



ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی: راهبردهای تقویت دانش سازمانی با استفاده از تئوری بازگشتی

عباس زمانی^۱، احمد جمشیدی^۲، رضا جمالی^۳

^۱استادیار گروه مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف آباد، a.zamani@phu.iaun.ac.ir

^۲دانشجوی دکتری مدیریت منابع انسانی، گروه مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف آباد، aijam304831@gmail.com

^۳دانشجوی دکتری مدیریت منابع انسانی، گروه مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف آباد، rezajamali76@gmail.com

چکیده

این مقاله به بررسی ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی در سازمان‌ها و راهبردهای تقویت دانش سازمانی با استفاده از تئوری بازگشتی می‌پردازد. هدف اصلی این تحقیق، ارائه یک رویکرد تجربی برای افزایش بهره‌وری و بهبود فرآیندهای تصمیم‌گیری سازمانی با استفاده از هوش مصنوعی و دانش انسانی است. در این مقاله، ابتدا مفاهیم کلیدی هوش مصنوعی و دانش انسانی به‌طور جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرند و سپس به بررسی روش‌ها و راهبردهایی پرداخته می‌شود که این دو نوع دانش را به‌طور مؤثر واحد می‌سازند. از جمله تئوری بازگشتی که در اینجا مورد توجه قرار می‌گیرد، این است که چگونه می‌توان از تجربیات گذشته و دانش جمعی سازمانی به عنوان یک پایه معرفی شده، برای بهبود تصمیم‌گیری‌ها و ارتقاء فرآیندهای سازمانی بهره‌برداری کرد. این تحقیق به نتیجه می‌رسد که استفاده هوشمندانه از هوش مصنوعی و ادغام آن با دانش انسانی، می‌تواند منجر به بهبود قابل ملاحظه‌ای در بهره‌وری سازمانی و افزایش توانایی‌های تصمیم‌گیری مدیران و کارکنان شود. پیشنهاداتی نیز برای پژوهش‌های آتی و پیاده‌سازی عملی این راهبردها در سازمان‌های واقعی ارائه می‌شود تا این تجربیات به طور کامل بهره‌مند شوند و به توسعه پایدار سازمان‌ها کمک کنند. این مقاله منابع متعددی را مورد بررسی قرار داده است و از دیدگاه‌های مختلف علمی و کاربردی به بحث پرداخته است تا خواننده را به درک عمیق‌تری از این موضوع و اهمیت آن برای توسعه هوشمند سازمانی واداشته باشد.

واژه‌های کلیدی

هوش مصنوعی آگاهانه، هوش مصنوعی انسان محور، هوش مصنوعی انسان در حلقه، هوش مصنوعی قابل توضیح، پویا، نظریه خلق دانش سازمانی، اقدام پژوهی متعارف، تقویت دانش.

۱- مقدمه

با این حال، ترکیب بهینه دانش انسانی و هوش مصنوعی چالش‌های منحصر به فرد خود را دارد. استفاده از تئوری بازگشتی می‌تواند به عنوان یک رویکرد قدرتمند در مواجهه با این چالش‌ها عمل کند. تئوری بازگشتی بر این اصل استوار است که فرایندهای تکراری و بازخوردهای مداوم می‌توانند به بهبود و بهینه‌سازی سیستم‌ها منجر شوند. این رویکرد می‌تواند نقش اساسی در ترکیب و هماهنگی دانش انسانی و هوش مصنوعی در سازمان‌ها ایفا کند.

هوش مصنوعی برای استفاده سازمانی از دهه ۱۹۵۰ در رشته‌های مختلف دانشگاهی مورد مطالعه قرار گرفته است (Cardenas, 1977; Dewhurst, 1990; Lawrence, 1991; & Gwinnett, 1990). هوش مصنوعی تأثیر قابل

در دنیای امروز، که اطلاعات و داده‌ها به سرعت رشد می‌کنند، توانایی سازمان‌ها برای ترکیب و استفاده بهینه از دانش انسانی و هوش مصنوعی (AI) به یکی از عوامل کلیدی برای موفقیت تبدیل شده است. هوش مصنوعی به دلیل قابلیت‌های فوق‌العاده‌اش در پردازش حجم وسیعی از داده‌ها و یادگیری از آن‌ها، به سازمان‌ها کمک می‌کند تا تصمیم‌گیری‌های بهتری انجام دهند و عملکرد خود را بهبود بخشند. از سوی دیگر، دانش انسانی شامل تجربه‌ها، شهود و توانایی‌های تفکری است که نمی‌توان آن‌ها را به راحتی در الگوریتم‌های هوش مصنوعی جای داد.



تطبیق و بهبود مداوم: چگونه می‌توان فرایندهای سازمانی را به گونه‌ای طراحی کرد که قابلیت تطبیق و بهبود مداوم را با توجه به بازخوردهای حاصل از هر دو منبع دانش داشته باشند؟ سازمان‌ها نیازمند سیستم‌هایی هستند که بتوانند به‌طور پیوسته از داده‌ها و بازخوردها یاد بگیرند و خود را با تغییرات محیطی و داخلی وفق دهند.

مدیریت پیچیدگی و تغییرات: چگونه می‌توان پیچیدگی‌های ناشی از ادغام دانش انسانی و هوش مصنوعی را مدیریت کرد و از آن برای ایجاد ارزش استفاده کرد؟ پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز ترکیب این دو منبع دانش نیازمند راهبردهایی است که بتوانند با تغییرات سریع در محیط‌های کسب و کار و فناوری سازگار باشند.

ایجاد فرهنگ سازمانی حمایتی: چگونه می‌توان فرهنگی در سازمان ایجاد کرد که از همکاری بین انسان‌ها و سیستم‌های هوش مصنوعی حمایت کند؟ پذیرش و استفاده موثر از هوش مصنوعی در سازمان‌ها نیازمند تغییرات فرهنگی و آموزشی است که به کارکنان کمک کند تا با این فناوری‌ها به‌طور سازنده تعامل کنند.

ترکیب موفقیت‌آمیز دانش انسانی و هوش مصنوعی می‌تواند به سازمان‌ها مزیت رقابتی بزرگی بدهد. این ترکیب نه تنها به بهبود عملکرد و کارایی منجر می‌شود، بلکه به سازمان‌ها کمک می‌کند تا در مواجهه با تغییرات سریع و پیچیده بازار، انعطاف‌پذیر و تطبیق‌پذیر باقی بمانند. استفاده از تئوری بازگشتی به عنوان چارچوبی برای این ترکیب، به سازمان‌ها اجازه می‌دهد تا فرآیندهای خود را به صورت مستمر بازنگری و بهبود بخشند، و در نتیجه بهره‌وری و نوآوری خود را افزایش دهند.

در نتیجه، پرداختن به این چالش‌ها و استفاده از راهبردهای مبتنی بر تئوری بازگشتی می‌تواند به سازمان‌ها کمک کند تا به طور موثرتر از هر دو منبع دانش بهره‌برداری کنند و در دنیای پویا و پیچیده امروز پیشرو باشند.

این مطالعه با توسعه یک نظریه جدید برای توضیح جنبه‌های بازگشتی افزایش دانش در سازمان‌ها، به این موضوع می‌پردازد. تئوری بازگشتی تقویت دانش (KAM) مدل توضیح می‌دهد که چگونه دانش ضمنی و صریح در اختیار افراد قرار می‌گیرد و می‌تواند به طور همزمان از طریق فرآیند بازگشتی فعال‌شده توسط هوش مصنوعی آگاهانه انسان در حلقه، بزرگ‌تر و غنی‌تر شود. هوش مصنوعی آگاه از انسان در حلقه شکل جدیدی از هوش مصنوعی است که اخیراً پدیدار شده است. این شکل جدید هوش مصنوعی یک هوش مصنوعی انسان محور است که روش‌های یادگیری ماشینی از پایین به بالا را با روش‌های هدایت‌شده از بالا به پایین با دانش ترکیب می‌کند (Grønsund و Aanestad، ۲۰۲۰؛ جانسون و همکاران، ۲۰۲۲؛ پان، ۲۰۱۶؛ فون رودن و دیگران، ۲۰۱۹؛ ژوانگ و همکاران، ۲۰۱۷).

توجهی بر تصمیم‌گیری در سازمان‌ها داشته است (دنه‌ی و همکاران، ۲۰۲۲؛ دوان و همکاران، ۲۰۱۹؛ شرستا و همکاران، ۲۰۲۱؛ فون کروگ، ۲۰۱۸). کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه مانند آمریکا، انگلستان، فرانسه، آلمان، سوئد، امارات، لیتوانی، مکزیک، قطر، چین و ترکیه به صورت جدی از طریق تدوین برنامه‌های راهبردی، ایجاد ساختار و نهادهای راهبری به سمت بهره‌برداری بهینه از هوش مصنوعی حرکت کرده‌اند (محمّدی زاده و همکاران، ۱۳۹۹). با توجه به Fosso Wamba و Queiroz (2021)، محبوب‌ترین کلمه در تحقیقات هوش مصنوعی «دانش» است. در واقع، هوش مصنوعی دانشی را انباشته می‌کند که مستقیماً تصمیمات مدیران را هدایت می‌کند (کالینز و همکاران، ۲۰۲۱؛ فرج و همکاران، ۲۰۱۸؛ فورمن و تئودوریدیس، ۲۰۱۹) و به دستیابی به بینش‌های جدید برای تقویت دانش انسانی کمک می‌کند (کاکبرن و همکاران، ۲۰۱۹؛ ساهای، ۲۰۱۹). و همکاران، ۲۰۲۱؛ شولو و گالیرز، ۲۰۱۶).

علیرغم سابقه طولانی علاقه به هوش مصنوعی، تحقیقات آکادمیک عمدتاً بر جنبه‌های فنی فناوری متمرکز شده است (روکاج، ۲۰۱۰). پشتیبانی تصمیم‌گیری (Shrestha و همکاران، ۲۰۲۱)، هوش مصنوعی قابل توضیح (Arrieta et al., 2020؛ جانسون). و همکاران، ۲۰۲۱) هوش مصنوعی اخلاقی (دنه‌ی و همکاران، ۲۰۲۱؛ انهولم و همکاران، ۲۰۲۱؛ توتون و دیگران، ۲۰۲۲)، و هوش مصنوعی مسئول (جانسون و همکاران، ۲۰۲۱b، ۲۰۲۲؛ لیو و همکاران، ۲۰۲۱؛ مرچی، ۲۰۲۲). در حالی که تحقیقات نسبتاً کمتری بررسی می‌کند که چگونه دانش سازمانی جدید ممکن است از طریق هوش مصنوعی به دست آید (کاکبرن و همکاران، ۲۰۱۹؛ فورمن و تئودوریدیس، ۲۰۱۹). این مشکل ساز است زیرا درک محدودی از نحوه طراحی و پیاده‌سازی یک هوش مصنوعی وجود دارد که می‌تواند دانش ضمنی و صریح را برای تقویت دانش سازمانی جمع کند.

سازمان‌ها به دنبال راه‌های موثری برای بهره‌برداری از مزایای هوش مصنوعی هستند، در حالی که باید دانش و مهارت‌های انسانی را نیز در فرآیندهای خود حفظ و تقویت کنند. این ترکیب می‌تواند پیچیده باشد زیرا هر یک از این دو منبع دانش دارای ویژگی‌ها و قابلیت‌های خاص خود هستند که نمی‌توانند به‌سادگی جایگزین یکدیگر شوند.

برخی از چالش‌های کلیدی در این زمینه عبارتند از:

یکپارچه‌سازی دانش انسانی و هوش مصنوعی: چگونه می‌توان دانش حاصل از هوش مصنوعی را با بینش‌ها و تجارب انسانی ترکیب کرد تا تصمیم‌گیری‌ها و عملکرد سازمانی بهینه شود؟ بسیاری از سیستم‌های هوش مصنوعی قادر به پردازش داده‌ها با سرعت و دقت بالا هستند، اما نمی‌توانند به‌طور مستقیم از تجربیات و شهود انسانی استفاده کنند.



به ما کمک می‌کند تا دیدگاه‌های مختلفی که تاکنون در این حوزه‌ها مطرح شده‌اند را بشناسیم و پایه‌ای قوی برای بررسی و بسط موضوع ارائه دهیم. در تئوری‌های سازمان، یک دیدگاه مبتنی بر دانش توسعه داده شد، که نظریه مبتنی بر منابع شرکت را گسترش داد. دیدگاه مبتنی بر دانش فرض می‌کند که شرکت می‌تواند به طور مؤثر دانش خود را برای ایجاد دانش جدید به کار گیرد و بر اساس آن برای دستیابی به مزیت رقابتی عمل کند (علوی و لیدنر، ۲۰۰۱). با توجه به اهمیت فرآیند خلق دانش، هدف بخش نظری ترکیب نظریه‌های مرتبط با دانش سازمانی و ترکیب آنها با دیدگاه هوش مصنوعی انسان محور است. ایده تبدیل و ایجاد دانش ممکن است از مدل کنترل تطبیقی اندیشه اندرسون (اندرسون، ۱۹۸۳) که در روانشناسی شناختی توسعه یافته است، و بهبود آن توسط نوناکا (۱۹۹۴) در نظریه پویا خلق دانش سازمانی ارائه شده است. دیدگاه انسان محور و رویکرد انسان در حلقه آن بهبود عملکرد هوش مصنوعی، استحکام، انصاف، مسئولیت پذیری، شفافیت و توضیح پذیری است (Horvatić & Lipić, 2021). ادغام این دو نظریه می‌تواند درک ما از فرآیند سازمانی ایجاد دانش در عصر هوش مصنوعی را غنی کند.

