



فصلنامه علمی پژوهشی
دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت
دوره ۱۶ / شماره ۴ (پیاپی ۶۴) / زمستان ۱۴۰۶
صفحه ۳۹۳ تا ۴۰۴

ارایه الگوی ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری با رویکرد هوش مصنوعی با استفاده از تکنیک داده بنیاد

سعید جمالی

گروه حسابداری و مدیریت مالی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران،
saeed.jamali70@gmail.com

فریدون رهنمای رودپشتی

گروه حسابداری و مدیریت مالی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران نویسنده مسئول،
Roodposhti.rahnama@gmail.com

قدرت الله طالب نیا

گروه حسابداری و مدیریت مالی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران،
gh_talebniya@yahoo.com

زهرآ پور زمانی

گروه حسابداری و مدیریت مالی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران،
zahra.poorzamani@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۰۷

چکیده

گزارشگری پایداری به‌عنوان یک ابزار مدیریتی و اطلاع‌رسانی، با هدف تبیین و اندازه‌گیری اثرات اقتصادی، اجتماعی و محیطی فعالیت‌های یک سازمان، اهمیت زیادی پیدا کرده است. در دهه‌های اخیر، این نوع گزارش‌ها به یکی از ارکان اصلی ارزیابی عملکرد شرکت‌ها و سازمان‌ها تبدیل شده‌اند. تحقیق حاضر به دنبال ارائه مدل قابل اجرا و مناسب برای ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری در ایران با رویکرد هوش مصنوعی است. در این پژوهش از روش گزندتئوری یا داده بنیاد استفاده گردید. به این منظور از نظرات ۱۲ نفر از خبرگان که به روش گلوله برفی انتخاب شده بودند استفاده گردید. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که مولفه‌هایی چون اعتماد به داده‌ها، امنیت سایبری و... (شرایط علی)، اعتماد بیش از حد به هوش مصنوعی، مهارت حسابرسان و... (شرایط مداخله‌گر)، و پیشرفت‌های فناوری، عوامل قانونی و... (بستر حاکم)، از طریق راهبردهایی چون ارزیابی کنترل خروجی گزارشگری پایداری، استفاده از روش‌های حسابرسی مناسب، شناخت الگوریتم‌های هوش مصنوعی و... منتج به (دستاوردهایی از قبیل افزایش قابلیت اتکای داده‌ها، بهبود شفافیت و پاسخگویی، مکانیزاسیون فرآیندهای گزارشگری و... در جهت ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری با رویکرد هوش مصنوعی می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: ارائه الگو، ریسک حسابرسی، گزارشگری پایداری، هوش مصنوعی، روش کیفی.

۱- مقدمه

توجه به موضوعات، آثار محیطی و اجتماعی فعالیت‌های سازمانی در سطح بین‌المللی در حال رشد است. یک راه مهم که از طریق آن سازمان‌ها تلاش می‌کنند تا این تقاضا را تامین نمایند، گزارشگری پایداری شرکت‌ها است. گزارشگری پایداری منعکس کننده دستاوردهای محیطی، اجتماعی و اقتصادی یک شرکت می‌باشد و نشان می‌دهد که واحد تجاری با در نظر گرفتن این موضوعات چگونه طرح‌های توسعه خود را در آینده به مرحله اجرا در می‌آورد (ابتکار گزارشگری جهانی^۱، ۲۰۲۲). شرکت‌ها باید در زیرساخت‌های حسابداری و فناوری اطلاعات بیشتر سرمایه گذاری کنند. در حال حاضر براساس تاخیر در انتشار گزارش‌های مالی و بندهای پرتعداد مبانی اظهارنظر مشروط در گزارش‌های حسابرسی، وساختار حاکمیت شرکتی می‌توان استنباط کرد که وضعیت گزارشگری پایداری در کشور در سطح خوبی نیست. از این رو مدیران مالی باید مسئولیت‌ها و وظایف خود را فراتر از دقت‌داری و تاریخ نگاری مالی و الزامات قانون مالیات‌ها و بیمه‌های تامین اجتماعی تعریف کنند و جایگاه شایسته و شان حرفه حسابداری را بیشتر حفظ کنند. در حال حاضر مهم است که شرکت‌هایی که می‌خواهند در مسیر تهیه گزارش‌های پایداری گام بردارند از زیرساخت‌های لازم برخوردار باشند و تغییرات مهمی را در این زمینه ایجاد کنند. در قانون برنامه پنجم و نیز ششم توسعه اقتصادی به این مهم تاکید شده است. با ابتکار معاونت اداری و مالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، مقررات و دستورالعمل‌هایی مدون و ابلاغ شده است. دانشگاه‌ها اقدام به تشکیل شورای مدیریت سبز به ریاست رئیس دانشگاه نمودند و کمیته‌های الگوی مصرف، انرژی و فرهنگ سازی تشکیل و اقدام بسیار خوبی انجام شده است. در سطح جهانی هم رتبه بندی دانشگاه‌های سبز به ابتکار اندونزی جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است و دانشگاه‌های ایران نیز در این رتبه بندی قرار گرفته‌اند. لذا با توجه به گسترش فعالیت‌های تجاری در جهان و اهمیت پایداری در حوزه‌های سازمانی، دانشگاهی و حرف‌های، مقوله پایداری جزو نخستین اهداف کشورها و در نتیجه شرکت‌ها قرار گرفته است. اما در کشور ایران نیاز به توجه بیشتری نسبت به این موضوع وجود دارد. الزام آور کردن گزارشگری پایداری در شرکتهای پذیرفته شده در بورس و اوراق بهادار تهران، تهیه و تدوین سرفصل‌های آموزشی مربوط به گزارشگری پایداری در تحصیلات تکمیلی آموزش عالی رشته حسابداری از کارهایی است که باید انجام شود. روند تهیه گزارش‌های پایداری در جهان رو به افزایش است. کیفیت گزارشگری مالی می‌تواند از شرکت

ها و حسابرسی که از هوش مصنوعی در حوزه‌های گزارشگری مالی پیچیده و ذهنی استفاده می‌کنند بهره مند شود. با این حال، تنها زمانی مزایا به دست می‌آید که مدیران اطلاعات مبتنی بر هوش مصنوعی را در تصمیم‌گیری‌های گزارش‌دهی مالی خود بگنجانند. طبق نظر آلوارز و اورتا (۲۰۱۷)، عوامل مؤثر بر انتشار گزارشگری پایداری ممکن است به شرکت‌ها کمک کند شفافیت گزارشگری برای کاربران و همچنین تصویر آنها در جوامع را بهبود بخشد (آلوارز و اورتا^۲، ۲۰۱۷). در چنین شرایطی همه کشورهای باید با در نظر گرفتن اهمیت روزافزون مقوله توسعه پایدار اقداماتی مناسب را در این مسیر به عمل آورند. نظر به نقش بسیار مهم شرکتهای در این زمینه، یکی از اقدامات سودمند در این زمینه، طراحی الگوی گزارشگری پایداری شرکتهای است تا حسب اقدامات لازم برای اجرای گزارشگری پایداری انجام شود. در گزارشگری پایداری شاخصهای غیرمالی زیست محیطی و اجتماعی به اندازه شاخصهای مالی و اقتصادی مهم هستند. گزارش‌های پایداری شامل اطلاعات مختلفی است و صرفاً به افشای ابعاد مالی محدود نمی‌شود، از این رو لازم است که حسابرسان مهارت خود را در خصوص گزارشگری پایداری و اطمینان بخشی به خصوص در زمینه ابعاد غیرمالی و غیرکمی گزارشگری پایداری تقویت نمایند. بسیاری معتقدند که توسعه، مفهومی ارزشی است. لذا هر جامعه می‌تواند بر اساس اصول و ارزشهای خود، شرایط مطلوب و مسیر حرکت را مشخص سازد. توسعه پایدار می‌تواند بر اساس معیارهای جامعه مورد تعریف قرار گیرد. با این حال تاکنون الگوی جامعی برای دستیابی به همه جنبه‌های توسعه پایدار، از جمله پیشرفت اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی، که قابلیت به کارگیری در جوامع مختلف و متناسب با شرایط فرهنگی و سطح توسعه یافتگی آنان داشته باشد، ارائه نگردیده است (آقاجانی و خیریدوست، ۱۳۹۴). در ایران الگوهای متعددی برای توسعه استفاده شده که در ظاهر، بهترین راه حل عبور از عقب ماندگی و ورود به دروازه توسعه یافتگی بوده است. اما به دلیل پیچیدگی و چند بعدی بودن مفهوم توسعه و پیشرفت و مطابقت نداشتن الگوهای ارائه شده، با نیازها و مقتضیات بومی کشور، این الگوها نتوانسته موفقیت زیادی به دست آورد و عملاً با شکست روبه رو شده است. سازمان‌ها و شرکتهای، به عنوان اصلی‌ترین بازیگران عرصه اقتصادی، نقش مهمی در دستیابی به توسعه پایدار بر عهده دارند. به همین دلیل، انتظارات جامعه از آنان طی سالهای گذشته، تغییرات محسوسی داشته است (معصومی و همکاران، ۱۳۹۷).

