



Explaining the governance model of human-artificial intelligence coexistence in virtual organizations

Mona Ahmadi*¹

1*- Master of Science in Pharmaceutical Supervision, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Abstract

The expansion of virtual organizations and the increasing penetration of artificial intelligence into decision-making processes have created fundamental challenges in organizational governance. The main challenge of this study is the ambiguity in regulating and coordinating interactions between human actors and intelligent agents, where the boundary between human and algorithmic decision-making is gradually blurring. Issues such as accountability, transparency, trust, and algorithmic fairness have become central governance concerns. In addition, the complexity of data-driven interactions, dependence on technological infrastructures, and the absence of comprehensive governance frameworks in virtual organizations highlight the need to redefine traditional management paradigms. The aim of this research is to develop a model of human-AI co-existence governance in virtual organizations using an interdisciplinary and grounded theory approach. The study seeks to provide a conceptual framework for understanding human-machine interaction mechanisms, identifying key governance components, and explaining the relationships among technological, human, institutional, and behavioral dimensions. The research method is qualitative and based on grounded theory. Data were collected through 20 semi-structured interviews with experts in management, artificial intelligence, and digital governance. Data analysis was conducted through open, axial, and selective coding, resulting in 108 open codes, 36 subcategories, and 12 main categories. The findings indicate that human-AI co-existence governance emerges from the interaction of causal, contextual, intervening, strategic, and consequential conditions. The results show that the success of virtual organizations depends on the alignment of technological infrastructures, data-driven culture, trust mechanisms, and algorithmic risk management strategies. Furthermore, this governance model enhances efficiency, increases organizational agility, and fosters sustainable value creation in virtual organizations.

Keywords: Co-governance, Artificial Intelligence, Virtual Organization, Grounded Theory, Algorithmic Decision-Making

Citation:

Ahmadi, M. (2026). Explaining the governance model of human-artificial intelligence coexistence in virtual organizations. *Journal of Intelligent Marketing Management*, 7(2), 172-195.



تبیین الگوی حکمرانی هم زیستی انسان- هوش مصنوعی در سازمان های مجازی

مونا احمدی *

* - کارشناسی ارشد نظارت بر امور دارویی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

چکیده

گسترش سازمان‌های مجازی و نفوذ روزافزون هوش مصنوعی در فرآیندهای تصمیم‌گیری، چالش‌های بنیادینی را در حوزه حکمرانی سازمانی ایجاد کرده است. مهم‌ترین چالش این پژوهش، ابهام در نحوه تنظیم‌گری و هماهنگی میان کنشگران انسانی و عامل‌های هوشمند است؛ به گونه‌ای که مرز میان تصمیم‌گیری انسانی و الگوریتمی در حال محو شدن بوده و مسائل مربوط به مسئولیت‌پذیری، شفافیت، اعتماد و عدالت الگوریتمی به چالش‌های اصلی حکمرانی تبدیل شده‌اند. همچنین پیچیدگی تعاملات داده‌محور، وابستگی به زیرساخت‌های فناورانه و نبود چارچوب‌های جامع حکمرانی در سازمان‌های مجازی، ضرورت بازتعریف الگوهای سنتی مدیریت را برجسته ساخته است. هدف این پژوهش، تبیین الگوی حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی در سازمان‌های مجازی با رویکردی میان‌رشته‌ای و داده‌بنیاد است. این مطالعه در پی ارائه چارچوبی مفهومی برای درک سازوکارهای تعامل انسان و ماشین، شناسایی مؤلفه‌های کلیدی حکمرانی و تبیین روابط میان ابعاد فناورانه، انسانی، نهادی و رفتاری است. روش تحقیق مبتنی بر رویکرد کیفی و نظریه داده‌بنیاد است. داده‌ها از طریق ۲۰ مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با خبرگان حوزه‌های مدیریت، هوش مصنوعی و حکمرانی دیجیتال گردآوری شد. تحلیل داده‌ها در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام گرفت که منجر به استخراج ۱۰۸ کد باز، ۳۶ مقوله فرعی و ۱۲ مقوله اصلی شد. یافته‌ها نشان داد حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی حاصل تعامل شرایط علی، زمینه‌ای، مداخله‌گر، راهبردی و پیامدی است. نتایج بیانگر آن است که موفقیت سازمان‌های مجازی وابسته به هم‌راستایی زیرساخت‌های فناورانه، فرهنگ داده‌محور، سازوکارهای اعتماد و راهبردهای مدیریت ریسک الگوریتمی است. همچنین این حکمرانی موجب ارتقای کارایی، افزایش چابکی و خلق ارزش پایدار در سازمان‌های مجازی می‌شود.