۱-۲. ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی

۱.۱.۲. دانش انسانی و ویژگی‌های آن

دانش انسانی شامل بینش‌ها، تجرب، خلاقیت و شهود است که توسط افراد به‌طور طبیعی کسب و گسترش می‌یابد. این نوع دانش عمدتاً غیررسمی و ضمنی است و اغلب به سختی قابل کدگذاری و انتقال به سیستم‌های هوش مصنوعی است. تحقیقات نشان داده‌اند که:

پولانی (۱۹۶۶) بیان می‌کند که دانش ضمنی (tacit knowledge) شامل مهارت‌ها و توانایی‌هایی است که افراد بدون تفکر آگاهانه به کار می‌برند و این نوع دانش به سختی قابل تبدیل به فرم‌های صریح (explicit) است. نوناکا و تاکوچی (۱۹۹۵) در مدل SECI خود توضیح می‌دهند که دانش ضمنی می‌تواند به دانش صریح تبدیل شود و بالعکس، که این تبدیل نقش کلیدی در فرآیندهای یادگیری و نوآوری سازمانی دارد.

۲.۱.۲. هوش مصنوعی و قابلیت‌های آن

هوش مصنوعی توانایی پردازش و تحلیل حجم وسیعی از داده‌ها را با سرعت و دقت بالا دارد. سیستم‌های AI می‌توانند الگوها و روابط پنهان در داده‌ها را شناسایی کنند و بر اساس آن‌ها تصمیمات آگاهانه بگیرند. مطالعات نشان می‌دهند که:

بریندر و همکاران (۲۰۱۶) به توانایی هوش مصنوعی در یادگیری ماشین و پردازش داده‌ها اشاره دارند و بیان می‌کنند که AI می‌تواند از داده‌ها یاد بگیرد و عملکردهای پیچیده را بهبود بخشد. راسل و نورویگ (۲۰۱۰) در کتاب "هوش مصنوعی: رویکردی مدرن" توضیح می‌دهند که AI می‌تواند از داده‌های گذشته برای پیش‌بینی و تصمیم‌گیری در شرایط مختلف استفاده کند.

۲.۱.۲. ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی

این تحقیق نتایج یک پروژه تحقیقاتی اقدام متعارف چهار ساله (CAR) (2017-2020) را گزارش می‌کند که در مرکز تحقیقات باستان‌شناسی پیشرو فرانسه (SRC) انجام شد. تاریخ، تکامل و فرهنگ انسان را مورد تحقیق قرار می‌دهد و هدف آن توضیح تغییرات زمانی در جوامع بشری با بازسازی شرایط زندگی گذشته است. پروژه CAR برای معرفی یک هوش مصنوعی آگاه در SRC برای بازآفرینی شرایط زندگی در دوران پارینه سنگی غار Man طراحی شد. هدف این پروژه توضیح رفتار انسان مقابل تاریخ از طریق افزایش دانش سازمانی SRC است.

همانطور که دیویسون و همکاران پیشنهاد کردند (۲۰۱۲)، دو جریان نظری ترسیم شده است: (۱) یک نظریه کانونی برای ارائه مبنای فکری برای تغییر کنش محور، و (۲) یک نظریه ابزاری برای ایفای نقشی حیاتی در کمک به اطمینان از مرتبط بودن نظریه کانونی با عمل. و این عمل با نظریه کانونی مرتبط است (دیویسون و همکاران، ۲۰۱۲). بنابراین، برای کشف الگوهای افزایش دانش در سازمان‌ها، پژوهش ما از کار اصلی Nonaka (1994) در مورد دانش سازمانی استفاده می‌کند. تئوری پویا ایجاد دانش سازمانی که به عنوان نظریه کانونی معرفی شد، می‌تواند ارتباط بین استفاده از هوش مصنوعی و ایجاد دانش سازمانی را برطرف کند. جریان دوم رویکرد اخیر هوش مصنوعی انسان محور (رامچرن و همکاران، ۲۰۲۱) و به طور خاص هوش مصنوعی آگاهانه را دنبال می‌کند (جانسون و همکاران، ۲۰۲۲؛ کارپانتنه و همکاران، ۲۰۱۷؛ پان، ۲۰۱۶؛ فون رودن و دیگران، ۲۰۱۹؛ ژوانگ و همکاران، ۲۰۱۷). این رویکرد مبتنی بر یکپارچه‌سازی دانش انسان در فرآیند یادگیری ماشین مبتنی بر داده است. بر اساس زیربنای نظری فوق، این مقاله توسعه یک نظریه بازگشتی برای تقویت دانش را منعکس می‌کند. تئوری پیشنهادی یک فرآیند بازگشتی مستقیم را شناسایی می‌کند که ایجاد پویا دانش سازمانی ارزشمند را که از طریق پیاده‌سازی IAI تقویت می‌شود، تسهیل می‌کند. پنج حالت جدید افزایش دانش شناسایی شد: (۱) تغذیه، (۲) تجمع، (۳) انعکاس، (۴) تقویت، و (۵) فیوژن.

ساختار باقیمانده مقاله به شرح زیر است: نظریه پویای خلق دانش نوناکا در زمینه تقویت دانش و هوش مصنوعی آگاهانه انسان در حلقه مورد بحث قرار گرفته است. سپس روش تحقیق، جمع‌آوری داده‌ها و تکنیک‌های تحلیل مورد بحث قرار می‌گیرد. در ادامه، نتایج تحقیق ارائه می‌شود و به دنبال آن بحث، محدودیت‌ها و جهت‌گیری‌ها برای تحقیقات آینده ارائه می‌شود. مقاله با یک نتیجه‌گیری پایان می‌یابد.

۲ - مرور ادبیات

در این بخش، به بررسی مفاهیم و نظریه‌های کلیدی مربوط به ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی، و همچنین تئوری بازگشتی می‌پردازیم. این مرور ادبیات



تام و همکاران (۲۰۲۰) تاکید دارند که در مدل‌های همزیستی، AI می‌تواند داده‌ها و الگوهای پیچیده را تحلیل کند، در حالی که انسان‌ها می‌توانند از خلاقیت و دانش ضمنی خود برای تفسیر و تصمیم‌گیری نهایی استفاده کنند.

۲.۳.۲. مدل‌های یادگیری ترکیبی (Hybrid Learning)

این مدل‌ها به ترکیب فرآیندهای یادگیری انسانی و ماشینی می‌پردازند، هر یک از دیگری برای بهبود و ارتقاء استفاده می‌کند.

گریگر و همکاران (۲۰۱۸) در بررسی خود بر مدل‌های یادگیری ترکیبی، توضیح می‌دهند که این مدل‌ها می‌توانند از مزایای هر دو روش یادگیری انسانی و ماشینی بهره‌برداری کنند و به تصمیمات بهینه‌تر دست یابند.

لیو و همکاران (۲۰۲۱) بیان می‌کنند که در مدل‌های یادگیری ترکیبی، بازخوردهای انسانی می‌توانند به بهبود الگوریتم‌های AI کمک کنند و برعکس، AI می‌تواند به انسان‌ها کمک کند تا از داده‌های پیچیده به‌طور موثرتری استفاده کنند.

۴-۲. تئوری کانونی: نظریه پویا خلق دانش سازمانی

مفهوم دانش یک مفهوم پیچیده قدیمی است (داونپورت و پروساک، ۱۹۹۸). از زمان افلاطون، تعریف دانش ذهن فیلسوفان را به خود مشغول کرده و به بحث‌های معرفت‌شناختی زیادی منجر شده است (علوی و لیدنر، ۲۰۰۱). این مقاله از تعریف داونپورت و پروساک (۱۹۹۸) استفاده می‌کند، که دانش را ترکیبی سیال از تجارب، ارزش‌ها، اطلاعات زمینه و بینش تخصصی می‌داند که چارچوبی را برای ارزیابی و ترکیب تجربیات و اطلاعات جدید فراهم می‌کند. برای تمایز دانش از داده‌ها و اطلاعات، این مقاله دیدگاه رایج داده‌ها را به‌عنوان اعداد خام و حقایق اتخاذ می‌کند. اطلاعات زمانی ایجاد می‌شود که داده‌ها پردازش، سازماندهی یا ساختارمند شوند تا زمینه و معنا را ارائه دهند. دانش زمانی ایجاد می‌شود که اطلاعات به حل مسائل تبدیل شود (علوی و لیدنر، ۲۰۰۱). دانش در سطوح فردی و جمعی و یا اجتماعی وجود دارد (نوناکا، ۱۹۹۴). دانش فردی توسط فرد ایجاد می‌شود و در ذات خود ایجاد می‌شود. دانش اجتماعی توسط کنش جمعی یک گروه ایجاد می‌شود و در ذاتی آن ایجاد می‌شود.

دانش به صورت پویا در تعامل اجتماعی در بین افراد از طریق تبدیل دانش آشکار و ضمنی ایجاد می‌شود (نوناکا، ۱۹۹۴). دانش صریح را می‌توان به زبان رسمی و سیستماتیک بیان کرد و به عنوان مثال در داده‌ها، فرمول‌های علمی یا کتابچه‌های راهنمای مشخصات به اشتراک گذاشته شد (Nonaka et al., 2000). در مقابل، نوناکا، تحت تأثیر فیلسوف پولانی (۱۹۶۶)، دانش ضمنی را عمیقاً ریشه در کنش، تعهد و مشارکت در یک زمینه خاص می‌داند.

برای نشان دادن پویایی ایجاد و تبدیل دانش، نوناکا فرآیند معروف SECI (اجتماعی‌سازی، برون‌سازی، ترکیب و درونی‌سازی) را برای ایجاد و تبدیل دانش پیشنهاد کرد. در این منظر، خلق دانش یک مارپیچ نامحدود را بر اساس تعامل بین افراد تشکیل می‌دهد. در واقع دانش ضمنی در سطح فردی ایجاد می‌شود. سازمان‌ها مارپیچ تبدیل خود را از طریق چهار حالت تقویت می‌کنند: اجتماعی‌سازی، برون‌سازی، ترکیب و درونی‌سازی. تبدیل از دانش ضمنی به دانش

ترکیب این دو نوع دانش می‌تواند به نتایج نوآورانه و بهبود تصمیم‌گیری‌ها منجر شود. اما این ترکیب به چالش‌هایی نیز روبروست که نیازمند استراتژی‌های ویژه برای مدیریت آن‌ها است. برخی از این چالش‌ها شامل:

کپیگمینی (۲۰۱۸) اشاره دارد که یکی از چالش‌های بزرگ در ترکیب دانش انسانی و AI، تطبیق تفاوت‌های فرهنگی و تغییرات سازمانی است که برای پذیرش و ادغام فناوری‌های AI ضروری است.

داری و همکاران (۲۰۲۰) بیان می‌کنند که برای موفقیت در این ترکیب، لازم است که سازمان‌ها ساختارهای مناسب برای تسهیل تعامل و همکاری بین انسان‌ها و سیستم‌های AI ایجاد کنند.

۲-۲. تئوری بازگشتی

۱.۲.۲. مفهوم تئوری بازگشتی

تئوری بازگشتی به فرایندهای تکراری و بازخوردهای مداوم اشاره دارد که در آن‌ها خروجی هر چرخه به عنوان ورودی برای چرخه بعدی استفاده می‌شود. این رویکرد به ویژه در سیستم‌های پیچیده و تطبیقی کاربرد دارد.

لاسزلو (۱۹۹۶) در بررسی خود از سیستم‌های بازگشتی، بیان می‌کند که این سیستم‌ها از بازخوردهای خود برای بهبود و تطبیق با محیط‌های تغییرپذیر استفاده می‌کنند.

آرگایریس و شون (۱۹۷۸) در مفاهیم یادگیری سازمانی، تاکید می‌کنند که یادگیری بازگشتی شامل دو نوع یادگیری یک‌حلقه‌ای و دو‌حلقه‌ای است که به سازمان‌ها کمک می‌کند تا به‌طور مداوم خود را با تغییرات محیطی تطبیق دهند.

۲.۲.۲. کاربرد تئوری بازگشتی در سیستم‌های هوش

مصنوعی

تئوری بازگشتی می‌تواند به عنوان چارچوبی برای ادغام دانش انسانی و هوش مصنوعی استفاده شود، جایی که سیستم‌ها و انسان‌ها می‌توانند از بازخوردهای خود برای بهبود مستمر استفاده کنند.

شنکر و همکاران (۲۰۱۷) توضیح می‌دهند که سیستم‌های AI می‌توانند از بازخوردهای دریافت شده از کاربران انسانی برای اصلاح و بهبود مدل‌های خود استفاده کنند.

چول (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای بر روی سیستم‌های تطبیقی بازگشتی، نشان می‌دهد که استفاده از بازخوردهای مداوم می‌تواند به بهبود دقت و کارایی سیستم‌های AI در طول زمان کمک کند.

۳-۲. مدل‌های ترکیبی برای بهره‌برداری از دانش انسانی

و هوش مصنوعی

۱.۳.۲. مدل‌های همزیستی (Symbiosis)

مدل‌های همزیستی بر همکاری نزدیک بین انسان و AI تاکید دارند، جایی که هر کدام نقش‌های مکملی را ایفا می‌کنند.

ولدیچ و همکاران (۲۰۱۹) بیان می‌کنند که مدل‌های همزیستی به انسان‌ها و AI اجازه می‌دهند تا از نقاط قوت یکدیگر بهره‌مند شوند و با همکاری موثر، به نتایج بهتری دست یابند.