² Alvarez and Ortas¹ Global Reporting Initiative (GRI)

علامت دهی رقابت پذیری، انگیزش کارکنان و حمایت از فرایندهای کنترل و اطلاعات شرکت صورت می گیرد (هرزیگ و سالتیگر^۱، ۲۰۱۶). امروزه اهمیت مفهوم پایداری با توجه به ابعاد مختلف آن به اندازه ای است که سازمانها و نهادهای زیادی در سطح جهان به این موضوع توجه دارند؛ برای نمونه، فدراسیون بین المللی حسابداران نیز در نشستهای اعضای خود به این موضوع توجه ویژه‌ای داشته و حتی چارچوب نظری نیز برای مفهوم پایداری تعریف کرده است؛ بنابراین به نظر میرسد طراحی گزارشگری پایداری شرکتها دارای اهمیت باشد.

در این پژوهش سعی شده است تا الگوی منسجمی از گزارشگری پایداری شرکت‌های ایرانی طراحی شود تا علاوه بر یافته‌های ارزشمند پژوهش‌های گذشته، کاربردهای عملی نیز برای تدوین استانداردها و رهنمودهای مرتبط با پایداری در پی داشته باشد؛ در نتیجه، با توجه به اهمیت مبحث گزارشگری پایداری در سالهای اخیر، در این پژوهش سعی شده تا الگوی منسجم گزارشگری پایداری شرکتها (شرایط علی، مداخله گر و زمینه ای؛ راهبردها و پیامدهای گزارشگری پایداری) به روش نظریه پردازی داده بنیان طراحی شود. همچنین با انجام این مطالعه، ادبیات گزارشگری پایداری توسعه می یابد و پژوهشگران آتی می‌توانند از نتایج این پژوهش در بسط ادبیات پژوهش خود بهره مند شوند. از اینرو تحقیق حاضر در صدد است تا با بررسی موضوعات مختلف استعدادیابی در ورزش کشور و با استفاده از دیدگاه خبرگان این حوزه بتواند الگویی جامع برای توسعه ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری در ایران با رویکرد هوش مصنوعی طراحی نماید.

ریسک حسابرسی

یکی از فرآیندهای مهم در حسابرسی تعیین ریسک حسابرسی است. ریسک حسابرسی یعنی آن ریسکی که تحریف با اهمیتی در صورتهای مالی وجود داشته باشد و حسابرس ندانسته نظر خود را از بابت آن تعدیل نکند. یا عبارتی احتمال خطر اینکه حسابرس ناآگاهانه نتواند نظر خود را نسبت به صورتهای مالی که دارای اشتباه با اهمیت است اصلاح نماید.

*انواع ریسک حسابرسی (1: ریسک نوع آلفا (رد نادرست)،

(۲) ریسک نوع بتا (پذیرش نادرست)

(۱) ریسک نوع آلفا (رد نادرست): یعنی اینکه صورتهای مالی به نحو منصفانه و مطلوب تهیه شده ولی حسابرس نظر غیرمقبول ارائه می دهد. این ریسک کارایی و صرفه اقتصادی حسابرس را مورد تردید جدی قرار می دهد.

با گسترش روزافزون نیازهای اطلاعاتی درباره عملیات واحدهای تجاری، ارائه صورتهای مالی به روش سنتی پاسخگوی همه نیازهای استفاده کنندگان نیست (ودیعی و همکاران، ۱۳۹۲). گزارشگری مالی سنتی نه تنها اطلاعات کاملی را برای پاسخگویی فعالیتهای تجاری در اختیار نمی گذارد، حتی از ارائه کافی و مناسب عملکرد اقتصادی و ارزش تجاری یک شرکت نیز ناتوان است (ستایش و همکاران، ۱۳۹۷). از اینرو از کاربردهای هوش مصنوعی در حسابداری می‌تواند برای آینده، با پیاده‌سازی سیستم‌های خودآموز و چت بات‌ها، صنعت مالی و حسابداری را قادر نماید که حتی پیچیده‌ترین چالش‌ها را به راحتی حل کند. از رعایت مقررات و الزامات گرفته تا مدیریت وظایف وقت گیر؛ هوش مصنوعی تأثیر زیادی بر آینده حسابداری و امور مالی دارد. از قابلیت های هوش مصنوعی در حسابداری برای ساده کردن وظایف حسابداری، مانند ورود خودکار داده‌ها و تطبیق آن‌ها با فرمول‌ها و دستورالعمل‌ها استفاده می‌کنند. این تغییر، بهره گیری از نیروی کار را دگرگون می سازد. چراکه استفاده گسترده از تکنیک‌های هوش مصنوعی هنوز در مراحل اولیه است. که به منظور ایجاد یک چشم انداز مثبت برای آینده، حسابداران باید به درک عمیقی از اینکه چگونه هوش مصنوعی می‌تواند مشکلات حسابداری و عملیاتی، چالش‌های عملی و مهارت های کار با سیستم های هوشمند را حل می کند دست یابند. ترکیب هوش مصنوعی و صنعت حسابداری یک روند اجتناب ناپذیر در آینده است. در مقایسه با تحول و ارتقاء صنعت حسابداری، حسابداری سنتی دارای ویژگی‌های تکراری و دست و پا گیر است. استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند در دسرهای ناکارآمدی و ارزش افزوده پایین در حوزه حسابداری سنتی را برطرف کند و حسابداران را به سمت کارهای دیگری سوق دهد که ارزش بیشتری را برای سازمان به ارمغان آورند. به طور خلاصه، کاربرد هوش مصنوعی در حسابداری باعث توسعه و نوآوری این صنعت و افزایش رقابت پذیری سازمان‌ها می‌شود.