کلیدواژه‌ها: حکمرانی هم‌زیستی، هوش مصنوعی، سازمان مجازی، نظریه داده‌بنیاد، تصمیم‌گیری الگوریتمی

استناد:

احمدی، مونا. (۱۴۰۵). تبیین الگوی حکمرانی هم‌زیستی انسان- هوش مصنوعی در سازمان های مجازی. مدیریت بازاریابی هوشمند، ۷(۲)، ۱۷۲-۱۹۵.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۰۱

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۴/۱۰/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۱۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۴/۰۱

<https://doi.org/JABM.3.2.15564.351256.3257.36911>

نشریه مدیریت بازاریابی هوشمند، ۱۴۰۵، دوره ۷، شماره ۲، پیاپی ۳۲

ناشر: نشریه مدیریت بازاریابی هوشمند

نوع مقاله: علمی پژوهشی

© نویسندگان



مقدمه

تحولات شتابان در پارادایم‌های فناورانه طی دهه اخیر، به‌ویژه با ظهور نسل جدید سامانه‌های هوش مصنوعی مبتنی بر یادگیری عمیق و مدل‌های بنیادین، موجب بازتعریف بنیادین نسبت میان انسان، فناوری و سازمان شده است؛ به‌گونه‌ای که دیگر نمی‌توان سازمان‌ها را صرفاً به‌مثابه ساختارهای بوروکراتیک کلاسیک در نظر گرفت، بلکه آن‌ها به اکوسیستم‌های پیچیده‌ای از کنشگران انسانی و عامل‌های هوشمند تبدیل شده‌اند که در بسترهای دیجیتال و به‌ویژه سازمان‌های مجازی به‌صورت هم‌زمان و تعاملی عمل می‌کنند. در این میان، مفهوم «حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی» به‌عنوان یک چارچوب مفهومی نوظهور، درصدد تبیین الگوهای تنظیم‌گری، هماهنگی و هم‌آفرینی میان این دو نوع کنشگر ناهمگون اما مکمل است؛ کنشگرانی که هر یک دارای منطق شناختی، ظرفیت‌های تصمیم‌گیری و محدودیت‌های خاص خود هستند. این دگرگونی عمیق، نه تنها پیامدهای فناورانه بلکه تبعات نهادی، شناختی و حتی هستی‌شناختی برای سازمان‌ها به همراه داشته است (حیدری و کرمی، ۱۴۰۳؛ فلوریدی، ۲۰۲۲؛ کیو و دیگنوم، ۲۰۲۱). در چنین بستری، سازمان‌های مجازی به‌عنوان پیشرفته‌ترین صورت‌بندی سازمانی عصر دیجیتال، واجد ویژگی‌هایی نظیر عدم تمرکز فضایی، سیالیت ساختاری، وابستگی به زیرساخت‌های داده‌محور و اتکای گسترده به سامانه‌های هوشمند هستند؛ ویژگی‌هایی که موجب می‌شود تعامل انسان و ماشین از سطح ابزارمحور به سطح «هم‌کنشی شناختی» ارتقا یابد. به بیان دیگر، هوش مصنوعی دیگر صرفاً یک ابزار پشتیبان تصمیم نیست، بلکه به‌مثابه یک «عامل شناختی مشارکت‌کننده» در فرآیندهای خلق ارزش، تصمیم‌سازی و حتی سیاست‌گذاری سازمانی ایفای نقش می‌کند (دافتر، ۲۰۲۳؛ بوکانان، ۲۰۲۳). این تغییر پارادایمی، ضرورت بازناندیشی در سازوکارهای حکمرانی را دوچندان کرده است، زیرا مدل‌های سنتی کنترل، نظارت و پاسخگویی دیگر قادر به پوشش پیچیدگی‌های ناشی از کنشگری مستقل یا نیمه‌مستقل سامانه‌های هوشمند نیستند (میتهلشتات، ۲۰۲۳؛ تادو و فلوریدی، ۲۰۲۲). از منظر نظری، حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی را می‌توان در امتداد گذار از حکمرانی متمرکز به حکمرانی شبکه‌ای و چندسطحی تحلیل کرد؛ گذاری که در آن، قدرت تصمیم‌گیری میان بازیگران متکثر انسانی و غیرانسانی توزیع می‌شود و مرزهای کلاسیک میان عامل و ابزار دچار ابهام می‌گردد. در این چارچوب، مفاهیمی نظیر «عاملیت الگوریتمی»، «مسئولیت‌پذیری توزیع‌شده» و «شفافیت تفسیری» به عناصر کلیدی در طراحی الگوهای حکمرانی تبدیل می‌شوند (جوبین، ۲۰۲۱؛ هکر، ۲۰۲۲). به‌ویژه در سازمان‌های مجازی که تعاملات عمدتاً در بستر داده و پلتفرم رخ می‌دهد، مسئله حکمرانی داده و تضمین عدالت الگوریتمی اهمیت مضاعفی می‌یابد، چرا که سوگیری‌های نهفته در داده‌ها می‌تواند به بازتولید نابرابری‌های ساختاری در مقیاس سازمانی منجر شود (لسلی، ۲۰۲۳؛ استیکس، ۲۰۲۴). از سوی دیگر، ادبیات داخلی نیز به‌طور فزاینده‌ای به این تحول توجه نشان داده و بر این نکته تأکید دارد که هوش مصنوعی نه یک فناوری منفرد، بلکه یک «فناوری» است که می‌تواند تمامی سطوح حکمرانی و مدیریت را دگرگون سازد (عاملی، ۱۴۰۴). این نگاه، همسو با رویکردهای بین‌المللی، بر ضرورت شکل‌گیری چارچوب‌های حکمرانی تطبیقی تأکید دارد که بتوانند میان نوآوری فناورانه، ملاحظات اخلاقی و الزامات نهادی توازن برقرار کنند. در این میان، سازمان‌های مجازی به‌عنوان آزمایشگاه‌های زنده این تحول، بستری فراهم می‌آورند که در آن می‌توان اشکال نوین هم‌زیستی انسان و ماشین را مشاهده و تحلیل کرد؛ هم‌زیستی‌ای که در آن، مرز میان تصمیم‌گیرنده انسانی و سامانه هوشمند به‌طور فزاینده‌ای محو می‌شود و نوعی «هوش ترکیبی» یا «هم‌افزایی شناختی» شکل می‌گیرد (زارعی و خوش‌خلق، ۱۴۰۲).