مشارکت کاربران در طراحی سیستم‌های اطلاعاتی از مدت‌ها قبل توصیه می‌شد. در رویکرد کلاسیک، این مشارکت به تجزیه و تحلیل نیازها و سپس به آزمون‌ها تقلیل می‌یابد. در رویکرد هوش مصنوعی انسان محور، مشارکت در سطح متخصصان درخواست می‌شود که در تمام طول فرآیند انجام می‌شود. از آنجایی که دامنه را به خوبی می‌شناسند، باید به طور دائم و در تمام مراحل طراحی و اجرا مداخله کنند تا با تجربه و دانش خود، طرح را تغذیه کنند. به طوری که باعث می‌شود این رویکرد روش‌های چابک را دوست داشته باشد اما متخصصان حوزه را درگیر کند و نه کاربران ساده را. وقتی هوش مصنوعی و انسان‌ها با هم همکاری می‌کنند، عملکرد شرکت‌ها را می‌توان بهبود بخشید (شرستا و همکاران، ۲۰۱۹؛ ویلسون و داگرتی، ۲۰۱۸). طبق گفته‌های ویلسون و داگرتی (۲۰۱۸)، نقش انسان با طراحی و آموزش هوش مصنوعی آغاز می‌شود. سپس در حین توضیح و اجرا ادامه پیدا می‌کند. این در یک حلقه برای حفظ اجرای قابل اعتماد هوش مصنوعی ادامه دارد. متخصصان می‌توانند طرح‌های هوش مصنوعی را با گنجاندن استدلال عقل سلیم و دانش عقل سلیم در فرآیند طراحی و آموزش افزایش دهند (دیویس و مارکوس، ۲۰۱۵). هوش مصنوعی انسان محور می‌تواند توانایی‌های تصمیم‌گیری انسان را با تجزیه و تحلیل پیامدهای احتمالی هر اقدام و توضیح دلایل پشت چنین پیامدهای احتمالی افزایش دهد.

به دنبال این انگیزه، گرایش اخیر در طراحی هوش مصنوعی مبتنی بر کاوش رویکردهای انسان در حلقه (Aanestad و Grønsund, ۲۰۲۰) و توسعه برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی توضیحی متنی است. رویکردهای انسان در حلقه، متخصصان حوزه را در تمام مراحل طراحی هوش مصنوعی، از جمع‌آوری و پاکسازی داده‌ها گرفته تا انتخاب الگوریتم، آموزش، آزمایش، و پیاده‌سازی و تفسیر هوش مصنوعی، درگیر می‌کنند. با این حال، طراحی هوش مصنوعی انسان در حلقه برای تصمیم‌گیری مدیریتی بدون چالش نیست. در واقع، طراحی چنین برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی یک تلاش چند رشته‌ای است که شامل همکاری‌های متعدد بین دانشمندان داده، متخصصان سیستم‌های اطلاعاتی و متخصصان حوزه است. برای رساندن هوش مصنوعی به مفیدترین حالت خود، دانشمندان چند رشته‌ای باید متحد شوند تا استانداردها و قوانین مشترکی برای هوش مصنوعی ایجاد کنند. بنابراین، ادغام دانش از حوزه طراحی هوش مصنوعی با دانش در زمینه استفاده برای رسیدن به اهداف هوش مصنوعی انسان محور ضروری است. این همچنین در علوم کامپیوتر به عنوان هوش مصنوعی آگاه (جانسون و همکاران، ۲۰۲۲؛ فون رودن و همکاران، ۲۰۱۹)، هوش مصنوعی هدایت‌شده بر اساس نظریه (Karpatne et al., 2017; Faghmous et al., 2014) یا AI 2.0 شناخته می‌شود. (پان، ۲۰۱۶؛ ژوانگ و همکاران، ۲۰۱۷).

ضمنی به عنوان اجتماعی شدن ارائه می‌شود. فرآیند ایجاد دانش ضمنی از طریق تجربه مشترک است. از طریق مشاهده، تقلید و تمرین توسعه می‌یابد. در مورد تبدیل دانش ضمنی به دانش صریح، نوناکا (۱۹۹۴) این را به عنوان فرآیند برون‌سازی معرفی می‌کند. استعاره‌ها و تشبیه‌ها می‌توانند اعضای تیم را قادر سازند تا دیدگاه‌های خود را بیان کنند و دانش ضمنی پنهانی را که در غیر این صورت برقراری ارتباط با آنها دشوار است آشکار کنند.

از یک طرف، استعاره‌ها به افراد کمک می‌کنند تا با یادگیری از طریق نمادها و توصیف جهان بر اساس نمونه‌های اولیه، از مدلی از رفتارهای مختلف استنتاج کنند. برعکس، قیاس با اجازه دادن به عملیات کاربردی مفاهیم جدید با اشاره به چیزهایی که قبلاً فهمیده شده اند، ابهام را کاهش می‌دهد. ترکیب فرآیند ایجاد دانش آشکار از دانش آشکار است. افراد از طریق مکانیسم‌های مبادله‌ای مانند جلسات و مکالمات تلفنی، دانش را مبادله می‌کنند و ترکیب می‌کنند. درونی‌سازی فرایند تبدیل دانش آشکار به دانش ضمنی است. یک فرآیند تکراری آزمون و خطا می‌تواند درونی‌سازی را از طریق فرآیند یادگیری از طریق انجام دادن آغاز کند. مارپیچ در مدل SECI نشان می‌دهد که هر بار که دانش در اطراف حلقه می‌رود، بزرگ‌تر و بهبود می‌یابد.

۲-۵ تئوری ابزاری: دیدگاه انسان محور

امروزه، قابلیت‌های افزایش‌یافته هوش مصنوعی، سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا به مشکلات قابل توجهی در جامعه ما رسیدگی کنند (Lepri et al., 2021). در واقع، الگوریتم‌ها به طور فزاینده‌ای برای حمایت از تصمیمات انسانی استفاده می‌شوند (دوان و همکاران، ۲۰۱۹؛ فرج و همکاران، ۲۰۱۸). موفقیت‌های اخیر هوش مصنوعی از پیاده‌سازی الگوریتم‌های شبکه عصبی عمیق در تشخیص تصویر ناشی می‌شود (گو و همکاران، ۲۰۱۸). مدل‌های شبکه عصبی عمیق، هوش مصنوعی مبتنی بر داده‌ها هستند که مهندسی ویژگی‌های خودکار را قادر می‌سازد، بهتر از روش‌های دست ساز سنتی در تشخیص تصویر، متن و گفتار (Horvatić & Lipić, ۲۰۲۱). با این وجود، با کاهش قابل توجه و گاهی اوقات حذف اتکا به متخصص حوزه، این رویکردهای داده محور جدید نگرانی‌هایی را در مورد شفافیت مدل‌های خود (HaibeKains) و همکاران، ۲۰۲۰ (و تفسیرپذیری (لیپتون، ۲۰۱۸) ایجاد کرده اند. برای اعتماد کامل به راه‌حل‌های هوش مصنوعی، محققان مستعد هوش مصنوعی قابل توضیح HumanCentric هستند که می‌تواند تفاسیر قابل توجهی از پیش‌بینی‌هایشان به انسان ارائه دهد (رامچرن و همکاران، ۲۰۲۱). هوش مصنوعی انسان محور را می‌توان به گونه‌ای طراحی کرد که به طور مستمر همکاری کند و از ورودی‌های انسانی یاد بگیرد و در عین حال پیش‌بینی‌های قابل توضیح و تفسیری را ارائه دهد. با توجه به Horvatić و Lipić (2021)، یک هوش مصنوعی انسان محور می‌تواند انسان‌ها را قادر به کنترل و بهبود مستمر عملکرد، استحکام، انصاف، مسئولیت پذیری، شفافیت و تبیین برنامه‌های هوش مصنوعی کند.



۲-۶ ظهور هوش مصنوعی آگاهانه از انسان در حلقه

ترکیب تئوری پویای خلق دانش سازمانی (نظریه کانونی) با رویکرد هوش مصنوعی انسان محور می تواند فرض مربوط به آن ها را به زمینه افزایش دانش در سازمان ها گسترش دهد. طراحی و پیاده سازی هوش مصنوعی آگاهانه انسان در حلقه (IAI) می تواند عملیاتی سازی قوی رویکرد هوش مصنوعی انسان محور باشد که با چالش های تقویت دانش سازگار است. ادغام دانش صریح و ضمنی در طراحی، آموزش و پیاده سازی هوش مصنوعی را فرض می کند.

هوش مصنوعی آگاهانه انسان در حلقه (IAI) می تواند مدل های هوش مصنوعی را با گنجاندن صریح دانش صریح دامنه در فرآیند یادگیری بهبود بخشد (فون رودن و دیگران، ۲۰۱۹). دانش صریح هم شامل دانش مبتنی بر شی و هم دانش مبتنی بر قانون است (Popadiuk & Choo، ۲۰۰۶). دانش زمانی مبتنی بر شی است که در کلمات، اعداد، فرمول ها مدون شود یا به عنوان تجهیزات، اسناد یا مدل ها ملموس باشد. دانش زمانی مبتنی بر قانون است که دانش به عنوان قوانین، روال ها و رویه های عملیاتی استاندارد رمزگذاری شود IAI. همچنین در مواقعی که نیاز به مدل های قابل توضیح و شفاف وجود داشته باشد، ضروری است (جانسون و همکاران، ۲۰۲۱).

بنابراین، اولین گزاره تحقیق را می توان به صورت زیر تنظیم کرد:
گزاره ۱: دانش مبتنی بر شیء و قانون محور کارشناسان را می توان در طراحی و پیاده سازی هوش مصنوعی ادغام کرد تا عملکرد مدل های IAI را بهبود بخشد و قابلیت توضیح آنها را افزایش دهد.

طبق گفته فون رودن و همکاران (۲۰۱۹)، "در هوش مصنوعی مبتنی بر داده معمولی، داده ها ورودی یک فرآیند یادگیری هستند که الگوهای موجود در داده ها را شناسایی می کند. در حالی که مدل های مبتنی بر داده به حجم زیادی از داده ها (داده های بزرگ) نیاز دارند، IAI دانش انسان را با داده ها یکپارچه می کند. هوش مصنوعی هدایت شده برای رسیدگی به مشکلات مربوط به حجم کم، ناقص یا از دست رفته داده ((Harfouche et al., 2017; Von Rueden et al., 2019).

هوش مصنوعی آگاهانه انسان در حلقه (IAI) می تواند مدل های هوش مصنوعی را با گنجاندن دانش ضمنی متخصصان در فرآیند یادگیری بهبود بخشد تا بر مشکلات مربوط به حجم کمی از داده ها، داده های ناقص یا داده های از دست رفته غلبه کند. دانش ضمنی هم از عناصر شناختی و هم از عناصر فنی تشکیل شده است. مؤلفه شناختی به مدل های ذهنی یک فرد از نقشه ها، باورها، پارادایم ها و دیدگاه های ذهنی اشاره دارد. مؤلفه فنی شامل دانش مشخص، صنایع دستی و مهارت هایی است که در یک زمینه خاص اعمال می شود (علوی و لیدنر، ۲۰۰۱).

از این رو می توان گزاره دوم تحقیق را به صورت زیر تدوین کرد:

گزاره ۲: مؤلفه های شناختی و فنی دانش ضمنی متخصصان را می توان در طراحی هوش مصنوعی ادغام کرد تا مشکلات مربوط به حجم کم، ناقص یا از دست رفته داده ها را برطرف کند.

قرار دادن هوش مصنوعی صرفاً به عنوان مجموعه ای از ابزارها که فرآیند تصمیم گیری را خودکار می کنند، بنابراین درک ما از تأثیری که هوش مصنوعی ممکن است بر ایجاد دانش سازمانی داشته باشد را محدود می کند. تحقیق باید ماهیت اجتماعی و مشارکتی خلق دانش را در نظر بگیرد (Shollo & Galliers, 2016). هوش مصنوعی می تواند دانش جدید جهان را (Furman and Teodoridis ۲۰۱۹) تولید کند. ممکن است نقش اساسی در تبدیل دانش شخصی به دانش سازمانی و دومی به اقدامات و یادگیری داشته باشد (Shollo & Galliers, 2016).

سومین گزاره تحقیق را می توان به صورت زیر بیان کرد:

گزاره ۳: در حین طراحی و اجرای یک هوش مصنوعی آگاهانه، یک سازمان ممکن است دانش خود را تقویت کند.

مرور ادبیات نشان می دهد که ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی یک حوزه پیچیده و پویاست که با چالش ها و فرصت های زیادی روبروست. تئوری بازگشتی به عنوان یک رویکرد مفهومی و عملی می تواند نقش مهمی در مدیریت و بهینه سازی این ترکیب ایفا کند. با استفاده از مدل های همزیستی و یادگیری ترکیبی، سازمان ها می توانند از قابلیت های متمایز هر دو منبع دانش بهره مند شوند و در محیط های پیچیده و پویای امروزی به نتایج بهتری دست یابند.

این پژوهش برای پاسخ به این گزاره ها روش تحقیق زیر را اتخاذ می کند.

۳- روش شناسی

برای بررسی و پیاده سازی ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی در سازمان ها با استفاده از تئوری بازگشتی، روش های متعددی می توانند مورد استفاده قرار گیرند. در این بخش، مراحل مختلف روش شناسی تحقیق را شرح می دهیم که شامل طراحی تحقیق، جمع آوری داده ها، تحلیل داده ها و ارزیابی نتایج است.