بنابراین فرآیند گزارشگری پایداری، به جای تاکید صرف بر ابعاد مالی و اقتصادی، گرایش به برآورده ساختن طیف وسیعی از نیازها و انتظارات ذینفعان دارد. بر همین اساس، مبانی نظری و چارچوب‌های متعدد گزارشگری پایداری شکل گرفته است. گزارشی پایداری، گزارشی سازمانی است که اطلاعاتی درباره عملکرد اقتصادی، زیست محیطی، اجتماعی و حاکمیت شرکتی را در اختیار می گذارد (مهرانی و همکاران، ۱۳۹۶). افشای اطلاعات پایداری شرکتها با هدف افزایش شفافیت، ارتقای ارزش برند، حسن شهرت و مشروعیت، توانایی بهینه کاوی در برابر رقبا،

¹ Herzig & Schaltegger

نقش هوش مصنوعی در گزارشگری پایداری و مدیریت ریسک

روش های نوین حسابداری با توجه به عوامل مختلف مورد نیاز است. پیشرفت های فناوری، عملیات تجاری را متحول کرده است و استفاده از اتوماسیون، هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل داده ها در فرآیندهای حسابداری را ضروری می سازد. پیچیدگی های ساختارهای تجاری مدرن، مانند تراکنش های فرامرزی و دارایی های دیجیتال، نیازمند روش های حسابداری است که بتواند این فعالیت ها را به دقت ثبت و گزارش کند.

طبق گزارش ها، این پیشرفت ها توسط سه شکل مختلف هوش مصنوعی تسهیل شده است (مونوکو و همکاران، ۲۰۲۰). نوع اول به عنوان «سیستم های هوش مصنوعی کمک شده» نامیده می شود، که کارهایی را تکرار می کنند که اکنون انسان ها برای کمک به افراد در تصمیم گیری یا واکنش به موقعیت های مختلف انجام می دهند. معمولاً در اجرای این سیستم های هوش مصنوعی از پروتکل های از پیش تعیین شده پیروی می شود. بر اساس این دیدگاه، انسان ها تصمیم می گیرند و ماشین ها عمل می کنند. اصطلاح «هوش مکانیکی» به سیستم های هوش مصنوعی اشاره دارد که هوش مصنوعی را قادر می سازد تا فعالیت های معمولی را انجام دهد. (مونوکو و همکاران، ۲۰۲۰). نوع دوم به عنوان «سیستم های هوش مصنوعی تقویت شده» شناخته می شود که در آن ربات ها وظایفی را انجام می دهند اما تصمیم گیری مشترک انسان و ماشین ضروری است. این سیستم ها به عنوان دارای «هوش تحلیلی» شناخته می شوند زیرا می توانند با محیط اطراف خود تعامل داشته باشند و دانش را از حسابرس دریافت کنند (گوانگ-هوان، ۲۰۱۷). هوش مصنوعی و حسابرسان برای تصمیم گیری در این زمینه با یکدیگر همکاری می کنند. کسب و کارها اکنون می توانند به اهدافی دست یابند که قبلاً به لطف این هوش مصنوعی پیشرفته دست نیافتنی بودند. (مونوکو و همکاران، ۲۰۲۰). ما "سیستم های هوش مصنوعی خودکار" را به عنوان شکل سوم داریم. این سیستم ها قادرند با موقعیت های مختلف سازگار شوند و به تنهایی بدون نیاز به تعامل حسابرس عمل کنند (کوکینا و داوینپورت، ۲۰۱۷). حسابرس در این سناریو تصمیم گیری را به هوش مصنوعی موکول می کند. سیستم های دارای هوش مصنوعی مستقل، هوش «شهودی» و همچنین «همدلانه» را نشان می دهند. هوش مصنوعی به لطف هوش شهودی می تواند به روشی خلاقانه و کارآمد با شرایط جدید سازگار شود. با این حال، هوش همدلانه هوش مصنوعی را قادر می سازد تا احساسات

ریسک نوع بتا (پذیرش نادرست): یعنی اینکه صورت های مالی به نحو منصفانه و مطلوب تهیه نشده ولی حسابرس نظرمقبول ارائه می دهد. این ریسک اثر بخشی حسابرس را مورد تردید قرار می دهد (یانگ و همکاران، ۲۰۲۲).

ضرورت گزارشگری پایداری

با گسترش روزافزون نیازهای اطلاعاتی درباره عملیات واحدهای تجاری، ارائه صورت های مالی به روش سنتی، پاسخگوی همه نیازهای استفاده کنندگان نیست (ودیدی و همکاران، ۱۳۹۲)؛ به عبارت دیگر، با گسترش فعالیت های تجاری در جهان، استفاده از سیستم های حسابداری سنتی امروزی، امکان اندازه گیری و سنجش آثار خارجی عملیات سازمان را با دشواری مواجه ساخته است. سیستم های حسابداری سنتی، عملکرد واحد تجاری را از جنبه های خاص ارزیابی می کند. به طوریکه نمی تواند در برگزیده آثار محیطی و اجتماعی سازمانها باشد. یکی از راهکارهای بسیار مهم و ضروری برای تأمین نیازهای فوق، استفاده از گزارشگری پایداری است. گزارش پایداری، گزارشی سازمانی است که اطلاعاتی درباره عملکرد اقتصادی، زیست محیطی، اجتماعی و راهبری شرکتی در اختیار می گذارد (مهرانی و همکاران، ۱۳۹۸). گذر از گزارشگری سنتی و افشای اطلاعات پایداری شرکتها با هدف افزایش شفافیت، ارتقای ارزش برند، حسن شهرت و مشروعیت سازمانی، تقویت بهینه کاوی در برابر رقبا، علامتدهی رقابت پذیری، انگیزش کارکنان و حمايت از فرایندهای کنترل و اطلاعات شرکت صورت می گیرد (هرزیگ و شالتگر، ۲۰۱۷). با گسترش روزافزون نیازهای اطلاعاتی درباره عملیات واحدهای تجاری، ارائه صورت های مالی به روش سنتی، پاسخگوی همه نیازهای استفاده کنندگان نیست (ودیدی و همکاران، ۱۳۹۲)؛ به عبارت دیگر با گسترش فعالیت های تجاری در جهان، استفاده از سیستم های حسابداری سنتی امروزی، امکان اندازه گیری و سنجش آثار خارجی عملیات سازمان را با دشواری مواجه ساخته است. به طوری که نمی تواند در برگزیده آثار محیطی و اجتماعی سازمانها باشد. یکی از راهکارهای بسیار مهم و ضروری برای تأمین نیازهای فوق، استفاده از گزارشگری پایداری است. گزارش پایداری، گزارشی سازمانی است که اطلاعاتی درباره عملکرد اقتصادی، زیست محیطی، اجتماعی و راهبری شرکتی در اختیار می گذارد (مهرانی و همکاران، ۱۳۹۶).

³ Guang-huan

⁴ Kokina & Davenport

¹ Yang et al

² Munoko et al

پازوکی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهش خود به بررسی کاربرد هوش مصنوعی در شناسایی عوامل عملکردی مؤثر بر سلامت مالی پرداختند نتایج حاکی از آن است که روش الگوریتم هوش مصنوعی با قدرت بیش از ۳۱٪ توانایی پیش‌بینی سلامت مالی شرکت‌ها را دارد، همچنین از بین معیارهای عملکرد مالی، رشد شرکت بازده دارایی، رشد فروش و نسبت دارایی جاری به دارایی‌ها جهت تبیین سلامت مالی شرکت‌ها دارای بالاترین میزان اثرگذاری می‌باشند.

