا سیستم‌های هوش مصنوعی ممکن است در کشورهای مختلف با چارچوب‌های نظارتی متفاوت توسعه و به کار

¹ Kirilenko et al

² Kirilenko & Lo



گرفته شوند. این تکه تکه بودن نظارت می تواند شکاف هایی را در نظارت و مسئولیت پذیری ایجاد کند که ممکن است باعث شود شیوه های غیر اخلاقی از دید پنهان بمانند. برای پرداختن به این نگرانی های اخلاقی، رویکردی چندوجهی مورد نیاز است که شامل همکاری بین مؤسسات مالی، نهادهای نظارتی و توسعه دهندگان هوش مصنوعی باشد. راه حل های ممکن شامل موارد زیر است:

- ایجاد چارچوب های حکمرانی و استانداردهای مخصوص صنعت برای توسعه و استقرار الگوریتم های معاملات هوش مصنوعی، با تمرکز بر شفافیت، مسئولیت پذیری و مدیریت ریسک (برانديج و همکاران^۱، ۲۰۱۸).
 - پیاده سازی سازوکارهای نظارت انسانی و "دکمه های قطع" که اجازه مداخله انسانی و کنترل بر الگوریتم های معاملات هوش مصنوعی را در صورت بروز نقص یا رفتار غیرمنتظره فراهم می آورد (کباتا^۲، ۲۰۲۴).
 - تقویت همکاری و هم راستایی نظارتی در حوزه های قضایی مختلف برای اطمینان از نظارت و تدابیر مسئولیت پذیری یکپارچه برای سیستم های معاملاتی الگوریتمی مبتنی بر هوش مصنوعی.
 - ترویج ممیزی های الگوریتمی و آزمون های فشار برای شناسایی سوگیری ها، خطاها یا خطرات سیستماتیک مرتبط با الگوریتم های معاملات هوش مصنوعی و اجرای تدابیر برای کاهش این خطرات (برانديج و همکاران، ۲۰۱۸).
 - تقویت شیوه های توسعه اخلاقی هوش مصنوعی، مانند گنجاندن اصول اخلاقی در طراحی و آموزش مدل های هوش مصنوعی و استخدام تیم های متنوع برای کاهش سوگیری ها و ترویج نوآوری مسئولانه (فلوریدی و کاولس^۳، ۲۰۱۹).
- صنعت مالی با پرداختن پیشگیرانه به این نگرانی های اخلاقی و پیاده سازی تدابیر مناسب می تواند از قدرت معاملات الگوریتمی مبتنی بر هوش مصنوعی بهره برداری کند و در عین حال، یکپارچگی، ثبات و استانداردهای اخلاقی سیستم مالی جهانی را حفظ نماید.

¹ Brundage et al

² Kabata

³ Floridi & Cowl



تصمیم‌گیری اخلاقی در پیاده‌سازی هوش مصنوعی

تصمیم‌گیری اخلاقی، در اطمینان از حداکثر بهره‌برداری از مزایای فناوری هوش مصنوعی و کاهش آسیب‌های احتمالی به جامعه بسیار اهمیت دارد. یکی از ملاحظات اصلی در این فرایند، تقسیم مسئولیت بین انسان‌ها و سیستم‌های هوش مصنوعی است. نقش‌ها و تعهدات انسان‌ها در نگهداری سیستم‌های هوش مصنوعی باید به‌وضوح تعریف شود تا از بروز خطاهایی جلوگیری شود که می‌توانند بر فرایندهای تصمیم‌گیری تأثیر منفی بگذارند. علاوه بر این، شفافیت و مسئولیت‌پذیری باید در طراحی و استقرار سیستم‌های هوش مصنوعی گنجانده شود تا اصول اخلاقی در سراسر فرایند تصمیم‌گیری رعایت شوند (بالاسوبراویانیان و همکاران^۱، ۲۰۲۴). در ادامه، شماری از جنبه‌های کلیدی آورده شده است که در تصمیم‌گیری اخلاقی در پیاده‌سازی هوش مصنوعی باید در نظر گرفته شوند:

تعادل مسئولیت‌های انسان و هوش مصنوعی

- **نظارت انسانی:** حفظ نظارت انسانی برای اطمینان از مسئولیت‌پذیری، شفافیت و ملاحظات اخلاقی، ضروری است. انسان‌ها مسئول تعیین اهداف، طراحی الگوریتم‌های هوش مصنوعی، تفسیر نتایج و اتخاذ تصمیمات نهایی بر اساس اصول اخلاقی هستند (اولابی، ۲۰۲۴).
- **توانمندی‌ها و محدودیت‌های هوش مصنوعی:** درک توانمندی‌ها و محدودیت‌های سیستم‌های هوش مصنوعی برای تعیین میزان خودمختاری آن‌ها در تصمیم‌گیری بسیار مهم است. انسان‌ها باید زمانی مداخله کنند که سیستم‌های هوش مصنوعی به محدودیت‌های خود رسیدند یا با مسائلی اخلاقی مواجه شدند که نیاز به قضاوت انسانی دارند (اولابی، ۲۰۲۴).

ملاحظات اخلاقی

- **چارچوب‌های اخلاقی:** ایجاد چارچوب‌ها و دستورالعمل‌های واضح اخلاقی برای استقرار هوش مصنوعی ضروری است تا اطمینان حاصل شود که سیستم‌های هوش مصنوعی مطابق با اصول اخلاقی عمل می‌کنند. این چارچوب‌ها باید مسائلی

¹ Balasubramanian et al.



مانند انصاف، شفافیت، مسئولیت پذیری، حریم خصوصی و کاهش سوگیری را مورد توجه قرار دهند (اولابی، ۲۰۲۴).

- **ارزیابی های تأثیر اخلاقی:** انجام ارزیابی های مربوط به تأثیر اخلاقی قبل از استقرار سیستم های هوش مصنوعی می تواند به شناسایی خطرات و پیامدهای اخلاقی کمک کند. این فرایند شامل ارزیابی نحوه تأثیر تصمیمات هوش مصنوعی بر ذینفعان مختلف و اطمینان از ادغام ملاحظات اخلاقی در مراحل طراحی و پیاده سازی است. (اولابی، ۲۰۲۴)
- **کمیته های اخلاقی:** ایجاد کمیته های اخلاقی یا هیأت های مشورتی درون سازمان ها می تواند راهنمایی مفیدی را برای تصمیم گیری اخلاقی در پیاده سازی هوش مصنوعی فراهم کند. این کمیته ها می توانند پروژه های هوش مصنوعی را بررسی و پیامدهای اخلاقی را ارزیابی کنند و توصیه هایی را برای رسیدگی به نگرانی های اخلاقی ارائه دهند (اولابی، ۲۰۲۴).

شفافیت و توضیح پذیری

- **شفافیت:** اطمینان از شفافیت در فرایندهای تصمیم گیری هوش مصنوعی برای ساختن اعتماد و مسئولیت پذیری بسیار مهم است. سازمان ها باید در مورد نحوه اتخاذ تصمیمات توسط سیستم های هوش مصنوعی، داده های استفاده شده و سوگیری یا محدودیت های موجود در الگوریتم ها شفاف باشند (اولابی، ۲۰۲۴).
- **توضیح پذیری:** سیستم های هوش مصنوعی باید به گونه ای طراحی شوند که توضیحات واضح و قابل فهمی را برای تصمیمات خود ارائه دهند. هوش مصنوعی توضیح پذیر به کاربران، ذینفعان و مقامات نظارتی کمک می کند تا استدلال پشت تصمیمات هوش مصنوعی را درک کرده و هرگونه سوگیری یا خطا را شناسایی کنند (اولابی، ۲۰۲۴).

نظارت و ارزیابی مستمر

- **ممیزی های اخلاقی:** انجام ممیزی های اخلاقی منظم از سیستم های هوش مصنوعی می تواند به شناسایی و رسیدگی به مسائل اخلاقی که ممکن است در حین عملکرد



به وجود آیند، کمک کند. این ممیزی‌ها شامل ارزیابی تأثیر تصمیمات هوش مصنوعی بر ذینفعان، ارزیابی انطباق با دستورالعمل‌های اخلاقی و انجام تنظیمات برای اطمینان از رعایت استانداردهای اخلاقی است (اولابی، ۲۰۲۴).