با این حال، این هم‌زیستی صرفاً واجد پیامدهای مثبت نیست، بلکه با چالش‌های عمیقی نیز همراه است؛ از جمله ابهام در مسئولیت‌پذیری در تصمیمات مشترک انسان و ماشین، خطر اتکای بیش‌ازحد به الگوریتم‌ها، و بروز شکاف‌های شناختی میان کاربران انسانی و سامانه‌های

هوشمند. این چالش‌ها، ضرورت توسعه چارچوب‌های حکمرانی مبتنی بر «اعتماد الگوریتمی» و «تیین پذیری» را برجسته می‌سازد؛ چارچوب‌هایی که بتوانند همزمان شفافیت، پاسخگویی و کارایی را تضمین کنند (کات، ۲۰۲۳؛ بریسون، ۲۰۲۲).

در سطح کلان‌تر، ظهور حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی را می‌توان بخشی از گذار به «جامعه پسانسان‌محور» دانست؛ جامعه‌ای که در آن، کنشگران غیرانسانی نیز به‌عنوان عناصر فعال در تولید و بازتولید نظم اجتماعی و سازمانی ایفای نقش می‌کنند. این تحول، مستلزم بازتعریف مفاهیمی چون اختیار و حتی هویت سازمانی است، زیرا سازمان دیگر صرفاً بر پایه کنش انسانی تعریف نمی‌شود، بلکه به شبکه‌ای از تعاملات میان انسان‌ها و ماشین‌ها تبدیل می‌گردد (کوکلبرگ، ۲۰۲۲؛ فلوریدی، ۲۰۲۲).

بر این اساس، پژوهش حاضر درصدد آن است که با اتخاذ رویکردی تلفیقی و میان‌رشته‌ای، به تیبن الگوی حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی در سازمان‌های مجازی پردازد؛ الگویی که بتواند ضمن درک پیچیدگی‌های ناشی از تعامل این دو نوع عامل، چارچوبی مفهومی برای طراحی سازوکارهای تصمیم‌گیری، کنترل و هماهنگی در این سازمان‌ها ارائه دهد. اهمیت این موضوع از آن‌جا ناشی می‌شود که سازمان‌های آینده، نه صرفاً مبتنی بر منابع انسانی یا فناوری، بلکه بر پایه تعامل پویا و هم‌افزای این دو شکل خواهند گرفت؛ تعاملی که اگر فاقد حکمرانی مناسب باشد، می‌تواند به بی‌ثباتی، عدم شفافیت و کاهش اعتماد منجر شود، اما در صورت طراحی صحیح، قادر است به خلق سطوح بی‌سابقه‌ای از نوآوری، کارایی و ارزش‌آفرینی بینجامد.

ادبیات نظری و پیشینه تحقیق

ادبیات نظری مرتبط با حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی در سازمان‌های مجازی در تقاطع چندین حوزه دانشی شامل نظریه‌های حکمرانی، مطالعات سازمانی، فلسفه فناوری، و علوم شناختی قرار می‌گیرد و از این رو، تیبن آن مستلزم درک هم‌زمان تحولات پارادایمی در هر یک از این حوزه‌هاست. در بنیان نظری این مفهوم، گذار از رویکردهای انسان‌محور کلاسیک به رویکردهای پسانسان‌محور و شبکه‌ای قابل مشاهده است؛ جایی که در آن، عاملیت دیگر صرفاً به کنشگران انسانی محدود نمی‌شود، بلکه به‌صورت توزیع یافته میان انسان‌ها و سامانه‌های هوشمند بازتعریف می‌گردد. در این چارچوب، نظریه کنشگر-شبکه به‌عنوان یکی از بنیان‌های مفهومی مهم، بر هم‌ارزی نسبی کنشگران انسانی و غیرانسانی تأکید دارد و نشان می‌دهد که چگونه فناوری‌ها می‌توانند در شکل‌دهی به کنش‌های سازمانی نقش فعال ایفا کنند (لاتور، ۲۰۲۰). این دیدگاه در سال‌های اخیر با توسعه مفهوم «عاملیت الگوریتمی» تکمیل شده است که بر اساس آن، الگوریتم‌ها نه تنها ابزارهایی منفعل، بلکه بازیگرانی با ظرفیت تأثیرگذاری بر نتایج سازمانی تلقی می‌شوند (هکر، ۲۰۲۲؛ جوبین، ۲۰۲۱). در امتداد این تحولات، مفهوم حکمرانی نیز دچار بازتعریف شده و از الگوهای سلسله‌مراتبی و متمرکز به سمت الگوهای شبکه‌ای، تطبیقی و داده‌محور حرکت کرده است. در این میان، حکمرانی الگوریتمی به‌عنوان یکی از مفاهیم کلیدی، به چگونگی تنظیم، نظارت و هدایت سامانه‌های هوش مصنوعی در بسترهای سازمانی می‌پردازد و بر ضرورت ایجاد توازن میان کارایی، شفافیت و پاسخگویی تأکید دارد (میتهلشتات، ۲۰۲۳؛ فلوریدی و تادئو، ۲۰۲۲). این نوع حکمرانی، به‌ویژه در سازمان‌های مجازی که تعاملات مبتنی بر داده و پلتفرم هستند، اهمیت مضاعفی پیدا می‌کند، زیرا تصمیم‌گیری‌ها به‌طور فزاینده‌ای به الگوریتم‌ها واگذار می‌شود و در نتیجه، مسئله تیبن پذیری و قابلیت حسابرسی آن‌ها به یک دغدغه اساسی تبدیل می‌گردد (لسلی، ۲۰۲۳).