صندوق بین‌المللی پول^۱ (۲۰۲۴) در بررسی‌های صورت گرفته در ارتباط با قدرت بخشیدن به اقتصاد دیجیتال نتایج مربوطه را بدین‌گون بیان می‌دارد همکاری و اشتراک دانش در سطح منطقه ای و بین‌المللی اهمیت فزاینده‌ای پیدا می‌کند. این امر به هماهنگی اقدامات برای حمایت از استقرار ایمن سیستم‌های AI/ML به اشتراک گذاری تجربیات و دانش اجازه می‌دهد. همکاری برای اطمینان از دسترسی اقتصادهای کمتر توسعه یافته به دانش مربوط به تکنیک‌ها و روش‌ها، موارد استفاده و رویکردهای نظارتی و نظارتی اهمیت ویژه‌ای خواهد داشت

ابوموسی و همکاران^۲ (۲۰۲۳) در تحقیق تحت عنوان اثربخشی سیستم‌های هوش مصنوعی در بهبود کیفیت گزارش‌های پایداری در پرتو GRI-G ۴ به این نتیجه رسیدند که توسعه زیرساخت‌های لازم برای گسترش کاربرد سیستم‌های هوش مصنوعی به گونه‌ای است که برای دستیابی به اهداف پایداری با برگزاری تخصصی جلسات مرتبط در پرتو چشم‌انداز ۲۰۳۰ برای کشور مصر کمک می‌کند. سمینارها و کارگاه‌های آموزشی برای معرفی تکنیک‌های هوش مصنوعی و اجزای آن و نحوه استفاده و بهره‌مندی از آنها به منظور افزایش آگاهی شاغلین در حرفه حسابداری و حسابرسی مثمر ثمر می‌باشد.

بروگر و همکاران (۲۰۲۳) در تحقیقی با موضوع تحلیل گزارشگری پایداری با استفاده از یادگیری ماشینی در کشور سوئد، به این نتیجه رسیدند که در سطح مفهومی، چالش تعریف اینکه چه چیزی را باید جستجو کرد، با توجه به مقررات قانونی مبهم همیشه مطرح بوده است. آنها دامنه و عمق گزارش شرکتها را در طول چرخه مدیریت حقوق بشر تحلیل کردند.

روش‌شناسی پژوهش

روش تحقیق در این پژوهش کیفی است که در این بخش ابتدا بر اساس بررسی‌های صورت گرفته در رابطه با ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری و معیارهای اولیه شکل‌گیری آن، خبرگان صاحب‌نظر در دسترس به شیوه قضاوتی انتخاب شدند. معیار

شخصی را شناسایی کند، واکنش مناسب نشان دهد و بر افراد تأثیر بگذارد. (مونوکو و همکاران، ۲۰۲۰).

در این بخش به بررسی ارتباط بین گزارشگری پایداری، هوش مصنوعی و مدیریت ریسک پرداخته شد و نشان داده شد که چگونه این سه حوزه می‌توانند به صورت هم‌زمان به بهبود عملکرد سازمان‌ها کمک کنند.

این سه حوزه به صورت هم‌زمان و مکمل یکدیگر عمل می‌کنند:

- گزارشگری پایداری داده‌های لازم برای مدیریت ریسک را فراهم می‌کند.
- هوش مصنوعی با تحلیل این داده‌ها، بینش‌های ارزشمندی برای بهبود گزارش‌گیری و مدیریت ریسک ارائه می‌دهد.
- مدیریت ریسک از طریق شناسایی و کنترل ریسک‌ها، به بهبود عملکرد پایداری سازمان کمک می‌کند.

در نتیجه، ارتباط بین گزارشگری پایداری، هوش مصنوعی و مدیریت ریسک نشان‌دهنده یک چارچوب یکپارچه برای بهبود عملکرد سازمان‌ها در حوزه‌های ESG است. با استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی، سازمان‌ها می‌توانند گزارش‌های پایداری دقیق‌تری تهیه کنند، ریسک‌ها را به طور مؤثر مدیریت کنند و در نهایت به اهداف پایداری خود دست یابند. این همکاری نه تنها به نفع سازمان‌هاست، بلکه به ایجاد یک اقتصاد پایدار و مسئولیت‌پذیر کمک می‌کند.

پیشینه پژوهش

صراف و فرهنگیان (۱۴۰۱) در تحقیقی تحت عنوان کاربرد هوش مصنوعی در حسابداری به این نتیجه رسیدند که پنج عاملی که نقش عمده‌تری در تشریح کاربرد هوش مصنوعی در حسابداری دارند شامل سیستم‌های خبره، شبکه عصبی، الگوریتم ژنتیک، منطق فازی و یادگیری ماشینی مورد توجه و کانون بررسی خود قرار دارند. خالقی زاده دهکردی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان کاربرد الگوریتم هوش مصنوعی در بینی پیش‌کارایی سرمایه‌گذاری با تأکید بر نقش معیارهای مدیریت ریسک به بررسی اطلاعات مالی ۱۳۹ شرکت بین سال‌های ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۷ با استفاده از روش‌های هوش مصنوعی ژنتیک و شبکه عصبی پرداختند. نتایج تحقیق حاکی از تأثیر معیارهای مدیریت ریسک بر کارایی سرمایه‌گذاری می‌باشد، همچنین روش هوش مصنوعی شبکه عصبی نسبت به روش هوش مصنوعی ژنتیک قدرت بالاتری جهت پیش‌بینی کارایی سرمایه‌گذاری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس و اوراق بهادار را دارا می‌باشد.

² Abu-Musa et al

¹ WORLD ECONOMIC OUTLOOK

از سه روش کدگذاری (باز- محوری و انتخابی) در مرحله نظریه‌پردازی، داده‌ها، اطلاعاتی گردآوری و تحلیل شد. برای تحلیل کلیه روندهای گراند تئوری (کدگذاری باز، محوری و انتخابی و همچنین ثبت یادداشت‌ها و ترسیم دیاگرام) از نرم افزار مکس کیودا ۱۰ استفاده گردید. در ادامه نمونه‌ای از سه مرحله تحلیل مصاحبه‌های خبرگان آمده است.

در گام اول پس از مصاحبه با خبرگان، گزاره‌های کلامی کلیدی شناسایی و متناسب با کلمات کلیدی هر گزاره کلامی مقوله فرعی آن نسبت داده شد. که نمونه‌ای از آن در جدول شماره ۲ درج شده است.

در این مرحله، تعداد ۲۲۹ گزاره کلامی توسط خبرگان برای تدوین الگوی ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری در ایران با رویکرد هوش مصنوعی مشخص شد. در ادامه با توجه به ارتباط مفاهیم استخراج شده در بین مصاحبه‌ها (کدگذاری‌های اولیه) و پایه‌های اساسی تحقیق (ارائه الگوی قابل اجرا و مناسب برای ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری در ایران با رویکرد هوش مصنوعی) یک ارتباط جامع، کامل منطقی و یکپارچه بین مقولات مذکور برقرار شد تا بر اساس آن، مقولات و طبقات اصلی پیکربندی شده و کدگذاری محوری انجام شود که نمونه‌ای از آن در جدول شماره سه آمده است

انتخاب خبرگان، مرتبط بودن تحصیلات دانشگاهی، مرتبط بودن حوزه مطالعاتی و پژوهشی در دانشگاه و داشتن سابقه اجرایی و مدیریتی در حوزه‌های مرتبط با ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری و هوش مصنوعی بوده است و بر اساس نتایج حاصل از مصاحبه‌های اولیه و اسناد و مدارک بررسی شده و راهنمایی‌های به عمل آمده توسط مصاحبه شونده‌گان، نسبت به انتخاب سایر خبرگان اقدام شده است. مصاحبه‌ها در جلسات اول به صورت مصاحبه باز بوده و در جلسات بعدی و با مشخص شدن موارد مرتبط به صورت نیمه ساخت یافته ادامه یافت. در مجموع ۱۲ مصاحبه با خبرگان صورت گرفت تا در نهایت کفایت نظری حاصل شد. هم‌زمان با انجام مصاحبه‌ها، مقولات اصلی و فرعی با استفاده از روش کدگذاری اشتراوس و کوربین (۱۹۹۸)، شناسایی شد. در نهایت مدل مفهومی ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری در ایران با رویکرد هوش مصنوعی بر اساس دیدگاه خبرگان و با استفاده از تکنیک گراند تئوری تدوین گردید.