- **سازوکارهای بازخورد:** پیاده‌سازی سازوکارهای بازخورد که به کاربران و ذینفعان اجازه می‌دهد تا نظر خود را در مورد تصمیمات هوش مصنوعی ارائه دهند، می‌تواند به سازمان‌ها در بهبود عملکرد اخلاقی سیستم‌های هوش مصنوعی در طول زمان کمک کند. حلقه‌های بازخورد امکان نظارت و ارزیابی مستمر رفتار هوش مصنوعی را از دیدگاه اخلاقی فراهم می‌کنند (اولابی، ۲۰۲۴).

حکمرانی هوش مصنوعی و چارچوب‌های نظارتی

با ادامه پذیرش هوش مصنوعی در بخش مالی، نیاز به سازوکارهای حکمرانی قوی و چارچوب‌های نظارتی بیشتر از همیشه احساس می‌شود. پیچیدگی و عدم وضوح سیستم‌های هوش مصنوعی، همراه با توان آن‌ها برای تأثیرگذاری عمده بر بازارهای مالی و رفاه مصرف‌کنندگان، نیاز به رویکردی جامع را برای اطمینان از توسعه و استقرار اخلاقی و مسئولانه هوش مصنوعی در امور مالی ایجاب می‌کند.

الف. ایجاد هیأت‌های اخلاقی هوش مصنوعی

یکی از گام‌های حیاتی در ترویج شیوه‌های اخلاقی هوش مصنوعی در مؤسسات مالی، ایجاد هیأت‌های اخلاقی هوش مصنوعی است. این نهادهای تخصصی می‌توانند به‌عنوان نهادهای نظارتی اختصاصی عمل کنند که مسئول بررسی پروژه‌های هوش مصنوعی، ارزیابی پیامدهای اخلاقی و ارائه راهنمایی در جهت هم‌راستایی توسعه و استقرار هوش مصنوعی با اصول اخلاقی هستند (فلوریدی و کاولس، ۲۰۱۹).

ب. توسعه دستورالعمل‌ها و استانداردهای خاص صنعت

با توجه به چالش‌ها و پیچیدگی‌های خاص بخش مالی ضروری است که دستورالعمل‌ها و استانداردهای خاص صنعتی برای استفاده از هوش مصنوعی در امور مالی توسعه یابند. این دستورالعمل‌ها باید مسائل کلیدی اخلاقی مانند انصاف، شفافیت، مسئولیت‌پذیری و حریم



خصوصی را مورد توجه قرار دهند و در عین حال واقعیت‌های نظارتی و عملیاتی بخش را نیز در نظر بگیرند (براندریچ و همکاران، ۲۰۱۸).

ج. نقش نهادهای نظارتی در نظارت بر پذیرش هوش مصنوعی

نهادهای نظارتی، نقشی حیاتی را در نظارت بر پذیرش هوش مصنوعی در امور مالی و کاهش خطرات مرتبط ایفا می‌کنند. این نهادها می‌توانند چارچوب‌هایی را برای حکمرانی و نظارت بر سیستم‌های هوش مصنوعی ایجاد کنند تا از رعایت قوانین و مقررات مرتبط، اطمینان حاصل شود. علاوه بر این نهادهای نظارتی می‌توانند الزامات شفافیت و افشا را تحمیل کنند که به دینفعان کمک می‌کند تا فرایندهای تصمیم‌گیری سیستم‌های هوش مصنوعی را درک کنند و مؤسسات مالی را مسئول اقدامات خود بدانند (هیئت ثبات مالی^۱، ۲۰۲۰).