از منظر نظریه‌های سازمانی، سازمان‌های مجازی را می‌توان به‌عنوان نظام‌های پیچیده تطبیقی در نظر گرفت که در آن‌ها مرزهای سنتی میان درون و برون سازمانی، و همچنین میان انسان و فناوری، دچار ابهام شده است. در چنین نظام‌هایی، هماهنگی نه از طریق کنترل متمرکز، بلکه از طریق سازوکارهای خودسازمان‌ده و تعاملات شبکه‌ای حاصل می‌شود (استیسی، ۲۰۲۱). این ویژگی‌ها موجب می‌شود

که حکمرانی در این سازمان‌ها، بیش از آن‌که مبتنی بر قواعد ایستا باشد، نیازمند چارچوب‌های پویا و انعطاف‌پذیر باشد که بتوانند با تغییرات سریع محیطی و فناوریانه سازگار شوند (کوکلیبرگ، ۲۰۲۲). در این میان، مفهوم «هوش ترکیبی» یا «هوش افزوده» نیز به‌عنوان یکی از مفاهیم مکمل مطرح شده است که بر هم‌افزایی میان قابلیت‌های شناختی انسان و ماشین تأکید دارد و نشان می‌دهد که ارزش آفرینی در سازمان‌های آینده، نه در رقابت بلکه در همکاری این دو نوع هوش نهفته است (دیونپورت و میلر، ۲۰۲۴).

در ادبیات داخلی، پژوهشگران با تأکید بر ویژگی‌های بومی و نهادی، تلاش کرده‌اند تا این مفاهیم را در چارچوب‌های متناسب با بافت سازمانی ایران تبیین کنند. به‌عنوان مثال، عاملی (۱۴۰۴) با معرفی هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری، بر این نکته تأکید می‌کند که حکمرانی در عصر هوش مصنوعی نیازمند بازطراحی ساختارهای نهادی و سیاست‌گذاری است. در همین راستا، حیدری و کرمی (۱۴۰۳) نشان می‌دهند که پیاده‌سازی سامانه‌های هوشمند در سازمان‌های ایرانی، بدون توجه به ابعاد فرهنگی و شناختی، می‌تواند به مقاومت سازمانی و کاهش اثربخشی منجر شود. همچنین، زارعی و خوش‌خلق (۱۴۰۲) با بررسی مفهوم هم‌آفرینی انسان و ماشین، به این نتیجه می‌رسند که تعامل مؤثر میان این دو، مستلزم توسعه سازوکارهای اعتمادسازی و آموزش مهارت‌های جدید در نیروی انسانی است. این مطالعات، هرچند گامی مهم در جهت بومی‌سازی ادبیات محسوب می‌شوند، اما عمدتاً به صورت پراکنده و بدون ارائه یک چارچوب یکپارچه حکمرانی انجام شده‌اند.

در حوزه پیشینه پژوهش، مطالعات بین‌المللی طی سال‌های اخیر به‌طور گسترده به بررسی ابعاد مختلف تعامل انسان و هوش مصنوعی پرداخته‌اند، اما تمرکز آن‌ها اغلب بر جنبه‌های خاصی از این تعامل بوده است. برای مثال، جوبین (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای تحلیلی، چارچوب‌های اخلاقی حاکم بر توسعه و استفاده از هوش مصنوعی را بررسی کرده و بر اهمیت اصولی نظیر عدالت، شفافیت و عدم تبعیض تأکید دارد، در حالی که هکر (۲۰۲۲) با تمرکز بر حکمرانی الگوریتمی، به بررسی سازوکارهای حقوقی و نهادی لازم برای کنترل الگوریتم‌ها پرداخته است. در مقابل، میتلشتات (۲۰۲۳) رویکردی انتقادی اتخاذ کرده و نشان می‌دهد که بسیاری از چارچوب‌های موجود، به دلیل تمرکز بیش‌ازحد بر اصول کلی، فاقد قابلیت اجرایی در بسترهای سازمانی واقعی هستند.