۳-۱. طراحی تحقیق

در این تحقیق، هدف بررسی نحوه ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی و ارزیابی تأثیرات استفاده از تئوری بازگشتی در بهبود دانش سازمانی است. برای دستیابی به این هدف، از یک رویکرد ترکیبی استفاده خواهیم کرد که شامل مطالعات کیفی و کمی است.

۳.۱.۳. روش های کیفی:

مطالعات موردی (Case Studies): بررسی تجربیات سازمان های مختلف در استفاده از ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی و کاربرد



تحلیل محتوا (Content Analysis): بررسی محتوای پاسخ‌های داده شده در مصاحبه‌ها و شناسایی مفاهیم و نگرش‌های مرتبط با استفاده از AI و دانش انسانی در سازمان‌ها.

۲.۳.۳. تحلیل داده‌های کمی:

تحلیل توصیفی (Descriptive Analysis): محاسبه میانگین‌ها، انحراف معیار و توزیع‌های فرکانسی برای متغیرهای کلیدی پرسشنامه‌ها. تحلیل آماری پیشرفته (Advanced Statistical Analysis): استفاده از تکنیک‌های رگرسیون و تحلیل واریانس (ANOVA) برای بررسی روابط بین استفاده از تئوری بازگشتی و بهبود عملکرد سازمانی.

۴-۳. ارزیابی و اعتبار نتایج

۱.۴.۳. مثلث‌سازی (Triangulation):

برای اعتبار بخشیدن به نتایج، از مثلث‌سازی داده‌ها استفاده خواهد شد. این رویکرد شامل ترکیب یافته‌های حاصل از روش‌های مختلف جمع‌آوری داده (کیفی و کمی) برای ایجاد یک تصویر جامع و قابل اعتماد از ترکیب دانش انسانی و AI است.

۲.۴.۳. اعتبارسنجی نتایج:

بررسی توسط کارشناسان (Expert Review): درخواست از کارشناسان حوزه‌های هوش مصنوعی و مدیریت دانش برای بازبینی نتایج و ارائه بازخورد. بازخورد از شرکت‌کنندگان (Participant Feedback): ارائه نتایج اولیه به شرکت‌کنندگان برای تأیید صحت و دقت اطلاعات و نتایج به دست آمده.

۵-۳. پیاده‌سازی و آزمایش مدل پیشنهادی

۱.۵.۳. طراحی مدل ترکیبی:

بر اساس تحلیل داده‌ها و یافته‌های تحقیق، یک مدل ترکیبی برای ادغام دانش انسانی و AI با استفاده از تئوری بازگشتی طراحی خواهد شد. این مدل شامل فرآیندهای بازخورد و بهبود مستمر خواهد بود.

۲.۵.۳. آزمایش و ارزیابی مدل:

پیاده‌سازی آزمایشی (Pilot Implementation): مدل پیشنهادی به صورت آزمایشی در یک یا دو سازمان اجرا خواهد شد تا اثرات و قابلیت اجرایی آن ارزیابی شود.

جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها: داده‌های حاصل از پیاده‌سازی آزمایشی جمع‌آوری و تحلیل می‌شوند تا میزان اثربخشی مدل و بازخوردهای حاصل از آن بررسی شود.

روش‌شناسی این تحقیق با ترکیب رویکردهای کیفی و کمی، به بررسی جامع و دقیق نحوه ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی و استفاده از تئوری بازگشتی در این فرآیند می‌پردازد. این رویکرد ترکیبی کمک

تئوری بازگشتی. انتخاب سازمان‌ها بر اساس معیارهایی مانند صنعت، اندازه و سطح بلوغ تکنولوژیکی خواهد بود.

مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته (Semi-Structured Interviews): انجام مصاحبه با مدیران و کارکنان کلیدی که تجربه عملی در زمینه استفاده از AI و دانش انسانی دارند. سوالات مصاحبه به گونه‌ای طراحی خواهند شد که به درک بهتر فرآیندها و چالش‌های ترکیب این دو نوع دانش کمک کنند.

۲.۱.۳. روش‌های کمی:

پرسشنامه‌ها (Surveys): توسعه و توزیع پرسشنامه‌هایی برای جمع‌آوری داده‌های کمی از سازمان‌های مختلف در مورد استفاده آن‌ها از AI و دانش انسانی، و تأثیر تئوری بازگشتی بر بهبود عملکرد سازمانی. تحلیل داده‌های عملکردی (Performance Data Analysis): جمع‌آوری و تحلیل داده‌های عملکردی از سیستم‌های AI و انسانی برای ارزیابی تأثیر استفاده از تئوری بازگشتی بر بهبود کارایی و اثر بخشی سازمان‌ها.

۲-۳. جمع‌آوری داده‌ها

۱.۲.۳. انتخاب نمونه:

سازمان‌ها: انتخاب حداقل ۵ تا ۱۰ سازمان که از ترکیب AI و دانش انسانی استفاده می‌کنند. این سازمان‌ها باید در صنایع مختلف باشند تا نتایج قابل تعمیم باشند. شرکت‌کنندگان: انتخاب ۲۰ تا ۳۰ نفر از مدیران، مهندسان و کارکنان که در فرآیندهای ترکیب دانش انسانی و AI نقش دارند.

۲.۲.۳. ابزارهای جمع‌آوری داده:

مصاحبه‌ها: استفاده از پروتکل‌های مصاحبه نیمه‌ساختاریافته برای هدایت گفتگوها و تضمین پوشش مناسب موضوعات مورد نظر. پرسشنامه‌ها: توسعه پرسشنامه‌های آنلاین با استفاده از پلتفرم‌های مانند Google Forms یا SurveyMonkey برای جمع‌آوری داده‌های کمی.

داده‌های عملکردی: جمع‌آوری داده‌های عملکردی سیستم‌های AI و انسانی از گزارش‌های داخلی سازمان‌ها.

۳-۳. تحلیل داده‌ها

۱.۳.۳. تحلیل داده‌های کیفی:

کدگذاری و تحلیل موضوعی (Thematic Coding and Analysis): کدگذاری داده‌های مصاحبه‌ها برای شناسایی الگوها و موضوعات کلیدی. این فرآیند شامل شناسایی و طبقه‌بندی موضوعات مرتبط با ترکیب دانش انسانی و AI و استفاده از تئوری بازگشتی است.



می‌کند تا به درک عمیق‌تری از چالش‌ها و فرصت‌های این ترکیب دست یابیم و مدل‌هایی موثر برای بهبود دانش سازمانی ارائه دهیم.

۴- تجزیه و تحلیل و یافته‌ها

در این بخش، به تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده می‌پردازیم و یافته‌های کلیدی را که از این داده‌ها به دست آمده‌اند، بررسی می‌کنیم. تجزیه و تحلیل شامل بررسی داده‌های کیفی از مصاحبه‌ها و مطالعات موردی و همچنین تحلیل داده‌های کمی از پرسشنامه‌ها و عملکردهای سازمانی است. این یافته‌ها به ما کمک می‌کنند تا مدل ترکیبی موثری برای ادغام دانش انسانی و هوش مصنوعی با استفاده از تئوری بازگشتی ارائه دهیم.

۴-۱. تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی

۴.۱.۱. تحلیل مصاحبه‌ها:

مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با مدیران و کارکنان سازمان‌ها که در فرآیندهای ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی دخیل هستند، اطلاعات ارزشمندی درباره چالش‌ها و فرصت‌های این ترکیب ارائه می‌دهند. یافته‌های کلیدی از تحلیل مصاحبه‌ها شامل موارد زیر است: ضرورت همکاری نزدیک بین انسان‌ها و AI: بسیاری از شرکت‌کنندگان به اهمیت همکاری بین کارکنان و سیستم‌های هوش مصنوعی اشاره کردند. آن‌ها بیان کردند که AI می‌تواند به عنوان یک ابزار مکمل برای افزایش کارایی و بهره‌وری عمل کند، اما تصمیم‌گیری‌های نهایی و قضاوت‌های پیچیده هنوز به بینش و تجربه انسانی نیاز دارند. یکی از مدیران یک شرکت فناوری بیان کرد: "AI می‌تواند حجم عظیمی از داده‌ها را پردازش کند و الگوهای مهم را شناسایی کند، اما در نهایت این انسان‌ها هستند که تصمیم می‌گیرند چه اقدامی بر اساس این داده‌ها انجام دهند."

چالش‌های فرهنگی و آموزشی: یکی از چالش‌های بارز، نیاز به تغییرات فرهنگی و آموزشی در سازمان‌ها برای پذیرش و استفاده موثر از AI بود. کارکنان نیاز به آموزش‌های مستمر دارند تا بتوانند با فناوری‌های جدید همگام شوند و از آن‌ها به نحو احسن بهره‌برداری کنند.

یک کارشناس منابع انسانی از یک سازمان بزرگ اظهار داشت: "برای موفقیت در ادغام AI، ما باید کارکنان خود را به طور مداوم آموزش دهیم و فرهنگی را ایجاد کنیم که از همکاری بین انسان‌ها و AI حمایت کند." اهمیت بازخورد مداوم: شرکت‌کنندگان به اهمیت بازخوردهای مداوم از سیستم‌های هوش مصنوعی و کاربران انسانی برای بهبود فرآیندها و تصمیم‌گیری‌ها اشاره کردند. تئوری بازگشتی به عنوان یک رویکرد موثر برای مدیریت این بازخوردها و بهبود مستمر فرآیندها شناسایی شد.

یک مدیر فناوری اطلاعات توضیح داد: "ما نیاز داریم تا به طور مداوم بازخوردها را از کاربران جمع‌آوری کنیم و بر اساس آن‌ها سیستم‌های خود را تنظیم و بهینه‌سازی کنیم."

۴.۱.۱.۴. تحلیل مطالعات موردی:

مطالعات موردی از سازمان‌هایی که با موفقیت دانش انسانی و AI را ترکیب کرده‌اند، الگوها و روش‌های موثر برای این ترکیب را آشکار می‌کنند. یافته‌های کلیدی از این مطالعات شامل موارد زیر است:

مدل‌های همزیستی موفق: سازمان‌هایی که مدل‌های همزیستی بین انسان‌ها و AI را پیاده‌سازی کرده‌اند، موفق به افزایش بهره‌وری و نوآوری شده‌اند. این مدل‌ها شامل همکاری نزدیک بین تیم‌های انسانی و سیستم‌های AI در تصمیم‌گیری‌ها و فرآیندهای عملیاتی هستند.

در یک شرکت خدمات مالی، AI برای تحلیل داده‌های پیچیده مالی استفاده می‌شود، در حالی که تحلیلگران انسانی از این تحلیل‌ها برای ارائه مشاوره و تصمیم‌گیری‌های استراتژیک استفاده می‌کنند.

بازنگری مستمر و بهبود فرآیندها: استفاده از تئوری بازگشتی برای بازنگری و بهبود مستمر فرآیندها به سازمان‌ها کمک کرده است تا انعطاف‌پذیری و تطبیق‌پذیری بیشتری داشته باشند. این سازمان‌ها به طور مداوم از داده‌ها و بازخوردها برای بهبود عملکرد خود استفاده می‌کنند.

یک شرکت تولیدی از بازخوردهای مداوم کارکنان و داده‌های تولیدی برای بهبود فرآیندهای تولید و کاهش ضایعات استفاده می‌کند.

۴-۲. تجزیه و تحلیل داده‌های کمی

۴.۲.۱. نتایج پرسشنامه‌ها:

پرسشنامه‌ها به جمع‌آوری داده‌های کمی از سازمان‌ها در مورد استفاده از AI و دانش انسانی و تأثیرات استفاده از تئوری بازگشتی کمک کرده‌اند. تحلیل این داده‌ها نشان‌دهنده الگوها و روابط مهمی است:

افزایش بهره‌وری با ترکیب AI و دانش انسانی: پاسخ‌دهندگان به طور کلی افزایش بهره‌وری را به عنوان یکی از مهم‌ترین مزایای ترکیب AI و دانش انسانی ذکر کردند. این ترکیب به آن‌ها امکان داده است تا کارها را سریع‌تر و با دقت بیشتری انجام دهند.

بیش از ۸۰٪ از پاسخ‌دهندگان بیان کردند که استفاده از AI در کنار دانش انسانی به بهبود قابل توجهی در کارایی عملیات آن‌ها منجر شده است.

تاثیر مثبت تئوری بازگشتی بر بهبود مستمر: بسیاری از سازمان‌ها گزارش دادند که استفاده از تئوری بازگشتی و بازخوردهای مداوم به بهبود مستمر فرآیندهای آن‌ها کمک کرده است. این سازمان‌ها توانسته‌اند با استفاده از



۲.۳.۴. اثرات مثبت استفاده از تئوری بازگشتی:

استفاده از تئوری بازگشتی می‌تواند به بهبود مستمر فرآیندها و افزایش انعطاف‌پذیری سازمانی کمک کند. این رویکرد نه تنها به کاهش خطاها و افزایش بهره‌وری منجر می‌شود، بلکه سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا به سرعت با تغییرات محیطی سازگار شوند و عملکرد بهتری داشته باشند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی با استفاده از تئوری بازگشتی می‌تواند به طور قابل توجهی به بهبود عملکرد و دانش سازمانی منجر شود. مدل ترکیبی پیشنهادی، با تمرکز بر بازخوردهای مداوم و بهبود مستمر، می‌تواند به سازمان‌ها کمک کند تا به طور موثری از قابلیت‌های AI و دانش انسانی بهره‌مند شوند و در محیط‌های پویا و رقابتی موفق‌تر عمل کنند.