بخش مالی، با اجرای مکانیزم‌های حکمرانی قوی و چارچوب‌های نظارتی می‌تواند از توان تحول‌آفرین هوش مصنوعی بهره‌برداری کند و در عین حال اصول اخلاقی را در اولویت قرار دهد و منافع تمام دینفعان را حفاظت کند. این رویکرد پیشگیرانه برای حفظ اعتماد عمومی، اطمینان از شیوه‌های منصفانه و عادلانه و ترویج یک اکوسیستم مالی پایدار و مسئولانه ضروری است.

برجسته کردن چارچوب‌های اخلاقی موفق هوش مصنوعی

چند مؤسسه مالی و سازمان، به‌طور پیشگیرانه چارچوب‌های اخلاقی هوش مصنوعی را برای راهنمایی در توسعه و استقرار سیستم‌های هوش مصنوعی در فرایندهای تصمیم‌گیری خود پیاده‌سازی کرده‌اند. به‌عنوان نمونه، بانک هلندی آی‌ان‌جی^۲، یک شورای مشورتی اخلاقی هوش مصنوعی تأسیس کرده که شامل کارشناسان داخلی و خارجی است تا راهنمایی و نظارت بر استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی را فراهم کند (کرافت و همکاران^۳، ۲۰۲۲). این شورا، پروژه‌های هوش مصنوعی را بررسی می‌کند، خطرات و پیامدهای اخلاقی احتمالی را ارزیابی می‌کند و اطمینان می‌دهد که سیستم‌های هوش مصنوعی با اصول و ارزش‌های اخلاقی بانک هم‌راستا هستند.

¹ Financial Stability Board

² ING

³ Krafft et al



نمونه دیگر، بانک امپریال کانادا^۱ است که یک ضابطه اخلاقی هوش مصنوعی ایجاد کرده و یک شورای اخلاقی هوش مصنوعی را برای نظارت بر پیاده‌سازی شیوه‌های اخلاقی هوش مصنوعی تأسیس کرده است (رابرتسون و همکاران^۲، ۲۰۲۱). این شورا شامل نمایندگان از بخش‌های مختلف مانند مدیریت ریسک، حقوقی و انطباق است که رویکردی جامع را برای رسیدگی به بحران‌های اخلاقی فراهم می‌آورد.

درس‌هایی از نقض‌های اخلاقی و جنجال‌ها

در حالی که نمونه‌هایی از پیاده‌سازی موفق اخلاقی هوش مصنوعی وجود دارد، به همان اندازه مهم است مواردی را بررسی کنیم که در آن‌ها نقض‌های اخلاقی یا جنجال‌هایی رخ داده است. در سال ۲۰۱۹، کارت اعتباری اپل^۳ با اتهامات تبعیض جنسیتی روبه‌رو شد و گزارش‌هایی منتشر شد که نشان می‌دهد الگوریتم استفاده‌شده برای تعیین محدودیت‌های اعتباری به نفع مردان بوده و علیه زنان سوگیری داشته است (زندلی و همکاران، ۲۰۲۱). این حادثه بر اهمیت پرداختن به سوگیری‌های احتمالی در سیستم‌های هوش مصنوعی و نیاز به آزمون و تمییزی دقیق برای شناسایی و کاهش این مسائل تأکید می‌کند.

نمونه قابل توجه دیگر، استفاده از فناوری شناسایی چهره مبتنی بر هوش مصنوعی توسط مؤسسات مالی برای احراز هویت بود. این استفاده نگرانی‌هایی را درباره حریم خصوصی و احتمال تبعیض ایجاد کرد، زیرا الگوریتم‌های شناسایی چهره نشان داده‌اند که می‌توانند بر اساس نژاد و جنسیت سوگیری داشته باشند (براندیج و همکاران، ۲۰۱۸). این حوادث نشان‌دهنده نیاز به چارچوب‌های حکمرانی قوی، نظارت مستمر و ادغام ملاحظات اخلاقی در طول کل چرخه عمر هوش مصنوعی است.