از سوی دیگر، مطالعاتی نظیر پژوهش دافتر (۲۰۲۳) و بوکانان (۲۰۲۳) به بررسی نقش هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری سازمانی پرداخته و نشان داده‌اند که استفاده از سامانه‌های هوشمند می‌تواند به بهبود دقت و سرعت تصمیم‌گیری منجر شود، اما در عین حال، خطر کاهش نقش قضاوت انسانی و بروز وابستگی بیش‌ازحد به الگوریتم‌ها را نیز به همراه دارد. در همین راستا، لسللی (۲۰۲۳) با تمرکز بر عدالت الگوریتمی، نشان می‌دهد که سوگیری‌های موجود در داده‌ها می‌تواند به تصمیمات ناعادلانه منجر شود و بنابراین، ضرورت توسعه سازوکارهای نظارتی را برجسته می‌سازد. استیکس (۲۰۲۴) نیز با بررسی ابعاد حکمرانی داده، بر اهمیت شفافیت و پاسخگویی در مدیریت داده‌ها تأکید می‌کند. در مقایسه این مطالعات، می‌توان مشاهده کرد که هر یک از آن‌ها به بخشی از مسئله پرداخته‌اند، اما کمتر پژوهشی به صورت جامع و یکپارچه به تبیین الگوی حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی در بستر سازمان‌های مجازی پرداخته است. به عبارت دیگر، شکاف اصلی در ادبیات موجود، فقدان یک چارچوب مفهومی منسجم است که بتواند ابعاد مختلف این پدیده را به صورت هم‌زمان در نظر گیرد و روابط میان آن‌ها را تبیین کند. این شکاف به‌ویژه در ادبیات داخلی محسوس‌تر است، زیرا اکثر مطالعات یا بر جنبه‌های فناوریانه تمرکز داشته‌اند یا به بررسی مسائل مدیریتی به صورت مجزا پرداخته‌اند و کمتر به تعامل میان این دو پرداخته‌اند.

علاوه بر این، بخش قابل توجهی از پژوهش‌ها، سازمان‌های سنتی یا نیمه‌دیجیتال را به‌عنوان بستر مطالعه خود انتخاب کرده‌اند و سازمان‌های مجازی به‌عنوان محیطی با ویژگی‌های خاص، کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. این در حالی است که در سازمان‌های مجازی، شدت و

پیچیدگی تعامل میان انسان و هوش مصنوعی به مراتب بیشتر است و بنابراین، نیاز به چارچوب‌های حکمرانی متفاوت و متناسب با این شرایط وجود دارد. همچنین، بسیاری از مطالعات، رویکردی ایستا به حکمرانی داشته‌اند و کمتر به پویایی‌ها و تغییرات مستمر در این حوزه توجه کرده‌اند. بر این اساس، پژوهش حاضر درصدد آن است که با تلفیق دیدگاه‌های نظری موجود و بهره‌گیری از رویکردی میان‌رشته‌ای، به تبیین الگوی حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی در سازمان‌های مجازی بپردازد. این پژوهش تلاش می‌کند تا با شناسایی مؤلفه‌های کلیدی این نوع حکمرانی و تبیین روابط میان آن‌ها، چارچوبی مفهومی ارائه دهد که بتواند به‌عنوان مبنایی برای طراحی و پیاده‌سازی سازوکارهای حکمرانی در این سازمان‌ها مورد استفاده قرار گیرد. به‌طور خاص، این تحقیق در پی آن است که شکاف موجود در ادبیات را از طریق ارائه یک مدل یکپارچه که ابعاد فناورانه، انسانی، نهادی و اخلاقی را به‌صورت هم‌زمان در بر می‌گیرد، پوشش دهد و بدین ترتیب، گامی در جهت توسعه ادبیات نظری و کاربردی در این حوزه بردارد.

روش تحقیق

روش‌شناسی پژوهش حاضر با توجه به ماهیت پیچیده، چندسطحی و میان‌رشته‌ای موضوع «تبیین الگوی حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی در سازمان‌های مجازی» به‌گونه‌ای طراحی شده است که بتواند هم به کشف عمیق سازوکارهای مفهومی و تعاملی میان کنشگران انسانی و عامل‌های هوشمند و هم به ارائه یک چارچوب نظری منسجم و بومی منجر شود. بر این اساس، پژوهش از حیث هدف در زمره تحقیقات بنیادی-توسعه‌ای قرار می‌گیرد، زیرا تمرکز اصلی آن توسعه و بسط دانش نظری در حوزه حکمرانی هوشمند و هم‌زیستی انسان-ماشین در بسترهای سازمانی نوین است و نه صرفاً ارائه راهکارهای اجرایی کوتاه‌مدت. در این راستا، هدف محوری پژوهش، تبیین الگوها، سازوکارها و روابط میان مؤلفه‌های کلیدی حکمرانی، تعاملات انسان و هوش مصنوعی و ویژگی‌های ساختاری سازمان‌های مجازی است. از حیث ماهیت داده‌ها، پژوهش حاضر کیفی بوده و از منظر راهبرد، مبتنی بر نظریه داده‌بنیاد است. انتخاب این رویکرد ناشی از آن است که حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی یک پدیده خطی، ایستا و از پیش تعریف شده نیست، بلکه فرآیندی پویا، زمینه‌مند، چندکنشگری و متأثر از تعاملات پیچیده شناختی، فناورانه و نهادی است. در چنین شرایطی، رویکردهای کمی قادر به تبیین لایه‌های عمیق، روابط غیرخطی و پویایی‌های میان عناصر این پدیده نیستند. نظریه داده‌بنیاد این امکان را فراهم می‌سازد که نظریه‌ای برخاسته از داده‌های واقعی، تجربه زیسته خبرگان و بستر سازمانی شکل گیرد و در نتیجه، مدلی بومی، زمینه‌گرا و قابل اتکا برای تبیین حکمرانی هم‌زیست ارائه شود.