۵ - بحث، پیامدها و محدودیت‌ها

در این بخش، به تحلیل و تفسیر یافته‌های تحقیق می‌پردازیم و پیامدهای عملی و نظری آن‌ها را بررسی می‌کنیم. همچنین، محدودیت‌های تحقیق را مشخص می‌کنیم و پیشنهادهایی برای تحقیقات آینده ارائه می‌دهیم.

هوش مصنوعی روش تصمیم‌گیری افراد را متحول می‌کند. محققان سیستم‌های اطلاعاتی بررسی کرده‌اند که چگونه انسان‌ها می‌توانند با هوش مصنوعی برای تصمیم‌گیری بهتر همکاری کنند (شرستا و همکاران، ۲۰۱۹). اگرچه تحقیقات در مورد تصمیم‌گیری بر اهمیت دانش تأکید دارد، اما کار کمتری نقش هوش مصنوعی را در افزایش دانش بررسی می‌کند. این مقاله با بررسی نقش هوش مصنوعی آگاهانه انسان در حلقه در افزایش دانش سازمانی به پرداختن به این شکاف کمک می‌کند.

این مقاله یک پروژه تحقیقاتی چهار ساله را در بر می‌گیرد. نقطه شروع استراتژیک این ابتکار این بود که SRC به دنبال دستیابی به قابلیت پیش‌بینی با طراحی و پیاده‌سازی یک AI بود. انتظار این بود که هوش مصنوعی گلوگاه توضیحی را که SRC از اوایل دهه ۶۰ در آن زندگی کرده بود، حل کند تا به آزمایش فرضیه سرعت و پیش‌بینی‌های دقیق دست یابد. با این وجود، زمانی که اولین الگوریتم‌ها مورد آزمایش قرار گرفتند، SRC نیاز به تغذیه الگوریتم با دانش صریح دامنه و دانش ضمنی متخصصان را کشف کرد. رویکرد انسان محوری اتخاذ شده است. ابزارها، تکنیک‌ها، روش‌ها و الگوریتم‌های جدیدی برای طراحی یک هوش مصنوعی انسان در حلقه برای رسیدگی به مشکلات مربوط به حجم کم داده‌های موجود و کمبود داده‌های ناقص و از دست رفته، معرفی شدند.

تصمیم‌گیری از طریق استدلال با دانش محوری برای هوش مصنوعی است و کلید اجرای موفق هوش مصنوعی است (دیویس و مارکوس، ۲۰۱۵؛ راسل و نورویگ، ۲۰۱۰). بنابراین، دخیل کردن دانش دامنه در هنگام

این رویکرد، فرآیندهای خود را بهینه‌سازی کرده و سازگاری بهتری با تغییرات محیطی داشته باشند.

بیش از ۷۵٪ از پاسخ‌دهندگان اظهار داشتند که بازخوردهای منظم و استفاده از آن‌ها برای بهبود فرآیندها، یکی از عوامل کلیدی در موفقیت سازمانی آن‌ها بوده است.

۲.۲.۴. تحلیل داده‌های عملکردی:

جمع‌آوری و تحلیل داده‌های عملکردی از سیستم‌های AI و انسانی نشان می‌دهد که استفاده از AI به همراه دانش انسانی می‌تواند به بهبود کارایی و دقت در فرآیندهای سازمانی منجر شود:

بهبود دقت و سرعت تصمیم‌گیری: داده‌ها نشان می‌دهند که ترکیب AI و دانش انسانی منجر به افزایش دقت و سرعت در تصمیم‌گیری‌ها شده است. سیستم‌های AI با تحلیل داده‌ها و ارائه بینش‌های مهم، به انسان‌ها کمک کرده‌اند تا تصمیمات بهتر و سریع‌تری بگیرند.

در یک شرکت بازاریابی دیجیتال، استفاده از AI برای تحلیل رفتار مشتریان و پیش‌بینی روندهای بازار، به تیم‌های بازاریابی کمک کرده است تا کمپین‌های موثرتری طراحی کنند.

کاهش خطاها و افزایش سازگاری: استفاده از تئوری بازگشتی و بازخوردهای مداوم، به کاهش خطاها و افزایش سازگاری سیستم‌های سازمانی کمک کرده است. سازمان‌هایی که از این رویکرد استفاده می‌کنند، توانسته‌اند خطاهای عملیاتی را به میزان قابل توجهی کاهش دهند و فرآیندهای خود را بهبود بخشند.

در یک بیمارستان، استفاده از سیستم‌های AI برای مدیریت و بهبود فرآیندهای درمانی و بازخوردهای مداوم از پزشکان و پرستاران، به کاهش خطاهای پزشکی و بهبود کیفیت مراقبت‌ها منجر شده است.

۳-۴. نتیجه‌گیری از یافته‌ها

۱.۳.۴. مدل ترکیبی پیشنهادی:

بر اساس یافته‌های تجزیه و تحلیل، می‌توان یک مدل ترکیبی موثر برای ادغام دانش انسانی و هوش مصنوعی با استفاده از تئوری بازگشتی ارائه داد. این مدل شامل مراحل زیر است: ایجاد چرخه‌های بازخورد موثر: جمع‌آوری و تحلیل مداوم بازخوردها از سیستم‌های AI و کاربران انسانی برای شناسایی و رفع نقاط ضعف و بهبود فرآیندها.

توسعه ساختارهای همزیستی: ایجاد ساختارهای سازمانی که همکاری و تعامل نزدیک بین انسان‌ها و AI را تسهیل می‌کنند.

تطبیق و بهینه‌سازی مستمر: استفاده از تئوری بازگشتی برای تطبیق و بهینه‌سازی مستمر فرآیندهای سازمانی بر اساس بازخوردها و داده‌ها.

آموزش و توانمندسازی کارکنان: ارائه آموزش‌های مستمر به کارکنان برای ارتقاء مهارت‌ها و دانش آن‌ها در استفاده از AI و فناوری‌های جدید.



AI می‌تواند به شناسایی روندها و فرصت‌های نوآورانه کمک کند، در حالی که افراد می‌توانند ایده‌ها و راهکارهای خلاقانه‌ای برای بهره‌برداری از این فرصت‌ها ارائه دهند.

۲.۱.۵. نقش تئوری بازگشتی در بهبود مستمر:

تئوری بازگشتی به عنوان یک چارچوب عملی و مفهومی برای ادغام دانش انسانی و AI، اهمیت زیادی در فرآیندهای بهبود مستمر دارد. این تئوری با تاکید بر بازخوردهای مداوم و چرخه‌های یادگیری، به سازمان‌ها کمک می‌کند تا به طور مداوم فرآیندهای خود را تطبیق دهند و بهینه‌سازی کنند.

چرخه‌های بازخورد و یادگیری: ایجاد چرخه‌های بازخورد مداوم و استفاده از آن‌ها برای تنظیم و بهینه‌سازی فرآیندها، به سازمان‌ها امکان می‌دهد تا به سرعت به تغییرات محیطی پاسخ دهند و از مزایای رقابتی برخوردار شوند. این موضوع به ویژه در صنایعی مانند تولید و مراقبت‌های بهداشتی، که نیاز به کاهش خطاها و بهبود مستمر دارند، اهمیت دارد.

تطبیق‌پذیری و انعطاف‌پذیری: سازمان‌هایی که از تئوری بازگشتی برای مدیریت بازخوردها و بهبود مستمر استفاده می‌کنند، انعطاف‌پذیری بیشتری در مواجهه با تغییرات محیطی دارند. این سازمان‌ها می‌توانند به سرعت فرآیندهای خود را تنظیم کرده و با شرایط جدید سازگار شوند.

۳.۱.۵. چالش‌های فرهنگی و آموزشی:

یکی از چالش‌های کلیدی در ترکیب دانش انسانی و AI، نیاز به تغییرات فرهنگی و آموزشی در سازمان‌ها است. یافته‌های کیفی نشان دادند که برای موفقیت در این ترکیب، سازمان‌ها باید به ایجاد فرهنگی که از همکاری بین انسان‌ها و AI حمایت کند و به کارکنان آموزش‌های لازم را ارائه دهد، توجه ویژه‌ای داشته باشند.

مقاومت در برابر تغییرات: مقاومت کارکنان در برابر پذیرش فناوری‌های جدید و تغییرات در روش‌های کاری، یکی از موانع اصلی است. سازمان‌ها باید استراتژی‌های موثری برای مدیریت این مقاومت‌ها و ایجاد انگیزه برای پذیرش تغییرات داشته باشند.

نیاز به آموزش مستمر: با توجه به سرعت بالای پیشرفت‌های تکنولوژیکی، آموزش مستمر کارکنان برای همگام شدن با ابزارها و فناوری‌های جدید بسیار حیاتی است. این موضوع به ویژه در سازمان‌هایی که به شدت به AI وابسته هستند، اهمیت دارد.

۵-۲ پیامدهای تحقیق

۵.۱.۲. پیامدهای عملی:

طراحی و پیاده‌سازی یک هوش مصنوعی ضروری است (جانسون و همکاران، ۲۰۲۲). این مقاله نمونه‌ای از این که چگونه سازمان‌ها می‌توانند به طور مؤثر مؤلفه‌های شناختی و فنی دانش ضمنی و دانش صریح مبتنی بر شی و قانون‌محور را در حین طراحی و پیاده‌سازی هوش مصنوعی آگاهانه درون حلقه‌ای انسانی، یکپارچه کنند، ارائه می‌کند. بنابراین هر دو گزاره ۱ و ۲ تأیید می‌شوند. این نتیجه با تحقیقات قبلی IS درباره رویکرد انسان در حلقه، مانند کار اصلی گرونسون و آنستاد (۲۰۲۰) سازگار است. این مقاله نمونه‌هایی از چگونگی طراحی و پیاده‌سازی یک IAI می‌تواند دانش سازمانی را افزایش دهد، که گزاره ۳ را تأیید می‌کند، ارائه می‌کند. مانند تمام تحقیقات، محدودیت‌هایی وجود دارد که جهت‌گیری‌های جالبی را برای تحقیقات آتی ارائه می‌دهد. اولاً، عدم بی‌طرفی و سبک "مشاوره" محققین در اقدام پژوهی ذاتی است (سابا و میسونیر، ۲۰۲۰؛ باسکرویل و وود-هارپر، ۱۹۹۶). تحقیقات آتی می‌تواند روش‌های کمی مانند پیمایش را اتخاذ کند. یک مطالعه موردی منفرد، تعمیم‌پذیری را محدود می‌کند: با این حال، داده‌های غنی جمع‌آوری‌شده از مشاهدات شرکت‌کنندگان و مکالمات غیررسمی در طول چهار چرخه، بینش‌های عمیقی را ارائه می‌دهند که می‌توانند در زمینه‌های دیگر تفسیر و به کار روند. یکی دیگر از محدودیت‌های بالقوه کار ما این است که فرآیندهای مشاهده شده پس از پایان پروژه، فراتر از تحقیقات ما به تکامل خود ادامه می‌دهند (Saba & Meissonier, 2020). تحقیقات آتی در زمینه‌های دیگر می‌تواند برای به چالش کشیدن نتایج یادگیری این مطالعه انجام شود.

۵-۱ بحث

۱.۱.۵. اهمیت ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی:

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی به سازمان‌ها امکان می‌دهد تا به طور همزمان از توانمندی‌های تحلیل و پردازش سریع AI و از خلاقیت و بینش انسانی بهره‌مند شوند. این ترکیب، بویژه در محیط‌های پویا و پیچیده، باعث افزایش کارایی و دقت در تصمیم‌گیری‌ها می‌شود.

افزایش دقت و سرعت تصمیم‌گیری: همانطور که در تجزیه و تحلیل داده‌های عملکردی مشاهده شد، سازمان‌هایی که از AI برای تحلیل داده‌ها و شناسایی الگوها استفاده می‌کنند، قادر به اتخاذ تصمیمات دقیق‌تر و سریع‌تر هستند. این موضوع در صنایعی که نیاز به واکنش سریع به تغییرات بازار دارند، مانند بازاریابی دیجیتال یا خدمات مالی، اهمیت ویژه‌ای دارد. پشتیبانی از نوآوری و خلاقیت:

ترکیب AI با دانش انسانی، نه تنها به بهره‌وری بیشتر کمک می‌کند بلکه خلاقیت را نیز تقویت می‌کند. به عنوان مثال، در تیم‌های توسعه محصول،



نیست. در واقع، انسان‌ها اغلب با هوش مصنوعی در موقعیت‌های مهم تصمیم‌گیری همکاری می‌کنند. (Shrestha et al., 2019) با این وجود، همانطور که هست، مدل SECI هوش مصنوعی را به عنوان یک بازیگر در فرآیند خلق دانش در نظر نمی‌گیرد. دیدگاه هوش مصنوعی انسان محور فرض می‌کند که هوش مصنوعی باید با آگاهی طراحی شود که این سیستم‌ها بخشی از یک سیستم تصمیم‌گیری گسترده‌تر متشکل از تعامل با انسان‌ها هستند. با پرداختن به سوال تحقیق، بحث بر روی چگونگی افزایش دانش سازمانی در طول تعاملات انسانی و هوش مصنوعی تمرکز دارد. بنابراین، هوش مصنوعی انسان در حلقه به عنوان یک عنصر جدید به مدل SECI اضافه می‌شود. ماتریس تقویت دانش (KAM) مدل SECI را با تلاقی سه عامل تکمیل و به روز می‌کند: دانش ضمنی انسانی، دانش صریح انسانی، و هوش مصنوعی آگاهانه انسان درون حلقه. KAM نه موقعیت را پیشنهاد می‌کند: موقعیت‌های ۱ تا ۴ بازتولید مدل SECI (اجتماعی‌سازی، برون‌سازی، ترکیب، و درونی‌سازی) هستند و موقعیت‌های ۵ تا ۹ پنج حالت جدید افزایش دانش را در سازمان‌ها معرفی می‌کنند: (۱) تخصیص، (۲) تجمیع، (۳) تقویت، (۴) بازتاب و (۵) همجوشی. همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است، KAM نشان می‌دهد که از یک طرف، متخصصان باید با شهود و دانش خود به تغذیه هوش مصنوعی کمک کنند تا داده‌ها را بهتر تجزیه و تحلیل کنند، توانایی یافتن الگوها، انتخاب بهترین پاسخ‌ها و توضیح خروجی‌های آنها را به دست آورند. تغذیه IAI با شهود ضمنی متخصصان با تغذیه نشان داده می‌شود، در حالی که تغذیه آن با دانش صریح تجمع نامیده می‌شود. تغذیه (وضعیت ۵) شیوه‌ای از خلق دانش است که دانش ضمنی انسان را به دانش تصنعی همگرا می‌کند. تجمیع (موقعیت ۶) دانش صریح را به دانش مصنوعی همگرایی می‌کند.