¹ CIBC

² Robertson et al

³ Apple Card



شیوه‌های بهترین عمل برای ترویج شفافیت، مسئولیت‌پذیری و انصاف

برای رسیدگی به چالش‌های اخلاقی و ترویج پذیرش مسئولانه هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری‌های مالی، چند شیوه بهترین عمل در حال ظهور است. این‌ها شامل موارد زیر هستند:

۱. اجرای شیوه‌های هوش مصنوعی تحت عنوان پیاده‌سازی شیوه‌های

هوش مصنوعی قابل توضیح^۱ به منظور افزایش شفافیت و تفسیرپذیری مدل‌های هوش مصنوعی که به ذینفعان این امکان را می‌دهد تا فرایندهای تصمیم‌گیری را درک و سوگیری‌های احتمالی را شناسایی کنند (فلوریدی و کاولس، ۲۰۱۹).

۲. انجام ممیزی‌های الگوریتمی منظم و آزمون سوگیری برای شناسایی و

کاهش نتایج تبعیض‌آمیز و رفتار غیرمنصفانه نسبت به گروه‌های خاص (فلوریدی و کاولس، ۲۰۱۹).

۳. ایجاد تیم‌های متنوع و فراگیر در توسعه و استقرار سیستم‌های هوش

مصنوعی که دیدگاه‌ها و تجربیات متنوع را برای کاهش خطر تداوم سوگیری‌ها در نظر بگیرد (فلوریدی و کاولس، ۲۰۱۹).

۴. ترویج آموزش و آگاهی مصرف‌کننده درباره استفاده از هوش مصنوعی

در تصمیم‌گیری‌های مالی تا افراد را قادر کند به انتخاب‌های آگاهانه دست بزنند و موسسات را مسئول بدانند (کرافت و دستین، ۲۰۲۲).

نتیجه‌گیری

در پایان ادغام هوش مصنوعی در اقتصاد، چالش‌های اخلاقی و توان عظیمی را برای نوآوری و کارایی به همراه دارد. چالش‌های اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در امور مالی شامل سوگیری، تبعیض، عدم شفافیت، مسئولیت‌پذیری، خطرات احتمالی برای ثبات بازار و غیره است. این چالش‌ها بر اهمیت نیاز به پذیرش چارچوب‌ها و دستورالعمل‌های اخلاقی قوی برای اطمینان از استفاده مسئولانه و اخلاقی از هوش مصنوعی در تصمیمات سرمایه‌گذاری تأکید می‌کنند. هوش مصنوعی علی‌رغم چنین چالش‌هایی این پتانسیل را دارد که صنعت مالی را با

¹ Explainable Artificial Intelligence (XAI)



بهبود تصمیم‌گیری و تجربه مشتری و افزایش کارایی عملیاتی دگرگون کند. استفاده از هوش مصنوعی در امور مالی می‌تواند منجر به مدیریت بهتر ریسک، ابتکارات برای افراد و فرایندهای ساده شود که در نهایت به نفع موسسات مالی و مصرف‌کنندگان خواهد بود.

برای غلبه بر چالش‌های اخلاقی و حداکثر استفاده از توان هوش مصنوعی در اقتصاد، نیاز به توسعه دستورالعمل‌های قوی برای ترویج پذیرش و نقش‌های اخلاقی هوش مصنوعی وجود دارد. یک رویکرد متعادل برای پذیرش هوش مصنوعی نیاز به ادغام ملاحظات اخلاقی در هر مرحله از پیاده‌سازی هوش مصنوعی، از طراحی و توسعه تا استقرار دارد. با اولویت دادن به استانداردهای اخلاقی، شفافیت و اطمینان از مشارکت انسانی در تصمیم‌گیری‌های هوش مصنوعی، صنعت مالی می‌تواند از توان کامل هوش مصنوعی بهره‌برداری کند و در عین حال، خطرات اخلاقی را کاهش داده و منافع ذینفعان را حفظ کند.

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

آذرسعید، یاشار و شعیب رستمی. (۱۴۰۲). "هوش مصنوعی و تصمیم‌گیری اخلاقی در حسابداری و حسابرسی: تحلیل چالش‌های مرتبط"، قضاوت و تصمیم‌گیری در حسابداری دوره ۲/ شماره ۳.