تجزیه و تحلیل نتایج یافته‌ها

در این تحقیق مصاحبه‌های خبرگان در حوزه ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری در ایران با رویکرد هوش مصنوعی با استفاده

جدول شماره ۲: خلاصه‌ای از مصاحبه‌های پژوهش (بخش کیفی)

مولفه فرعی	گزاره کلامی
پیشرفتهای فناوری	هوش مصنوعی قادر است حجم عظیمی از داده‌های مالی و غیرمالی مرتبط با پایداری را سریع‌تر و با دقت بیشتری تحلیل کند. بهبود در تحلیل این داده‌ها، سبب شناخت الگوها و ناهنجاری‌های موجود برای حساب‌برسان می‌شود.
عوامل اقتصادی	هوش مصنوعی می‌تواند در تحلیل نوسانات اقتصادی و تأثیر آن بر پایداری شرکت‌ها مؤثر باشد، اما وجود داده‌های ناقص یا اشتباه می‌تواند اعتبار نتایج تحلیل‌ها را کاهش دهد
ارتقای ارزش برند	برندهای با ارزش بالا معمولاً استانداردهای اخلاقی و زیست‌محیطی بالاتری را رعایت می‌کنند
افزایش قابلیت اتکای داده‌ها	فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توانند داده‌ها را به‌صورت شفاف‌تر و قابل ردیابی‌تر ارائه دهند
ارزیابی کنترل‌های داخلی	سیستم‌های هوش مصنوعی باید به گونه‌ای طراحی شوند که داده‌های مربوط به پایداری را به صورت صحیح و با دقت بالا تحلیل کنند
استفاده از روش‌های حسابرسی مناسب	حساب‌برسان باید مطمئن شوند که داده‌ها به طور صحیح جمع‌آوری، پردازش و تحلیل می‌شوند و مدل‌ها شفاف و قابل توضیح باشند
تغییرات فناوریانه	هوش مصنوعی با پردازش و تحلیل خودکار داده‌ها می‌تواند خطای انسانی را کاهش دهد، که این امر در فرآیند حسابرسی گزارشگری پایداری می‌تواند بسیار مفید باشد
حمایت از فرایندهای کنترل	توجه به الگوریتم‌های هوش مصنوعی مهم می‌باشد چراکه می‌توانند به تحلیل داده‌های حجیم و پیچیده پرداخته و ریسک‌های پنهان یا غیرقابل مشاهده در گزارشگری پایداری را شناسایی کنند
اعتماد بیش از حد به هوش مصنوعی	حساب‌برسان باید از هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری کمکی برای تجزیه و تحلیل و ارزیابی استفاده کنند و نه به‌عنوان جایگزینی برای قضاوت و بررسی‌های انسانی
انگیزش کارکنان	کارکنان با انگیزش بالا می‌توانند در ارتقاء کیفیت و دقت اطلاعات در فرآیندهای حسابرسی و گزارشگری پایداری مؤثر باشند
هنجارهای ذهنی	فشارهای بازار، سهامداران یا دیگر ذینفعان ممکن است بر تصمیمات حساب‌برسان در ارزیابی گزارش‌های پایداری اثرگذار باشند

جدول ۳: کدگذاری محوری مصاحبه

مؤلفه اصلی	مؤلفه فرعی
بستر حاکم (شرایط زمینه‌ای)	پیشرفتهای فناوری
	عوامل اقتصادی
	عوامل رقابتی و بازار
	عوامل زیست محیطی
	عوامل سیاسی
	عوامل فرهنگی
	عوامل قانونی
پیامدها	ارتقای ارزش برند
	افزایش قابلیت اتکای داده‌ها
	بهبود تصمیم‌گیری استراتژیک
	بهبود شفافیت و پاسخگویی
	بهبود عملکرد پایداری مالی
	پاسخگویی به ذینفعان
	توسعه سلامت مالی
راهبردها	رشد فروش
	مکانیزاسیون فرآیندهای گزارشگری
	ارزیابی کنترل خروجی گزارشگری پایداری
	ارزیابی کنترل‌های داخلی
	استفاده از روش‌های حسابرسی مناسب
	آگاهی از داده‌های حسابرسی
	آموزش و به‌روزرسانی مستمر
	توسعه نوآوری فناورانه
	شناخت الگوریتم‌های هوش مصنوعی
	مدیریت ریسک
هوش مصنوعی قابل توضیح	
شرایط علی	اعتماد به داده‌ها
	امنیت سایبری
	تغییرات فناورانه
	تناقض در استانداردها
	حمایت از فرایندهای کنترل
	ریسک‌های اخلاقی و محیطی
	سبک مدیریتی
	شفافیت مدل‌های حسابرسی
	فناوری‌های یادگیری ماشین
	محدودیت منابع انسانی متخصص
مشوق‌ها	
شرایط مداخله‌گر	اعتماد بیش از حد به هوش مصنوعی
	انگیزش کارکنان
	تعهد اخلاقی
	سوگیری الگوریتمی
	مدیریت تغییر

مؤلفه اصلی	مؤلفه فرعی
	مهارت حسابرسان
	نگرش
	هنجارهای ذهنی

مناسب؛ آگاهی از داده های حسابرسی؛ آموزش و به روزرسانی مستمر؛ توسعه نوآوری فناورانه؛ شناخت الگوریتمهای هوش مصنوعی؛ مدیریت ریسک و هوش مصنوعی قابل توضیح می توان در این زمینه استراتژی های حسابرسی پایداری بر پایه استفاده از هوش مصنوعی را با اتکای نیروی فکری متخصصین در این امر، تدوین آموزش های عملی در جهت نهادینه کردن آموخته ها و درس های آموخته شده دانست، چراکه در استفاده از ابزار مناسب و در دسترسی به پیاده سازی استراتژی های حسابرسی پایداری به صورت کارآمد و اثربخش گام های لازم برای نهادینه کردن این مهم را ایجاد نماید، لذا سیستم مربوطه وظیفه دارد در شناسایی راه کارهای دسترسی سریع به موانع حسابرسی پایداری، سرعت بخشدن به نهادینه سازی زیرساخت های تحت وب و بهره بردن از هوش مصنوعی برای جامعه هدف مربوطه برای خلق و انتقال دانش فردی و سازمانی و تبدیل آن به خلاقیت و نوآوری در زمینه های پیاده سازی در جهت مقابله با محدودیت های مربوطه متمرکز می باشد.