از طرف دیگر، تعامل با IAI دانش صریح و ضمنی تصمیم‌گیرندگان را غنی می‌کند. دو حالت جدید افزایش دانش قابل شناسایی است: تقویت و بازتاب. تقویت (وضعیت ۷) دانش ایجاد شده از طریق IAI را به دانش صریح انسانی همگرا می‌کند. تصمیم‌گیرندگان می‌توانند از تصمیمات ساختاریافته تولید شده توسط IAI درس بگیرند. این تقویت دانش در تعامل انسان و هوش مصنوعی نقش محوری دارد. انعکاس (موقعیت ۸) دانش ایجاد شده از طریق IAI را به دانش ضمنی انسانی همگرا می‌کند. هوش مصنوعی نتایج جدید جالبی تولید می‌کند که می‌تواند در سطح کاربران، بازتاب روش‌های آن‌ها را آغاز کند و دانش آن‌ها را در حین تجربه موقعیت‌های جدید زیر سؤال ببرد.

در نهایت، فیوژن (موقعیت ۹) حالت تقویت دانش است که از طریق (۱) تبدیل بازگشتی دانش ضمنی و صریح که در حین تغذیه IAI رخ داده

یافته‌های این تحقیق می‌توانند به سازمان‌ها در طراحی و پیاده‌سازی استراتژی‌های موثری برای ترکیب دانش انسانی و AI کمک کنند. برخی از پیامدهای عملی عبارتند از:

بهبود فرآیندهای تصمیم‌گیری: سازمان‌ها می‌توانند از مدل‌های ترکیبی برای بهبود دقت و سرعت تصمیم‌گیری‌های خود استفاده کنند. استفاده از AI برای تحلیل داده‌ها و ارائه بینش‌های مهم، به همراه بینش انسانی برای تصمیم‌گیری نهایی، می‌تواند منجر به نتایج بهتری شود. افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها: ترکیب موثر AI و دانش انسانی می‌تواند به افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها منجر شود. AI می‌تواند کارهای تکراری و پردازش داده‌های پیچیده را به سرعت و با دقت انجام دهد، در حالی که کارکنان انسانی می‌توانند بر وظایف پیچیده‌تر و استراتژیک تمرکز کنند.

بهبود تجربه مشتری: سازمان‌ها می‌توانند از AI برای ارائه خدمات بهتر و سریع‌تر به مشتریان استفاده کنند، در حالی که کارکنان انسانی می‌توانند به ارائه خدمات شخصی‌سازی شده و ارتباطات انسانی با مشتریان بپردازند.

۲.۲.۵. پیامدهای نظری:

این تحقیق به ادبیات موجود در زمینه ترکیب دانش انسانی و AI و استفاده از تئوری بازگشتی کمک می‌کند. پیامدهای نظری شامل موارد زیر است: توسعه مدل‌های ترکیبی: این تحقیق با ارائه یک مدل ترکیبی برای ادغام دانش انسانی و AI، به توسعه نظریه‌ها و مدل‌های موجود در این حوزه کمک می‌کند. این مدل‌ها می‌توانند به عنوان چارچوبی برای تحقیقات آینده و پیاده‌سازی‌های عملی در سازمان‌ها استفاده شوند.

تبیین نقش تئوری بازگشتی: این تحقیق به تبیین نقش تئوری بازگشتی در بهبود مستمر و تطبیق‌پذیری سازمان‌ها کمک می‌کند. این تئوری می‌تواند به عنوان یک رویکرد موثر برای مدیریت بازخوردها و بهینه‌سازی فرآیندها در سازمان‌ها به کار گرفته شود.

ایجاد بستر برای تحقیقات آینده:

یافته‌های این تحقیق می‌توانند به عنوان پایه‌ای برای تحقیقات بیشتر در زمینه ترکیب دانش انسانی و AI و استفاده از تئوری بازگشتی در زمینه‌های مختلف صنعتی و سازمانی عمل کنند.

نتایج ما به IS و ادبیات سازمانی اخیر مربوط به تأثیر پیاده‌سازی هوش مصنوعی بر مدیریت کمک می‌کند. طراحی هوش مصنوعی انسان در حلقه نشان می‌دهد که چگونه سازمان‌ها می‌توانند به درخواست محققان برای طراحی‌های هوش مصنوعی انسان محور پاسخ دهند (Horvatić & Lipić, 2021). Ramchurn et al., 2021 تحقیقات ما نشان می‌دهد که مدل SECI Nonaka هنوز ضروری است، اما دیگر برای توضیح اینکه چگونه دانش سازمانی می‌تواند در عصر هوش مصنوعی ایجاد شود، کافی



مصنوع IAI به حل یک مسئله سازمانی مربوط به یکپارچه سازی دانش چند رشته ای کمک کرده است. این پروژه چهار شریک و شش شریک را گرد هم آورده است تا یک راه حل فن آوری نوآورانه را با محوریت مطالعه رفتار ماقبل تاریخ ایجاد کند: یک مرکز تحقیقات باستان شناسی علمی (SRC) با شش رشته مختلف (دیرینه شناسی، زمین شناسی و غیره)، یک آزمایشگاه سیستم های اطلاعاتی، یک شروع up متخصص در AI و یک استارت آپ دیگر متخصص در واقعیت مجازی. نتایج به دست آمده توسط آزمون های IAI در طول جلسات پروژه مورد بحث قرار گرفت و دائماً تمام رشته های مختلف و شرکای مختلف جمع آوری شد. مشکلات زیادی در اشتراک گذاری اطلاعات در همه سطوح مشاهده شد: بین رشته های باستان شناسی، باستان شناسان و دانشمندان داده. کارشناسان (باستان شناسان) از رشته های مختلف برای ساختن نقشه های شناختی و ایجاد سناریوهای فرضیه در کارگاه های جمعی دعوت شدند. سپس این نقشه ها و سناریوها برای دانشمندان داده توضیح داده شد و امکان ایجاد دیدگاه مشترک از حوزه تحقیق و استفاده از یک زبان مشترک را فراهم می کرد. تک تک حالت های KAM دارای مفاهیم عملی است. مفهوم عمل تغذیه با روش برچسب گذاری ارائه شده است که نظرات کارشناسان را برای تغذیه الگوریتم رمزگذاری می کند Aggregation. امکان آموزش الگوریتم های IAI را بر اساس مراجع خارجی برای تکمیل ویژگی های گمشده ارائه می دهد. هنگامی که الگوریتم های IAI قابل توضیح پیاده سازی می شوند، ارزش های تاثیرگذارترین ویژگی ها را نشان می دهند و دانش صریحی را که یک انسان می تواند به سرعت یاد بگیرد، تقویت می کند. انعکاس را می توان با دعوت از تصمیم گیرندگان به جلسات بازتابی که به زیر سوال بردن محدودیت دانش آنها و کسب تجربیات و دانش جدید در حین تعامل با IAI اختصاص دارد، در عمل پیاده سازی کرد. در نهایت، ادغام خروجی های جدید ترکیبی به روش بازگشتی می تواند دانش سازمان را افزایش دهد.

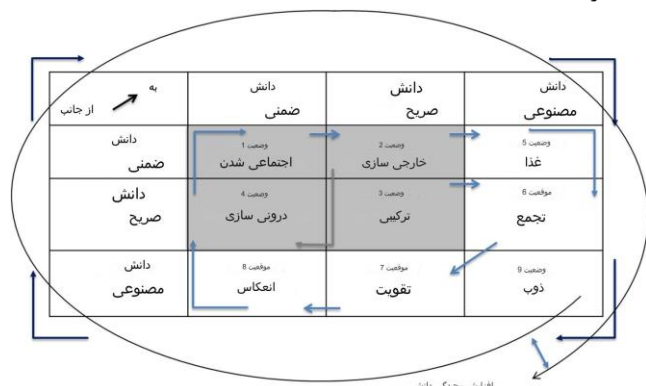
۴-۵. محدودیت ها

۱.۴.۵. محدودیت های نمونه گیری:

محدودیت در انتخاب سازمان ها: این تحقیق ممکن است به دلیل محدودیت های زمانی و منابع، فقط به بررسی تعداد محدودی از سازمان ها پرداخته باشد. این موضوع ممکن است نتایج را کمتر قابل تعمیم به سایر سازمان ها و صنایع کند.

محدودیت در انتخاب شرکت کنندگان: انتخاب شرکت کنندگان از سازمان های خاص ممکن است به نتایج بایاس دار منجر شود. افرادی که در این تحقیق شرکت کرده اند، ممکن است به دلیل تجربه یا نقش های خاص خود دیدگاه های متفاوتی داشته باشند.

است و ۲) غنی سازی دانش حاصل از فرآیند یادگیری انسان که در طول انجام می شود، تولید می شود. تعامل انسان با یک IAI مدل SECI گذار از دانش فردی به دانش گروهی و سازمانی را از طریق یک فرآیند پیچیده توضیح می دهد. با در نظر گرفتن هوش مصنوعی به عنوان یک بازیگر کاملاً حرفه ای در فرآیند ایجاد دانش، KAM تغییر دانش را از یک سطح به سطح دیگر رفع می کند. انسان مصنوع را غنی می کند و مصنوع به انسان دانش جدید القا می کند. از طریق بسیاری از حلقه های تکراری، این فرآیند از یک سطح فردی به یک سطح جمعی حرکت می کند، زیرا IAI انسان در حلقه ذاتاً فلسفه اشتراک و انتشار را به همراه دارد. ماهیت بازگشتی KAM باید در اینجا مورد تأکید قرار گیرد، زیرا هیچ پایان مشخصی برای این فرآیند وجود ندارد. این فرآیند را می توان به طور نامحدود گسترش داد تا دانش بیشتر و بیشتر برای هر درجه از پیچیدگی مورد نیاز یکپارچه شود. مهم است که تأکید کنیم که فرآیند بازگشتی یک تکرار ساده از پنج مؤلفه قبلی KAM نیست و هر مرحله صرفاً افزوده ای به مراحل قبلی نیست، بلکه توسط مرحله قبلی هدایت می شود. از این جهت تکراری است که فرآیند با ورودی برنامه قبلی فرآیند تکرار می شود. با این حال، بدون هیچ ساختار اضافه ای، حلقه را دور و بر دور نمی کند. در مقابل، این بازگشت منجر به سطح بالاتری از انتزاع می شود که می تواند دانش سازمانی را تقویت کند. از طریق KAM، IAI انسان در حلقه انسان را از حلقه خارج نمی کند و الگوریتم ها را جایگزین آن نمی کند، بلکه برعکس، مشارکت انسان را در پاسخ روشن به بیلی و بارلی (۲۰۱۹) و مارکوس (۲۰۱۷) افزایش می دهد. (فراخوانی می کند تا انسان را در جریان نگه دارد.



شکل ۱ ماتریس افزایش دانش (KAM)

۳.۵. مفاهیم برای تمرین

اقدام پژوهی برای ساخت معنا با استفاده از روش فعال و تعاملی تحقیق در مورد یک مشکل سازمانی عملی استفاده می شود. با اعمال یک طرح مداخله عملی، یک رویکرد حل مسئله را نصب می کند. طراحی یک



۱.۴.۵. محدودیت‌های روش شناختی:

محدودیت‌های ابزارهای جمع‌آوری داده‌ها: ابزارهای جمع‌آوری داده‌ها مانند مصاحبه‌ها و پرسشنامه‌ها ممکن است به طور کامل توانایی به دست آوردن اطلاعات جامع و عمیق از تمامی جنبه‌های ترکیب AI و دانش انسانی را نداشته باشند.

محدودیت‌های تحلیل داده‌ها: تحلیل داده‌های کیفی و کمی ممکن است تحت تأثیر بایاس‌های تحلیلگر قرار گیرد و نتایج ممکن است به طور کامل منعکس کننده واقعیت‌های پیچیده سازمانی نباشند.

۵.۴.۵. محدودیت‌های فناوری:

محدودیت‌های AI: هوش مصنوعی به سرعت در حال پیشرفت است، اما هنوز محدودیت‌هایی در توانایی‌های آن وجود دارد. این محدودیت‌ها شامل مسائل اخلاقی، امنیتی و محدودیت‌های فنی است که ممکن است بر روی نتایج تحقیق تأثیر بگذارند.