References

- Azar Saeed, Yashar, and Shoaib Rostami. (2023). "Artificial Intelligence and Ethical Decision-Making in Accounting and Auditing: An Analysis of Related Challenges," Judgment and Decision Making in Accounting, Volume 2, Issue 3 (In Persian).
- Balasubramanian, S., Devarajan, H. R., Raparathi, M., Dodda, S., Maruthi, S., & Adnyana, I. M. D. (2024). Ethical Considerations in AI-assisted Decision



- Making for End-of-Life Care in Healthcare. *Power System Technology* 47, 167-184. <https://doi.org/10.52783/pst.168>.
- Brundage, M., Avin, S., Clark, J., Toner, H., Eckersley, P., Garfinkel, B., ... Amodei, D. (2018). The malicious use of artificial intelligence: Forecasting, prevention, and mitigation. ArXiv preprint arXiv:1802.07228.
- Castelnovo, A. (2024). *Towards Responsible AI in Banking: Addressing Bias for Fair Decision-Making*.
- Efijemue, O., Ejimofor, I., & Owolabi, O. (2023). Insider Threat Prevention in the US Banking System. *International Journal on Soft Computing*. <https://doi.org/10.5121/ijsc.2023.14302>
- Fabrègue, B. F., & Bogoni, A. (2023). *Privacy and security concerns in the smart city*. *Smart Cities*, 6(1), 586-613. <https://doi.org/10.3390/smartcities6010027>
- Financial Stability Board. (2020). *Artificial intelligence and machine learning in financial services*. Retrieved from <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P011117.pdf>
- Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>
- Jiménez, J. I. (2023). Wine NFT cryptoassets: EU regulatory issues and market challenges. *BIO Web Conf.*, 68, 03026, 1-10. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20236803026>
- Kirilenko, A., & Lo, A. W. (2013). Moore's law versus Murphy's law: Algorithmic trading and its discontents. *Journal of Economic Perspectives*, 27(2), 51-72. <https://doi.org/10.1257/jep.27.2.51>
- Kirilenko, A., Kyle, A. S., Samadi, M., & Tuzun, T. (2017). The flash crash: High-frequency trading in an electronic market. *The Journal of Finance*, 72(3), 967-998. <https://doi.org/10.1111/jofi.12498>
- Mandych, O., Staverska, T., & Maliy, O. (2023). Integration of Artificial Intelligence into the Blockchain and Cryptocurrency Market. <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-10-8>
- OECD. (2023). Generative artificial intelligence in finance. *OECD Artificial Intelligence Papers*, 9. <https://doi.org/10.1787/ac7149cc-en>
- Olatoye, F. O., Awonuga, K. F., Mhlongo, N. Z., Ibeh, C. V., Elufioye, O. A., & Ndubuisi, N. L. (2024). *AI and ethics in business: A comprehensive review of responsible AI practices and corporate responsibility*.
- Owolabi, O. S., Uche, P. C., Adeinken, N. T., Ihejirika, C., Islam, R. B., & Chhetri, B. J. T. (2024). Ethical Implications of Artificial Intelligence (AI) Adoption in Financial Decision Making. *Computer and Information Science*, 17(1), 49.
- Robertson, A., et al. (2021). *AI ethics code and council at Canadian Imperial Bank of Commerce (CIBC)*
- Kabata,(2024) *Human in the loop requirement and AI healthcare applications in low-resource settings: A narrative review*



- Krafft, M., Dastin, J., & Mayer, T. (2022). *Ethical Implication of Artificial Intelligence (AI) Adoption in Financial Decision Making*. *Journal of AI and Ethics*, 3(1), 45-58.
- Pavashe, A. S., Kadam, P. D., Zirange, V. B., & Katkar, R. D. (2023). *The Impact of Artificial Intelligence on Employment and Workforce Trends in the Post-Pandemic Era*. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.56418>
- Saikanth, D. R. K. (2024). The Impact of Emerging Technologies on Sustainable Agriculture and Rural Development. *IJECC*, 14(1), 253-263. <https://doi.org/10.9734/ijecc/2024/v14i13830>

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.