○ **بستر حاکم:** طراحی چارچوب مفهومی ریسک حسابرسی پایداری مبتنی بر هوش مصنوعی: به شرایط خاصی که بر کنش ها و تعاملات تأثیر می گذارند بستر گفته می شود. این شرایط را مجموعه ای از مفاهیم و طبقه ها یا متغیرهای زمینه ای را تشکیل می دهند و در مدل معرفی شده عبارت اند از: پیشرفتهای فناوری؛ عوامل اقتصادی؛ عوامل رقابتی و بازار؛ عوامل زیست محیطی؛ عوامل سیاسی؛ عوامل فرهنگی و عوامل قانونی در این جهت لازم است که در حسابرسی پایداری و بسترهای مناسب هوش مصنوعی توانایی تسهیل فعالیت های حسابرسی ناب و مقابله با بی عدالتی در این زمینه که سبب محدودیت در این امر می شود در راستای توسعه حسابداری پایداری و کاهش ریسک ها و همچنین از بین بردن عدم ناآگاهی در جهت راه کارهای نوین در حسابرسی پایداری جلوگیری شود چراکه توانمندی فرد یا گروه ها در درک و استفاده از ابزارهای نوین در راستای حسابرسی پایداری مهم می باشند و سبب افزایش دانش، مهارت ها، دسترسی به فنون نوین حسابرسی در شرایط اقتصادی و اجتماعی می گردد. در اینجا تأکید بر این می باشد

در نهایت با توجه به کدگذاری گزینشی، مرحله ساخت طبقات کلی نظریه شکل گرفت و الگوی اصلی ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری مبتنی بر رویکرد هوش مصنوعی شامل ۵ مؤلفه اصلی و ۴۴ مؤلفه فرعی تعیین گردید که در ادامه به تفصیل آمده است.

○ **طبقه محوری:** میزان مشارکت مدیران و دست اندرکاران گزارشگری پایداری مبتنی بر هوش مصنوعی و مرتبط با ریسک های حسابرسی، برنامه های اجرایی و پیاده سازی آگاهی بخش و ایجاد انگیزش جمعی در این راستا، همگام با راهبردهای گزارشگری پایداری و کارآمدی های در زیرساخت های لازم برای بهره برداری از هوش مصنوعی که چارچوبی منسجم را برای ارائه امکان سنجی الگوی ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری مبتنی بر هوش مصنوعی ایجاد نماید.

○ **شرایط علی:** این شرایط سبب ایجاد و توسعه پدیده یا طبقه محوری می شوند که شامل: توسعه و ارتقاء سطح پاسخگویی در بخش انتخاب های مناسب برای ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری در سطح جامعه هدف در هوش مصنوعی می باشد لذا در این شرایط طبق نظر خبرگان تحقیق مقوله های اصلی اثرگذار بر شرایط علی بدین گونه بیان گردیدند: اعتماد به داده ها؛ امنیت سایبری؛ تغییرات فناورانه؛ تناقض در استانداردها؛ حمایت از فرایندهای کنترل؛ ریسک های اخلاقی و محیطی؛ سبک مدیریتی؛ شفافیت مدل های حسابرسی؛ فناوری های یادگیری ماشین؛ محدودیت منابع انسانی متخصص و مشوق ها که در این راستا برای دست یابی به توسعه گزارشگری پایداری و توجه به ریسک های موجود در این رابطه و ایجاد شرایطی با زیر ساختی همچون هوش مصنوعی انتخاب با توجه به محدودیت های موجود بتوان گام های لازم برداشته شود.

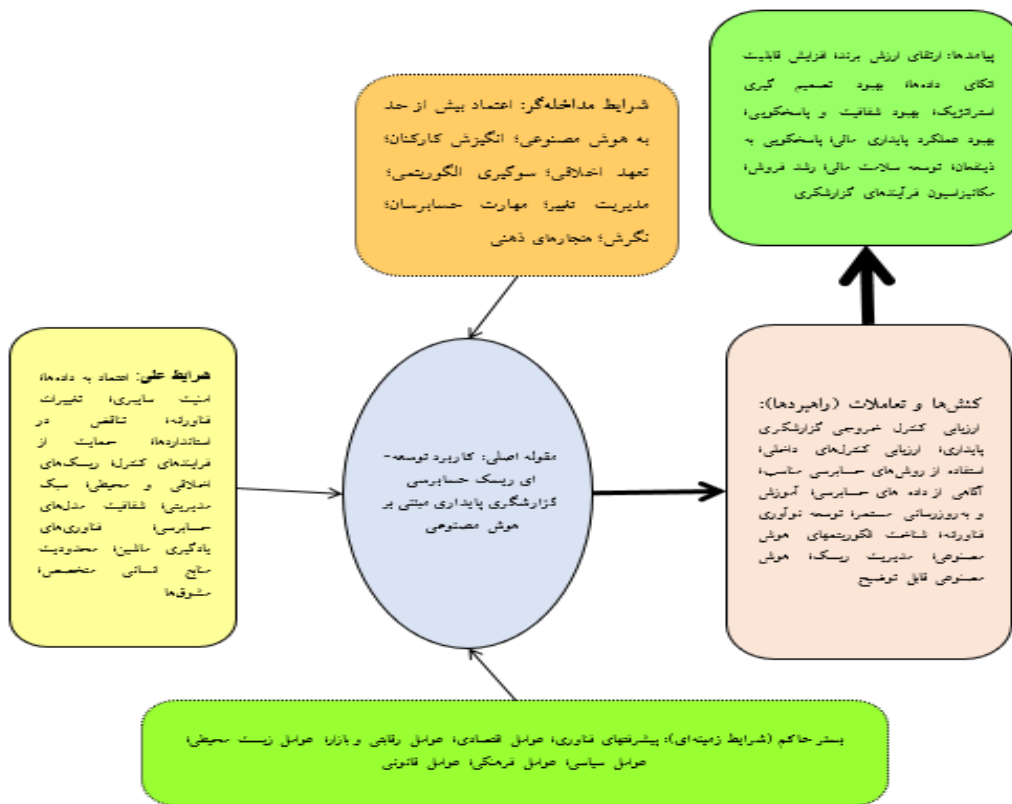
○ **راهبردها:** این مؤلفه بیانگر رفتارها و فعالیت ها و تعاملات هدف داری هستند که در تبعات طبقه محوری و تحت تأثیر شرایط مداخله گر و بستر حاکم است. به این طبقه ها راهبرد نیز گفته می شود که در پژوهش حاضر بنابر ادبیات پژوهش و اظهارات خبرگان امر پژوهش در گویه های زیر بدین گونه بیان گردیدند: ارزیابی کنترل خروجی گزارشگری پایداری؛ ارزیابی کنترل های داخلی؛ استفاده از روش های حسابرسی

پژوهش حاضر، طراحی و امکان سنجی الگوی ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری مبتنی بر هوش مصنوعی شامل مولفه‌های بدین شرح که خبرگان امر پژوهش عنوان نموده‌اند عبارتند از: ارتقای ارزش برند؛ افزایش قابلیت اتکای داده‌ها؛ بهبود تصمیم‌گیری استراتژیک؛ بهبود شفافیت و پاسخگویی؛ بهبود عملکرد پایداری مالی؛ پاسخگویی به ذینفعان؛ توسعه سلامت مالی؛ رشد فروش و مکانیزاسیون فرآیندهای گزارشگری که از دیدگاه خبرگان امر پژوهش انسجام در روش‌های حسابرسی پایداری را در راستای استراتژی‌های حسابرسی و پیوند بین زیرساخت‌های وب تحت هوش مصنوعی موجود و غلبه بر کاستی‌ها برای پیشرفت و تداوم در این زمینه را با ارمغان می‌آورد. لذا لازم به نظر می‌رسد که یک پیامد خوب و کارآمد منتج از این است که با صرفه‌جویی در منابع و هزینه‌ها، نتیجه کنش‌ها و تعاملات ایجاد شده و تأثیرپذیر از طبقه محوری، بستر حاکم و شرایط مداخله‌گر باشد.

در گام آخر، بر اساس داده‌های به دست آمده، مؤلفه‌های الگوی ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری در ایران با رویکرد هوش مصنوعی مورد نظر مشخص شد و مدل بر اساس الگوی اشتراوس و کوربین به شرح شکل شماره ۱ ارائه شد.