محدودیت‌های پیاده‌سازی عملی: پیاده‌سازی مدل‌های ترکیبی و استفاده از تئوری بازگشتی ممکن است به دلیل محدودیت‌های فنی و عملیاتی در سازمان‌ها با چالش‌هایی مواجه شود.

۵-۵. پیشنهادات برای تحقیقات آینده

با توجه به محدودیت‌های ذکر شده و یافته‌های این تحقیق، پیشنهاداتی برای تحقیقات آینده ارائه می‌شود:

گسترش دامنه تحقیق: تحقیقات آینده می‌توانند به بررسی تعداد بیشتری از سازمان‌ها و صنایع مختلف بپردازند تا نتایج قابل تعمیم‌تری به دست آید.

تحلیل عمیق‌تر فرهنگی و آموزشی: تحقیقات بیشتر می‌توانند به بررسی عمیق‌تر چالش‌های فرهنگی و آموزشی در ترکیب AI و دانش انسانی بپردازند و راهکارهایی برای مدیریت این چالش‌ها ارائه دهند.

بررسی تأثیرات بلندمدت: بررسی تأثیرات بلندمدت استفاده از تئوری بازگشتی و ترکیب AI و دانش انسانی بر عملکرد سازمان‌ها می‌تواند به درک بهتری از این ترکیب کمک کند.

مطالعات بین‌المللی: انجام مطالعات در کشورهای مختلف با فرهنگ‌ها و محیط‌های سازمانی متنوع می‌تواند به بررسی تأثیرات فرهنگ و محیط بر ترکیب AI و دانش انسانی کمک کند.

بررسی تکنولوژی‌های نوظهور: با توجه به پیشرفت سریع فناوری‌های AI، تحقیقات آینده باید به بررسی تأثیرات و کاربردهای تکنولوژی‌های نوظهور در ترکیب دانش انسانی و AI بپردازند.

این تحقیق نشان داده است که ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی با استفاده از تئوری بازگشتی می‌تواند به بهبود قابل توجهی در عملکرد و دانش سازمانی منجر شود. این ترکیب با افزایش دقت و سرعت

تصمیم‌گیری‌ها، بهبود بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها، و تقویت نوآوری و خلاقیت، ارزش‌های قابل توجهی برای سازمان‌ها ایجاد می‌کند. با این حال، چالش‌هایی مانند مقاومت فرهنگی و نیاز به آموزش مستمر باید مورد توجه قرار گیرند. یافته‌ها و پیامدهای این تحقیق می‌تواند به سازمان‌ها و محققان در طراحی استراتژی‌های موثر برای ادغام AI و دانش انسانی و بهبود مستمر فرآیندها کمک کند.

۶- نتیجه گیری

تحقیقات روی هوش مصنوعی بینش‌های مهمی در مورد خطر مدل‌های مبتنی بر داده‌های جعبه سیاه و تهدیدات در حال ظهور آن‌ها ایجاد کرده است. با این حال، ارزش بالقوه‌ای که هوش مصنوعی می‌تواند در ادغام و غنی‌سازی دانش چند رشته‌ای و افزایش دانش سازمانی ارائه دهد، بررسی نکرده است. بنابراین، CAR چهار ساله ما با هدف معرفی هوش مصنوعی آگاهانه، کمکی به موقع در ایجاد و بهبود درک این موضوع است که چگونه هوش مصنوعی، از طریق Alimentation، توانایی سازمان‌ها را برای آموزش الگوریتم‌ها با دانش ضمنی انسانی افزایش می‌دهد. همچنین نشان می‌دهد که چگونه می‌توان دانش صریح را برای تغذیه IAI جمع کرد. در حین اجرای برخی پیش‌بینی‌های قابل توضیح، IAI می‌تواند دانش سازمانی را با تولید نمودارها و مدل‌های دانش جدید تقویت کند تا به تصمیم‌گیرندگان کمک کند تا دانش صریح جدید را بیاموزند. تعامل بین انسان‌ها و IAI می‌تواند با نشان دادن محدودیت‌های دانسته‌های محققان در حین تجربه موقعیت‌های جدید ایجاد شده توسط IAI، انعکاس‌پذیری را در پژوهشگران تشدید کند. از طریق فرآیند بازگشتی، دانش سازمانی می‌تواند به طور پیوسته حلقه به حلقه تقویت شود. بازگشت ذاتی فرآیند یادگیری انسان است.

۱.۶. اهمیت ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی:

ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی (AI) به عنوان یک رویکرد قدرتمند، می‌تواند به طور قابل توجهی به بهبود کارایی، دقت و نوآوری در سازمان‌ها منجر شود. این ترکیب، با بهره‌گیری از توانمندی‌های محاسباتی و تحلیلی AI در کنار خلاقیت و بینش انسانی، به سازمان‌ها کمک می‌کند تا به طور موثرتر و سریع‌تر به چالش‌ها و فرصت‌های محیطی پاسخ دهند. بهبود فرآیندهای تصمیم‌گیری: استفاده از AI در تحلیل داده‌ها و شناسایی الگوها، به انسان‌ها امکان می‌دهد تا با داده‌های جامع‌تر و بینش‌های عمیق‌تر، تصمیم‌گیری‌های دقیق‌تری داشته باشند.

افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها: AI می‌تواند وظایف تکراری و پردازش داده‌های حجیم را با سرعت و دقت بالا انجام دهد، در حالی که انسان‌ها



دانش جمعی را در تعامل با یک IAI تشکیل می‌دهند، تکمیل کنند. سایر تحقیقات همچنین می‌توانند چارچوب KAM را با سایر رویکردهای هوش مصنوعی مقایسه کنند (Data-driven AI، ...). همچنین مقایسه نتایج چارچوب KAM که از زمینه‌های مختلف مانند بهداشت، مهندسی و آموزش به دست می‌آید، جالب است.

۷. پیشنهادات

۱.۷. پیشنهادات برای سازمان‌ها:

ایجاد ساختارهای همزیستی بین انسان‌ها و AI: سازمان‌ها باید ساختارهای سازمانی و فرآیندهایی ایجاد کنند که همکاری نزدیک و موثر بین انسان‌ها و AI را تسهیل کنند. این ساختارها باید بر توانمندی‌های مکمل هر دو تمرکز داشته باشند و از تداخل و تضاد جلوگیری کنند.

توسعه چرخه‌های بازخورد موثر: سازمان‌ها باید سیستم‌های بازخورد مداوم را برای شناسایی و رفع نقاط ضعف و بهبود مستمر فرآیندها پیاده‌سازی کنند. این سیستم‌ها باید بازخوردها را از کاربران انسانی و سیستم‌های AI جمع‌آوری کرده و از آن‌ها برای بهینه‌سازی فرآیندها استفاده کنند.

سرمايه‌گذاري در آموزش و توسعه مهارت‌ها: سازمان‌ها باید به طور مستمر در آموزش کارکنان و توسعه مهارت‌های آنان در استفاده از AI و فناوری‌های مرتبط سرمايه‌گذاري کنند. این آموزش‌ها باید شامل جنبه‌های فنی و همچنین مهارت‌های همکاری و ارتباط با AI باشد.

تشويق به فرهنگ نوآوری و پذیرش تغییرات: ایجاد فرهنگی که از نوآوری و پذیرش تغییرات حمایت کند، برای موفقیت در ادغام AI و دانش انسانی ضروری است. سازمان‌ها باید به کارکنان انگیزه دهند تا از فناوری‌های جدید استفاده کنند و در فرآیندهای بهبود و نوآوری شرکت کنند.

۲.۷. پیشنهادات برای محققان:

بررسی تأثیرات بلندمدت ترکیب AI و دانش انسانی: محققان باید به بررسی تأثیرات بلندمدت ترکیب AI و دانش انسانی بر عملکرد سازمان‌ها و فرآیندهای تصمیم‌گیری بپردازند. این بررسی‌ها می‌توانند به درک بهتری از مزایا و چالش‌های این ترکیب در طول زمان کمک کنند.

مطالعه تجربیات مختلف صنعتی: انجام مطالعات در صنایع مختلف و با فرهنگ‌ها و محیط‌های سازمانی متنوع می‌تواند به بررسی تأثیرات فرهنگی و محیطی بر ترکیب AI و دانش انسانی کمک کند. این مطالعات می‌توانند به توسعه مدل‌های ترکیبی قابل تعمیم و کاربردی کمک کنند.

توسعه مدل‌های ترکیبی پیشرفته: محققان می‌توانند به توسعه و بهبود مدل‌های ترکیبی برای ادغام AI و دانش انسانی بپردازند. این مدل‌ها باید بر اساس تجربیات عملی و یافته‌های تحقیقاتی، راهکارهایی برای بهبود عملکرد و نوآوری در سازمان‌ها ارائه دهند.

می‌توانند بر روی وظایف پیچیده‌تر و استراتژیک تمرکز کنند. این ترکیب منجر به بهبود بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها در سازمان‌ها می‌شود.

تقویت نوآوری: AI با شناسایی فرصت‌ها و تحلیل روندها می‌تواند به انسان‌ها در ایجاد راهکارهای خلاقانه و نوآورانه کمک کند. این ترکیب، به ویژه در صنایعی که نیاز به نوآوری مداوم دارند، ارزشمند است.

۱.۶. نقش تئوری بازگشتی در بهبود مستمر:

تئوری بازگشتی به عنوان یک رویکرد کلیدی در بهبود مستمر و تطبیق‌پذیری سازمان‌ها، اهمیت زیادی دارد. این تئوری، با تمرکز بر بازخوردهای مداوم و چرخه‌های یادگیری، سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا به طور مستمر فرآیندهای خود را بهبود بخشند و با تغییرات محیطی سازگار شوند.

چرخه‌های بازخورد و یادگیری: ایجاد و استفاده از چرخه‌های بازخورد مداوم به سازمان‌ها کمک می‌کند تا نقاط ضعف را شناسایی و اصلاح کنند و به طور مداوم فرآیندهای خود را بهینه‌سازی کنند.

تطبیق‌پذیری و انعطاف‌پذیری: سازمان‌هایی که از تئوری بازگشتی برای مدیریت بازخوردها و بهبود مستمر استفاده می‌کنند، می‌توانند به سرعت به تغییرات محیطی پاسخ دهند و فرآیندهای خود را بر اساس بازخوردها تطبیق دهند.

۱.۶. چالش‌های فرهنگی و آموزشی:

برای موفقیت در ترکیب دانش انسانی و AI، سازمان‌ها باید به چالش‌های فرهنگی و آموزشی توجه ویژه‌ای داشته باشند. پذیرش فناوری‌های جدید و همکاری موثر بین انسان‌ها و AI نیازمند تغییرات فرهنگی و آموزشی در سازمان‌ها است.

مدیریت مقاومت در برابر تغییرات: سازمان‌ها باید استراتژی‌هایی برای مدیریت مقاومت کارکنان در برابر تغییرات ایجاد کنند و انگیزه‌هایی برای پذیرش فناوری‌های جدید و همکاری با AI فراهم کنند.

آموزش و توانمندسازی کارکنان: آموزش مستمر کارکنان برای همگام شدن با پیشرفت‌های فناوری و استفاده موثر از AI بسیار حیاتی است. این آموزش‌ها باید به تقویت مهارت‌های کارکنان در استفاده از فناوری‌های جدید و توسعه توانمندی‌های آنان کمک کند.

در پایان، تاکید بر این نکته ضروری است که این مقاله سنگ زاویه ای برای توسعه نظریه جدید در IS است: نظریه بازگشتی افزایش دانش در سازمان‌ها (KAM). بنابراین، ممکن است اولین گام در جهت توضیح اینکه چگونه هوش مصنوعی می‌تواند دانش چند رشته ای را غنی کند و دانش سازمانی مصنوعی را توسعه دهد، در نظر گرفته شود. بسیاری از جهت‌های تحقیقاتی آینده را می‌توان بر اساس نتایج مقاله پیشنهاد کرد. برای مثال، محققان می‌توانند چارچوب را با کاوش در مراحل مختلفی که گذار از فردی به خلق



- [7] Baskerville, R. L., & Wood-Harper, A. T. (1996). A critical perspective on action research as a method for information systems research. *Journal of Information Technology*, 11(3), 235–246. <https://doi.org/10.1080/026839696345289>
- [8] Cardenas, A. F. (1977). Technology for Automatic Generation of Application Programs -A Pragmatic View. *MIS Quarterly*, 1(3), 49–72.
- [9] Cockburn, I., Henderson, R., & Stern, S. (2019). The Impact of Artificial Intelligence on Innovation: An Exploratory Analysis. Chap 4 In *The Economics of Artificial Intelligence*, edited by Ajay K. Agrawal, Joshua Gans, and Avi Goldfarb. University of Chicago Press, 2019.
- [10] Collins, C., Dennehy, D., Conboy, K., & Mikalef, P. (2021). Artificial intelligence in information systems research: A systematic literature review and research agenda. *International Journal of Information Management*, 60, 102383. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102383>
- [11] Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Harvard Business School Press.
- [12] Davis, E., & Marcus, G. (2015). Common-sense reasoning and common-sense knowledge in artificial intelligence. *Communications of the ACM*, 58(9), 92–103.
- [13] Davison, R., Martinsons, M. G., & Ou, C. X. J. (2012). The Roles of Theory in Canonical Action Research. *MIS Quarterly*, 36(3), 763–786.
- [14] Davison, R.M., Martinsons, M. G., & Kock, N., (2004). Principles of canonical action research. *Information Systems Journal*, 14(1), 65-86. <https://doi.org/10.1111/J.1365-2575.2004.00162.X>
- [15] Dennehy, D., Griva, A., Pouloudi, N., Mäntymäki, M., & Pappas, I. (2022). Artificial intelligence for decision-making and the future of work. *International Journal of Information Management* <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102574>
- [16] Dennehy, D., Griva, A., Pouloudi, N., Dwivedi, Y. K., Pappas, I., & Mäntymäki, M. (2021). Responsible AI and Analytics for an Ethical and Inclusive Digitized Society. In *Proceedings of the 20th IFIP WG 6.11 Conference on e-Business, e-Services and e-Society, I3E 2021, Galway, Ireland, September 1–3, 2021 (vol. 12896). Lecture Notes in Computer Science*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-85447-8>
- [17] Dewhurst, F. W., & Gwinnett, E. A. (1990). Artificial Intelligence and Decision Analysis. *The Journal of the Operational Research Society*, 41(8), 693–701.
- [18] Duan, Y., Edwards, J. S., & Dwivedi, Y. K. (2019). Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data – evolution, challenges and research agenda. *International Journal of Information Management*, 48, 63–71.
- [19] Enholm, I.M., Papagiannidis, E., Mikalef, Krogstie, J. (2021). Artificial Intelligence and Business Value: a Literature Review. *Information Systems Frontiers*. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10186-w>
- [20] Faghmous, J. A., Banerjee, S. S., Steinbach, M., Kumar, V., Ganguly, A. R., & Samatova, N. (2014). Theory-Guided

تحلیل چالش‌های اخلاقی و امنیتی: با توجه به محدودیت‌های فناوری AI و مسائل اخلاقی و امنیتی مرتبط با آن، تحقیقات بیشتری در زمینه مدیریت این چالش‌ها و توسعه راهکارهای موثر برای رفع آن‌ها نیاز است. این تحقیقات باید به بررسی تأثیرات اجتماعی، اخلاقی و امنیتی استفاده از AI در سازمان‌ها بپردازند.