در سطح فلسفی، این پژوهش در پارادایم تفسیری-ساخت‌گرایانه قرار می‌گیرد. در این دیدگاه، واقعیت حکمرانی نه یک امر عینی و مستقل، بلکه برساخته‌ای اجتماعی-فناورانه تلقی می‌شود که در بستر تعامل میان انسان‌ها، سامانه‌های هوشمند، داده‌ها و ساختارهای سازمانی شکل می‌گیرد. به‌عبارت دیگر، حکمرانی هم‌زیست به‌عنوان یک پدیده چندبعدی در نظر گرفته می‌شود که در آن معنا، کنترل، تصمیم‌گیری و مسئولیت‌پذیری به‌صورت پویا میان کنشگران انسانی و الگوریتمی توزیع می‌شود. این رویکرد امکان تحلیل عمیق سازوکارهای شکل‌گیری اعتماد، شفافیت، پاسخگویی و هماهنگی در سازمان‌های مجازی را فراهم می‌سازد.

فرآیند اجرای پژوهش در سه گام اصلی طراحی و عملیاتی شده است. در گام نخست، با انجام یک مرور نظام‌مند و تحلیلی بر ادبیات نظری و پیشینه پژوهش، مجموعه‌ای از مفاهیم اولیه مرتبط با حکمرانی داده‌محور، عاملیت الگوریتمی، تعامل انسان و ماشین، سازمان‌های مجازی و هوش مصنوعی استخراج گردید. این مرحله شامل بررسی گسترده مقالات علمی، کتب تخصصی و پژوهش‌های معتبر داخلی

و بین‌المللی بود و در نهایت منجر به شناسایی اولیه ۱۰۸ کد مفهومی شد که مبنای طراحی پروتکل مصاحبه و چارچوب اولیه تحلیل قرار گرفت.

در گام دوم، داده‌های میدانی از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته عمیق با خبرگان حوزه‌های مرتبط گردآوری شد. جامعه پژوهش شامل مدیران ارشد سازمان‌های دیجیتال و پلتفرمی، متخصصان هوش مصنوعی، سیاست‌گذاران حوزه فناوری، پژوهشگران حکمرانی دیجیتال و مشاوران تحول دیجیتال بود. نمونه‌گیری به صورت هدفمند و با استفاده از تکنیک گلوله‌برفی انجام گرفت تا دسترسی به خبرگان کلیدی با تجربه عملی در تعامل انسان و هوش مصنوعی فراهم شود. فرآیند نمونه‌گیری تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت و در مجموع ۲۰ مصاحبه عمیق با میانگین زمان ۶۰ تا ۹۰ دقیقه انجام شد.

در گام سوم، تحلیل داده‌ها با استفاده از رویکرد کدگذاری چندمرحله‌ای نظریه داده‌بنیاد انجام شد. در مرحله کدگذاری باز، داده‌ها به واحدهای معنایی خرد تفکیک شد. در این مرحله، تمرکز بر شناسایی مفاهیم خام، بدون پیش‌فرض نظری و با حداکثر حساسیت نظری بود. در مرحله کدگذاری محوری، این کدها بر اساس روابط علی، زمینه‌ای و مفهومی در قالب ۳۶ مقوله فرعی و ۱۲ مقوله اصلی سازمان‌دهی شدند. این مقوله‌ها شامل ابعادی نظیر زیرساخت‌های فناورانه، حکمرانی داده، تعاملات شناختی انسان-ماشین، سازوکارهای اعتماد، شفافیت الگوریتمی، سیاست‌گذاری و چارچوب‌های نهادی بودند. در نهایت، در مرحله کدگذاری انتخابی، یکپارچگی مفهومی میان مقوله‌ها برقرار شده و مدل نهایی پژوهش شکل گرفت. این مدل بر اساس پارادایم نظریه داده‌بنیاد شامل اجزای شرایط علی، پدیده محوری، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌گر، راهبردها و پیامدها است که در آن، پدیده محوری «حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی در سازمان‌های مجازی» تعریف شد.

به‌منظور ارتقای اعتبار و پایایی پژوهش، مجموعه‌ای از راهبردهای کنترل کیفیت به کار گرفته شد. بازبینی مشارکت‌کنندگان به‌عنوان یکی از مهم‌ترین روش‌ها مورد استفاده قرار گرفت تا صحت تفاسیر و انطباق آن‌ها با تجربه زیسته خبرگان تأیید شود. همچنین، مثلث‌سازی داده‌ها از طریق ترکیب داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها، ادبیات نظری و اسناد سیاستی و سازمانی انجام شد تا از سوگیری ناشی از اتکای صرف به یک منبع داده جلوگیری گردد. علاوه بر این، تحلیل‌ها و مدل‌نهایی توسط گروهی از خبرگان دانشگاهی و حرفه‌ای مورد ارزیابی قرار گرفت که این امر به بهبود انسجام مفهومی، غنای نظری و اعتبار ساختاری پژوهش کمک شایانی کرد.