که تدوین قوانین و مقررات ملون و همه‌گیر توسط سیاستمداران در حوزه استراتژی‌های حسابرسی و حسابداری و توجه به منافع ذینفعان و سلامت و اعتماد اجتماعی در اولویت می‌باشد که سبب مقابله با محدودیت‌ها و گذر در شرایط بد می‌شوند و در اجرای استراتژی‌های حسابرسی پایداری مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند سیستم را یاری رسان باشند.

- **شرایط مداخله‌گر:** شرایط عامی هستند که مجموعه‌ای از متغیرهای میانجی و واسط را تشکیل می‌دهند و راهبردها هم از آن‌ها متأثر می‌شوند. دارای زیرمجموعه‌های ذیل می‌باشند: اعتماد بیش از حد به هوش مصنوعی؛ انگیزش کارکنان؛ تعهد اخلاقی؛ سوگیری الگوریتمی؛ مدیریت تغییر؛ مهارت حسابرسان؛ نگرش و هنجارهای ذهنی که برای اجرایی کردن استراتژی‌های حسابداری پایداری مبتنی بر هوش مصنوعی با توجه به محدودیت‌ها و ریسک‌های موجود و توجه مدیران در استفاده از ابزار کسب مهارت در حسابرسی پایداری و تجربیات مرتبط می‌باشند.
- **پیامدها:** برخی از طبقه‌ها بیانگر نتایج و پیامدهایی هستند که در اثر اتخاذ راهبردها به وجود می‌آیند. در



شکل ۱: الگوی نهایی پژوهش

نتیجه گیری

استفاده از هوش مصنوعی (AI) برای جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل داده‌ها و تولید گزارش‌های پایداری، مزایای بسیاری به همراه دارد، از جمله دقت بالاتر، سرعت بیشتر در پردازش داده‌ها و توانایی تجزیه و تحلیل داده‌های پیچیده و حجیم مورد بهره برداری قرار می‌گیرد. با این حال، استفاده از هوش مصنوعی در گزارشگری پایداری به‌ویژه در زمینه حسابرسی، با چالش‌ها و ریسک‌های خاصی همراه است که باید به‌طور جدی مورد توجه قرار گیرند. ریسک‌های حسابرسی در این زمینه می‌توانند ناشی از مسائل مختلفی از جمله کیفیت داده‌های ورودی، صحت الگوریتم‌های مورد استفاده در پردازش داده‌ها، و همچنین شفافیت در گزارش‌دهی هوش مصنوعی باشند. هوش مصنوعی برای تحلیل و پردازش داده‌ها به داده‌های ورودی با کیفیت بالا نیاز دارد.

با توجه به مدل بدست آمده می‌توان نتیجه گرفت که برای ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری که یکی پایه‌های کلیدی در تقویت گزارشگری پایداری استفاده از هوش مصنوعی است بایستی به مولفه‌های بیان شده در مدل دقت بیشتر داشت. با توجه به برجسته بودن مؤلفه‌های همچون پیشرفتهای فناوری؛ عوامل زیست محیطی؛ بهبود شفافیت و پاسخگویی؛ پاسخگویی به ذینفعان؛ استفاده از روش‌های حسابرسی مناسب؛ مدیریت ریسک؛ هوش مصنوعی قابل توضیح؛ ریسک‌های اخلاقی و محیطی؛ فناوری‌های یادگیری ماشین؛ اعتماد بیش از حد به هوش مصنوعی؛ انگیزش کارکنان و مهارت حسابرسان برای تقویت زیرساخت و سیستم‌های گزارشگری پایداری در راستای ریسک حسابرسی مبتنی بر هوش مصنوعی و همچنین الگو و شاخص شدن در جهت تدوین مدل تبیین شده، این الگو باعث تدوین چاقوب مفهومی امکان‌سنجی الگوی ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری مبتنی بر هوش مصنوعی خواهد شد. در مورد مقایسه یافته‌های تحقیق حاضر با سایر یافته‌های محققان باید اشاره کرد که این پژوهش حاضر با تحقیقات صراف و فرهنگیان ۱۴۰۱ در مولفه‌های (سیستم‌های خبره، شبکه عصبی، الگوریتم ژنتیک، منطق فازی و یادگیری ماشینی مورد)، خالقی زاده دهکردی و همکاران ۱۴۰۱ (معیارهای مدیریت ریسک، کارایی سرمایه‌گذاری، شبکه عصبی، هوش مصنوعی ژنتیک)، پازوکی و همکاران ۱۴۰۰ (پیش‌بینی سلامت مالی، عملکرد مالی، بازده دارایی، رشد فروش)، عبدالسلام ابوموسی و احمد البستاویسی ۲۰۲۳ (توسعه زیرساخت‌ها، گسترش کاربرد سیستم‌های هوش مصنوعی، برگزاری سمینارها و کارگاه‌های آموزشی، معرفی تکنیک‌های هوش مصنوعی، افزایش آگاهی)، بروگرو همکاران ۲۰۲۳ (طبقه‌بندی کننده‌های متن مبتنی بر

هوش مصنوعی برای ایجاد جمله‌ها می‌تواند پتانسیل بالایی را برای شناسایی بخش‌های مربوطه در گزارش پایداری ایجاد نماید)، لیائوو همکاران ۲۰۲۲ (هوش مصنوعی را به عنوان یک فناوری نوظهور تعریف میکنند که پتانسیل زیادی در کاهش مصرف انرژی، بارهای زیست محیطی و خطرات عملیاتی تولید مواد شیمیایی دارد) همراستا می‌باشد نتایج این پژوهش می‌تواند نقش و اهمیت شاخص‌های موثر بر فرآیند تدوین الگوی ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری در ایران با رویکرد هوش مصنوعی را آشکار سازد، تا در برنامه‌ریزی‌های کلان خود و تدوین استراتژی‌های ریسک حسابرسی و گزارشگری پایداری در غالب اندیشه‌های نو برای استفاده از هوش مصنوعی و ابزارهای نوین در راستای گزارشگری پایداری و نهادینه سازی گزارشگری پایداری در حسابرسی در کانون آموزش مدارس و دانشگاه‌های بصورت عمومی و به سبب ارتقای این موضوع به صورت هدفمند اقدام گردد. در این راستا پیشنهاد می‌گردد که برای تحقق اهداف ریسک حسابرسی گزارشگری پایداری در جهت تمرکز بر پایداری و مسئولیت اجتماعی از وجود فناوری‌های پیشرفته، مانند هوش مصنوعی (AI) به صورت جدی بهره برداری نماید. چراکه بهره‌گیری از هوش مصنوعی در حسابرسی گزارشگری پایداری می‌تواند ریسک‌هایی برای اعتماد به داده‌ها ایجاد نماید. با این حال، برای کاهش ریسک‌های مرتبط و بهره‌گیری بهینه از این فناوری، نیاز به تغییرات فناورانه و رویکردی جامع وجود دارد. در این راستا بایستی بتوانیم این توانایی را ایجاد نمائیم که با پیاده‌سازی الگوریتم‌های پیشرفته یادگیری ماشین به شناسایی الگوها و ناهنجاری‌ها در داده‌های گزارشگری پایداری کمک نمائیم. زیرا این الگوریتم‌ها با تحلیل حجم انبوهی از داده‌ها، می‌توانند ریسک‌های مرتبط با اطلاعات ناقص یا نادرست را کاهش دهند. اینکه بتوانیم از ابزاری کلیدی برای شناسایی، تحلیل و کاهش ریسک‌های مرتبط بصورت بهینه استفاده نمائیم. برای شناخت بهتر این الگوریتم‌ها، لازم است که با استفاده از تحلیل‌های مناسب، نیازها و ریسک‌ها شناسایی شوند. ابتدا باید نیازهای اصلی حسابرسی گزارشگری پایداری و نوع ریسک‌هایی که ممکن است وجود داشته باشند، شناسایی شوند. این ریسک‌ها می‌توانند شامل عدم شفافیت داده‌ها، تناقض در اطلاعات، یا سوگیری‌های عمدی در ارائه اطلاعات باشند. شناسایی این ریسک‌ها کمک می‌کند تا نوع الگوریتم مناسب مشخص شود. در این راستا لازم است که بتوانیم با مطالعه و بررسی الگوریتم‌های یادگیری ماشین الگوریتم‌های یادگیری ماشین از جمله درخت تصمیم، جنگل تصادفی، ماشین بردار پشتیبان (SVM) و شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN) برای شناسایی الگوها و

همایش ملی حسابداری ایران، مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد.