ترکیب دانش انسانی و هوش مصنوعی، با استفاده از تئوری بازگشتی، به عنوان یک رویکرد قدرتمند و موثر، می‌تواند به بهبود قابل توجهی در عملکرد و دانش سازمانی منجر شود. این ترکیب، با بهره‌گیری از توانمندی‌های AI و خلاقیت انسانی، سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا به طور موثری به چالش‌ها و فرصت‌های محیطی پاسخ دهند و در محیط‌های پویا و رقابتی موفق‌تر عمل کنند.

برای بهره‌برداری کامل از این ترکیب، سازمان‌ها باید به چالش‌های فرهنگی و آموزشی توجه ویژه‌ای داشته باشند و استراتژی‌های موثری برای ایجاد ساختارهای همزیستی بین انسان‌ها و AI و توسعه چرخه‌های بازخورد موثر پیاده‌سازی کنند. همچنین، تحقیقات بیشتری در زمینه تأثیرات بلندمدت، تجربیات صنعتی مختلف، مدل‌های ترکیبی پیشرفته و چالش‌های اخلاقی و امنیتی مورد نیاز است تا بتوان به درک جامع‌تری از این ترکیب دست یافت و از آن به نحو احسن بهره‌برداری کرد.

مراجع

- [۱] ساعی، س؛ ابراهیمی، ع؛ رفیعی، ف، (۱۴۰۱) کاربرد و نقش عامل‌های هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی در ارتقاء مدیریت دانش سازمانی، هفتمین کنفرانس بین‌المللی فناوری اطلاعات دانش دانشگاه ارومیه، خرداد.
- [۲] محمدی زاده، س، لهراسبی، م، فریدنی، ح، (۱۳۹۹). فناوری هوش مصنوعی و رویکرد راهبردی دولت‌ها به دستور ریاست توسعه و هوش فناوری‌های دیجیتال، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری.
- [3] Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). *Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues*. *MIS Quarterly*, 25, 107–136.
- [4] Anderson, J. R. (1983). *The Architecture of cognition*. Harvard University Press.
- [5] Arrieta, A. B., Díaz-Rodríguez, N., Del Ser, J., Bennetot, A., Tabik, S. A., Barbado, S., García, S., Gil-López, D. M., & Benjamins, R. (2020). Explainable artificial intelligence (XAI): Concepts, taxonomies, opportunities, and challenges toward responsible AI *Information Fusion*, 58, 82–115.
- [6] Bailey, D. E., & Barley, S. R. (2019). Beyond design and use: How scholars should study intelligent technologies. *Information and Organization*. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2019.100286>



- [32] Lawrence, T. (1991). Impacts of artificial intelligence on organizational decision-making. *Journal of Behavioral Decision Making*, 4(3), 195–214 .
- [33] Lepri, B., Oliver, N., Pentland, A. (2021). Ethical machines: The human-centric use of artificial intelligence. *iScience*, 24(3), [https:// doi. org/ 10. 1016/j. isci. 2021. 102249](https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.102249) .
- [34] Lipton, Z. C. (2018). The Mythos of Model Interpretability: In machine learning, the concept of interpretability is both important and slippery. *Queue*, 16(3), 31–57 .
- [35] Liu, R., Gupta, S., & Patel, P. (2021). Applying The Application of the Principles of Responsible AI on Social Media Marketing for Digital Health. *Information Systems Frontiers*, 1–25. [10.1007/ s10796-021-10191-z](https://doi.org/10.1007/s10796-021-10191-z) .
- [36] Markus, M. L., (2017). Datification organizational strategy and IS research: What's the Score?, *The Journal of Strategic Information Systems*, 26 (3), 233–241, [https://d oi.org/1 0 .1016 /j.j sis.2017. 08. 003](https://doi.org/10.1016/j.jsis.2017.08.003)
- [37] Merhi, M. I. (2022). An Assessment of the Barriers Impacting Responsible Artificial Intelligence. *Information Systems Frontiers*. [https:// doi. org/ 10. 1007/ s10796- 022- 10276-3](https://doi.org/10.1007/s10796-022-10276-3) .
- [38] Nonaka, I., Toyama, R., & Konno, N. (2000). SECI, Ba and leadership, a unified model of dynamic knowledge creation. *Long Range Planning*, 33, 1–31 .
- [39] Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, 5(1), 14–37 .
- [40] Pan, Y.H. (2016). Heading toward artificial intelligence 2.0. *Engineering*, 2(4), 409–413 .
- [41] Polanyi, M. (1966). *The Tacit Dimension*. Routledge & Kegan Paul .
- [42] Ramchurn, S. D, Stein, S., & Jennings, N. R, (2021), Trustworthy human-AI partnerships, *iScience*, 24(8), 102891. [https:// doi. org/ 10. 1016/j. isci. 2021. 102891](https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.102891) .
- [43] Rokach, L. (2010). Ensemble-based classifiers. *Artificial Intelligence Review*, 33(1), 1–39 .
- [44] Russell, S., & Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence, A Modern Approach*. Third Edition. Pearson Education .
- [45] Saba, P. B., & Meissonier, R. (2020). Fighting fire with fire: Action research on the inoculation technique to limit the resistances related to an IT project. *Systèmes D'information Et Management*, 25(3), 87–126 .
- [46] Sahay, S. K., Goel, N., Jadliwala, M., et al. (2021). Advances in Secure Knowledge Management in the Artificial Intelligence Era. *Information Systems Frontiers*, 23, 807–810. [https:// doi. org/ 10. 1007/ s10796- 021- 10179-9](https://doi.org/10.1007/s10796-021-10179-9)
- [47] Shollo, A., & Galliers, R. D. (2016). Towards an understanding of the role of business intelligence systems in organisational knowing. *Information Systems Journal*, 26(4), 339–367 .
- [48] Shrestha, Y., Vaibhav, K., & von Krogh, G. (2021). Augmenting organizational decision-making with deep learning algorithms: Principles, promises, and challenges. *Journal of Business Research*, 123, 588–603. [https:// doi. org/ 10. 1016/j. jbusr es. 2020. 09. 068](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.068)
- [49] Shrestha, Y. R., Ben-Menahem, S. M., & von Krogh, G. (2019). Organizational Decision-Making Structures in the Data Science for Climate Change. *Computer*, 47(11), 74–78 .
- [21] Faraj, S., Pachidi, S., & Sayegh, K. (2018). Working and organizing in the age of the learning algorithm. *Information and Organization*, 28(1), 62–70 .
- [22] FossoWamba, S., & Queiroz, M. M. (2021). Responsible Artificial Intelligence as a Secret Ingredient for Digital Health: Bibliometric Analysis, Insights, and Research Directions. *Information Systems Frontiers*. [https:// doi. org/ 10. 1007/ s10796- 021- 10142-8](https://doi.org/10.1007/s10796-021-10142-8)
- [23] Furman, J. L., & Teodoridis, F. (2019). Automation, research technology, and researchers' trajectories: Evidence from computer science and electrical engineering. *Organization Science*, 31(2), 245–534 .
- [24] Grønsund, T., & Aanestad, M. (2020). Augmenting the algorithm: Emerging human-in-the-loop work configurations, *The Journal of Strategic Information Systems*, 29(2020), 101614 Gu, J., Wang, Z., Kuen, J., Ma, L., Shahroudy, A., Shuai, B., Liu, T., Wang, X., Wang, G., Cai, J., & Chen, T. (2018). Recent advances in convolutional neural networks. *Pattern Recognition*, 77, 354–377 .
- [25] Haibe-Kains, B., Adam, G. A., Hosny, A., Khodakarami, F., Waldron, L., Wang, B., McIntosh, C., Goldenberg, A., Kundaje, A., Greene, C. S., Broderick, T., Hoffman, M. M., Leek, J. T., Korthauer, K., Huber, W., Brazma, A., Pineau, J., Tibshirani, R., Hastie, T., ... Aerts, H. J. W. L. (2020). Transparency and reproducibility in artificial intelligence. *Nature*, 586(7829), E14–E16 .
- [26] Harfouche, A., Quinio, B., Skandrani, S., Marciniak, R. (2017), A Framework for Artificial Knowledge Creation in Organizations Thirty eighth International Conference on Information Systems ICIS2017, Seoul .
- [27] Horvatić, D., Lipić, T. (2021). Human-Centric AI: The Symbiosis of Human and Artificial Intelligence. *Entropy*, 23, 332. [https:// doi. org/ 10. 3390/ e2303 0332](https://doi.org/10.3390/e23030332) .
- [28] Johnson, M., Albizri, A., & Harfouche, A. (2021a). Responsible Artificial Intelligence in Healthcare: Predicting and Preventing Insurance Claim Denials for Economic and Social Wellbeing. *Information Systems Frontiers*. [https:// doi. org/ 10. 1007/ s10796- 021- 10137-9](https://doi.org/10.1007/s10796-021-10137-9)
- [29] Johnson, M., Albizri, A., Harfouche A., & Fosso-Wamba, S., (2022). Integrating Human Domain Knowledge into Artificial Intelligence: Informed Artificial Intelligence. *International Journal of Information Management*, 64. [https://d oi.org/1 0 .1016 /j.i jinfomgt 2022 . ۱۰۰۲۴۴۹](https://doi.org/10.1016/j.jinfomgt.2022.100244)
- [30] Johnson, M., Albizri, A., Harfouche, A., & Tutun, S. (2021b). Digital Transformation to Mitigate Emergency Situations: Increasing Opioid Overdose Survival Rates through Explainable Artificial Intelligence. *Industrial Management & Data Systems*. [https://d oi. org/ 10. 1108/ IMDS- 04- 2021- 0248](https://doi.org/10.1108/IMDS-04-2021-0248)
- [31] Karpatne, A., Atluri, G., Faghmous, J. H., Steinbach, M., Banerjee, A., Ganguly, A., Shekhar, S., Samatova, N., & Kumar, V. (2017). Theory-guided Data Science: A New Paradigm for Scientific Discovery from Data. *IEEE Transactions Knowledge Data Engineering*, 29, 2318–2331 .



- [53] Von Rueden, L., Sebastian M., Jochen, G., Christian B., & Jannis, S. (2019). Informed Machine Learning - Towards a Taxonomy of Explicit Integration of Knowledge into Machine Learning, arXiv preprint, arXiv: 1903. 12394 .
- [54] Zhuang, Y.T., Wu, F, Chen, C., & Pan. Y.H (2017). Challenges and opportunities: from big data to knowledge in AI 2.0. *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering*, 18(1), 3–14 .
- [55] Wilson, H. J., & Daugherty, P. R. (2018). Collaborative intelligence: Humans and AI are joining forces. *Harvard Business Review*, 96(4), 114–123 .
- [56] Popadiuk, S., & Choo, C. W. (2006). Innovation and knowledge creation: How are these concepts related? *International Journal of Information Management*, 26(4), 302–312. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2006.03.011>
- Age of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 66–83 .
- [50] Susman, G. I., & Evered, R. D. (1978). An Assessment of the Scientific Merits of Action Research. *Administrative Science Quarterly*, 23 (4) . <https://doi.org/10.2307/2392581>
- [51] Tutun, S., Harfouche, A., Albizri, A., & Johnson, M. (2022). A Responsible AI Framework for Mitigating the Ramifications of the Organ Donation Crisis. *Information Systems Frontiers*. <https://doi.org/10.1007/s10796-022-10340-y>
- [52] von Krogh, G. (2018). Artificial Intelligence in organizations: New opportunities for phenomenon-based theorizing. *Academy of Management Discoveries*, 4(4), 404–409 .