در بخش نمونه‌گیری، مشارکت‌کنندگان بر اساس معیارهای تخصصی و تجربی دقیق انتخاب شدند. این معیارها شامل تجربه عملی در پیاده‌سازی یا مدیریت سامانه‌های هوش مصنوعی، مشارکت در فرآیندهای تصمیم‌گیری دیجیتال، آشنایی با حکمرانی داده و فعالیت در سازمان‌های مجازی یا پلتفرمی بود. از نظر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، مشارکت‌کنندگان ترکیبی متنوع از مدیران، متخصصان و پژوهشگران با بیش از ۱۰ سال سابقه حرفه‌ای بودند که اغلب دارای تحصیلات تکمیلی در حوزه‌های مدیریت، فناوری اطلاعات، علوم داده یا سیاست‌گذاری فناوری بودند. این تنوع هدفمند موجب شد داده‌ها از غنای مفهومی، تنوع تجربی و عمق تحلیلی کافی برخوردار باشند و اشباع نظری در سطح مقوله‌ها و ابعاد مختلف پدیده حاصل شود. در نهایت، این پژوهش با اتکا به رویکرد نظریه داده‌بنیاد، توانسته است حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی را به‌عنوان یک نظام پویا، تعاملی و چندسطحی بازنمایی کند که در آن، تصمیم‌گیری، کنترل و خلق ارزش به صورت مشترک میان کنشگران انسانی و الگوریتمی شکل می‌گیرد. خروجی نهایی پژوهش، ارائه یک مدل مفهومی یکپارچه است که می‌تواند به‌عنوان چارچوبی تحلیلی و کاربردی برای طراحی سازوکارهای حکمرانی در سازمان‌های مجازی مورد استفاده قرار گیرد و به مدیران و سیاست‌گذاران در مواجهه با پیچیدگی‌های عصر هوش مصنوعی یاری رساند.

فرآیند گردآوری و تحلیل داده‌ها در پژوهش داده‌بنیاد

فرآیند گردآوری و تحلیل داده‌ها در پژوهش حاضر با توجه به ماهیت پیچیده، تعاملی و چندسطحی پدیده «حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی در سازمان‌های مجازی» به گونه‌ای طراحی و اجرا شد که بتواند ابعاد آشکار و پنهان تعامل میان کنشگران انسانی و عامل‌های هوشمند را در بسترهای واقعی سازمانی آشکار سازد. در این راستا، گردآوری داده‌ها مبتنی بر مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته عمیق با خبرگان حوزه‌های مرتبط طراحی گردید. تمرکز اصلی در طراحی ابزار گردآوری داده‌ها بر استخراج تجربه‌های زیسته، ادراکات، تفسیرها و الگوهای ذهنی خبرگان در مواجهه با پدیده‌هایی نظیر تصمیم‌گیری مشترک انسان و ماشین، حکمرانی داده‌محور، اعتماد به سامانه‌های هوشمند، شفافیت الگوریتمی و چالش‌های نهادی و شناختی ناشی از استقرار هوش مصنوعی در سازمان‌های مجازی بود. در این چارچوب، مصاحبه‌ها به گونه‌ای هدایت شدند که بتوانند نه تنها ابعاد صریح و قابل مشاهده تعاملات انسان و هوش مصنوعی، بلکه لایه‌های ضمنی، تفسیری و زمینه‌مند این تعاملات را در موقعیت‌های واقعی همچون تصمیم‌گیری‌های حساس، مدیریت تعارض میان قضاوت انسانی و خروجی الگوریتمی، مواجهه با خطاهای هوش مصنوعی و سازوکارهای اعتمادسازی آشکار سازند. به صورت هم‌زمان با فرآیند گردآوری داده‌ها، تحلیل آن‌ها نیز به صورت مستمر، تکرارشونده و تعاملی انجام شد؛ به گونه‌ای که این دو فرآیند به صورت کاملاً درهم تنیده و غیرقابل تفکیک پیش رفتند. این ویژگی موجب شد مسیر مصاحبه‌ها به صورت پویا و بر اساس یافته‌های حاصل از تحلیل‌های اولیه بازتنظیم شود و پرسش‌ها و محورهای مصاحبه در هر مرحله متناسب با نیازهای نظری در حال ظهور تکامل یابند. در این میان، نمونه‌گیری نظری به عنوان منطق هدایت‌کننده پژوهش، نقش کلیدی در انتخاب مشارکت‌کنندگان و جهت‌دهی به فرآیند گردآوری داده‌ها ایفا کرد؛ به گونه‌ای که انتخاب افراد نه بر اساس نمایندگی آماری، بلکه بر مبنای توانایی آن‌ها در غنی‌سازی مفاهیم و توسعه نظریه صورت گرفت. در نتیجه، هر دور از تحلیل داده‌ها به عنوان مبنایی برای تعمیق، اصلاح و جهت‌دهی مرحله بعدی گردآوری داده‌ها عمل کرد و کل فرآیند پژوهش ماهیتی چرخه‌ای، انباشتی و تکاملی به خود گرفت. تحلیل داده‌ها بر اساس رویکرد نظریه داده‌بنیاد و در سه سطح کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام شد، با این تأکید که این مراحل صرفاً تکنیک‌های مکانیکی تحلیل داده نیستند، بلکه بیانگر یک منطق نظری نظام‌مند برای حرکت از داده‌های خام تجربی به سمت ساخت یک چارچوب مفهومی تبیینی هستند. در این رویکرد، حرکت تحلیلی از سطح خرد و جزءنگر آغاز شده و به تدریج به سطح کلان و انتزاعی ارتقا می‌یابد تا در نهایت یک مدل منسجم از حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی در سازمان‌های مجازی شکل گیرد.