انحرافات در داده‌های گزارشگری پایداری مورد استفاده قرار داده‌ایم.

- Abu-Musa, Ahmad A; Elbastawisy, Marwa, Ahmed and Refat, Eslam (2023). The Effectiveness of Artificial Intelligence Systems in improving The Quality of Sustainability Reports in Light of GRI-G4, DOI:10.21608/MASF.2023.325372.
- Alvarez, I. G. and E. Ortas. (2017). Corporate Environmental Sustainability Reporting in the Context of National Cultures: A Quantile Regression Approach. *International Business Review*, Vol. 26, No. 2, Pp. 337-353.
- Brugger, Fritz; Etienne, David; Hool, Johannes; Küpper, Roman and Weiss, David (2023). Analyzing Sustainability Reports Using Machine Learning, Clausiusstrasse, 37, 8092 Zürich.
- Global Reporting Initiative (GRI) (2022). A Short Introduction to the GRI Standards. Available online: <https://www.globalreporting.org/media/wtafl4t/w/a-short-introduction-to-the-gri-standards.pdf>.
- Guang-huan, B. (2017). Research on the Application and Influence of Auditing Artificial Intelligence. *DEStech Transactions on Social Science, Education and Human Science*. 10.12783/dtssehs/eiem2017/16097
- Herzig, C. and S. Schaltegger. (2016). Corporate Sustainability Reporting: An Overview. *Sustainability Accounting and Reporting*, Available at: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4020-4974-3>.
- International Monetary Fund (2024) The following remarks were made by the Chair at the conclusion of the Executive Board's discussion of the Fiscal Monitor, Global Financial Stability Report, and World Economic Outlook on October 8, 2024.
- Kokina, J. & Davenport, T. (2017). The Emergence of Artificial Intelligence: How Automation is Changing Auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*. 14. 10.2308/jeta-51730.
- Munoko, I., Brown-Libur, H., & Vasarhelyi, M. (2020). The Ethical Implications of Using Artificial Intelligence in Auditing. *J Bus Ethics*, 167, 209–234.
- Yang R, Jiménez-Martin JA (2022) Method, ESG score or data? What matters most in capturing ESG risk factors. *SSRN Electron J*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4069454>.

فهرست منابع

- ابراهیم، خسرو، حیدری، محمود، و معموری، علیرضا. (۱۳۸۳). بررسی وضع موجود و تدوین شاخص‌های استعدادیابی در رشته والیبالی. *پژوهش در علوم ورزشی*، ۲(۵)، ۱-۱۴. <https://sid.ir/paper/fa357090SID>.
- آقاجانی، معصومه و خیری دوست، زهرا (۱۳۹۴). توسعه پایدار در کنار عدالت و اخلاق در اقتصاد اسلامی، مقاله علمی وزارت علوم، اقتصاد و بانکداری اسلامی دوره ۴ بهار ۱۳۹۴ شماره ۱۰، ص ۱۱۱-۱۴۶.
- پازوکی، پریسا؛ صراف، فاطمه؛ جعفری، محبوبه؛ باغانی، علی (۱۴۰۰). کاربرد هوش مصنوعی در شناسایی عوامل عملکردی مؤثر بر سلامت مالی، دوره ۱۲، شماره ۴۸ - شماره پیاپی ۳، صفحه ۳۷۱-۳۹۰.
- خالقی زاده دهکردی، مریم، صراف، فاطمه و نجفی مقدم، علی (۱۴۰۱). کاربرد الگوریتم هوش مصنوعی در پیش‌بینی کارایی سرمایه‌گذاری با تأکید بر نقش معیارهای مدیریت ریسک. *دانش سرمایه‌گذاری*، ۱۱(۴۲)، ص ۴۱۳-۴۳۴.
- ستایش، محمدحسین و زینب مهتری. (۱۳۹۷). چارچوبی برای کلیات مبانی نظری گزارشگری یکپارچه در ایران. *پژوهش‌های حسابداری مالی*، سال دهم، شماره ۳۶، صص ۸۵-۱۰۶.
- صراف، فاطمه و فرهنگیان، عقیل (۱۴۰۱). کاربرد هوش مصنوعی در حسابداری، نشریه علمی رویکردهای پژوهشی نوین مدیریت و حسابداری، ۶(۲۳)، ۱۰۸-۱۲۴.
- معصومی سیدرسول، صالح نژاد سیدحسن، ذبیحی زرین کلایی علی. (۱۳۹۷). شناسایی متغیرهای مؤثر بر میزان گزارشگری پایداری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. *دانش حسابرسی*، ۱۸(۷۰): ۱۹۵-۲۲۱.
- مهرانی، ساسان، کرمی، غلامرضا، سیدحسینی، سیدمصطفی و مهتاب جهرومی. (۱۳۹۶). *تئوری حسابداری*، تهران: انتشارات نگاه دانش.
- ودیع، محمدحسین، خلیلیان موحد، علی، هزارخانی، سیداسماعیل و فاطمه توسلی فدیهه. (۱۳۹۲). بررسی آخرین تحول‌های گزارشگری مالی یکپارچه. *یازدهمین*



Accounting Knowledge & Management Auditing
Vol. 16/ No. 64/ Winter 2027

Presenting a sustainability reporting audit risk model with an artificial intelligence approach using Grounded-data method

Saeed Jamali

Accounting department, Economic and Management faculty, Islamic Azad university Science and Research branch, Tehran, Iran,
saeed.jamali70@gmail.com

Fereydoon Rahnama Roudposhti

Accounting Department, Science and research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Corresponding Author,
Roudposhti.rahnama@gmail.com

Ghodrat Allah Talebnia

Accounting Department, Science and research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran,
gh_talebnia@yahoo.com

Zahra Pour Zamani

Accounting Department, Science and research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran,
zahra.poorzamani@yahoo.com

Abstract

Sustainability reporting has gained great importance as a management and information tool, with the aim of explaining and measuring the economic, social and environmental impacts of an organization's activities. In recent decades, these types of reports have become one of the main pillars of evaluating the performance of companies and organizations. The present study seeks to provide a feasible and appropriate model for the audit risk of sustainability reporting in Iran with an artificial intelligence approach. In this study, the grounded data method was used. For this purpose, the opinions of 12 experts who were selected using the snowball method were used. The results of this research showed that components such as trust in data, cybersecurity, etc. (causal conditions), overconfidence in artificial intelligence, auditor skills, etc. (intervening conditions), and technological advances, legal factors, etc. (governing framework), through strategies such as evaluating the output control of sustainability reporting, using appropriate audit methods, recognizing artificial intelligence algorithms, etc., result in (achievements such as increasing data reliability, improving transparency and accountability, mechanizing reporting processes, etc.) towards the audit risk of sustainability reporting with an artificial intelligence approach.

Keywords: Presentation of a model, audit risk, sustainability reporting, artificial intelligence, qualitative method