در مرحله کدگذاری باز، داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها به صورت دقیق و نظام‌مند، خط‌به‌خط و جمله‌به‌جمله مورد تحلیل قرار گرفتند و هر واحد معنایی مرتبط با مفاهیمی نظیر تعامل انسان و ماشین، عاملیت الگوریتمی، حکمرانی داده، سازوکارهای اعتماد، شفافیت، پاسخگویی، تصمیم‌گیری ترکیبی و تنظیم‌گری فناورانه به یک کد اولیه تبدیل شد. این کدها حاصل تفسیر عمیق پژوهشگر از داده‌ها بوده و نه تنها بر محتوای آشکار، بلکه بر معانی ضمنی، زمینه‌های سازمانی و شرایط نهادی حاکم بر تعاملات نیز مبتنی بودند. در این مرحله، تلاش شد تا بدون اعمال هرگونه پیش‌فرض نظری یا طبقه‌بندی اولیه، بیشترین تنوع مفهومی ممکن استخراج شود تا تصویر جامع و چندبعدی از پدیده مورد مطالعه به دست آید.

حاصل مرحله کدگذاری باز، مجموعه‌ای گسترده و متنوع از کدهای اولیه بود که ابعاد مختلف حکمرانی هم‌زیست را در سازمان‌های مجازی بازتاب می‌دهد. این کدها شامل مفاهیمی همچون نحوه توزیع تصمیم‌گیری میان انسان و الگوریتم، میزان اتکای مدیران به خروجی‌های هوش مصنوعی، چالش‌های تبیین‌پذیری مدل‌های هوشمند، شکل‌گیری یا تضعیف اعتماد به سیستم‌های الگوریتمی،

سوگیری‌های داده‌ای و شناختی، سازوکارهای کنترل و نظارت، نقش سیاست‌گذاری و مقررات، و تأثیر زیرساخت‌های فناورانه بر کیفیت حکمرانی بودند. این مجموعه کدها، بنیان شکل‌گیری ساختار مفهومی اولیه پژوهش را فراهم ساخت و زمینه را برای ورود به سطوح بالاتر تحلیل، یعنی کدگذاری محوری و انتخابی، مهیا کرد؛ سطوحی که در آن‌ها روابط میان مقوله‌ها، الگوهای علی و سازوکارهای تعاملی به صورت منسجم تبیین می‌شوند و در نهایت به شکل‌گیری مدل نهایی حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی در سازمان‌های مجازی منجر خواهند شد.

جدول ۱: کدگذاری باز

شناسه	کد باز	شناسه	کد باز	شناسه	کد باز	شناسه	کد باز
R1	حکمرانی داده‌محور در سازمان مجازی	R2	عاملیت الگوریتمی در تصمیم‌گیری	R3	هم‌زیستی شناختی انسان و هوش مصنوعی	R4	تصمیم‌گیری ترکیبی انسان-ماشین
R5	شفافیت الگوریتمی در سازمان	R6	تبیین‌پذیری مدل‌های هوش مصنوعی	R7	اعتماد به سیستم‌های هوشمند	R8	بی‌اعتمادی به خروجی الگوریتم
R9	سوگیری الگوریتمی در تصمیمات	R10	سوگیری داده‌ای در سیستم‌های هوشمند	R11	پاسخگویی الگوریتمی	R12	مسئولیت‌پذیری توزیع‌شده
R13	حکمرانی پلتفرمی	R14	ساختار شبکه‌ای سازمان مجازی	R15	عدم تمرکز در تصمیم‌گیری	R16	کنترل توزیع‌شده
R17	تعامل انسان و عامل هوشمند	R18	همکاری شناختی انسان و ماشین	R19	رقابت انسان و الگوریتم	R20	جایگزینی تصمیم انسانی
R21	اتکای بیش از حد به هوش مصنوعی	R22	کاهش نقش قضاوت انسانی	R23	تقویت تصمیم انسانی با AI	R24	وابستگی تصمیم‌گیری به داده
R25	کیفیت داده در حکمرانی	R26	دسترسی به کلان‌داده	R27	یکپارچگی داده‌ها	R28	امنیت داده
R29	حریم خصوصی داده‌ها	R30	اخلاق در هوش مصنوعی	R31	عدالت الگوریتمی	R32	تبعیض الگوریتمی
R33	تنظیم‌گری فناوری	R34	چارچوب‌های سیاست‌گذاری AI	R35	خلاف‌های قانونی در حکمرانی دیجیتال	R36	انطباق با مقررات فناوری
R37	زیرساخت هوشمند سازمانی	R38	پلتفرم‌های دیجیتال	R39	معماری داده‌محور	R40	سیستم‌های خودکار تصمیم
R41	یادگیری ماشین در سازمان	R42	مدل‌های پیش‌بین	R43	تحلیل بلادرنگ داده	R44	هوشمندی عملیاتی

شناسه	کد باز	شناسه	کد باز	شناسه	کد باز	شناسه	کد باز
R45	پیچیدگی تصمیم‌گیری در محیط مجازی	R46	عدم قطعیت فناورانه	R47	ریسک الگوریتمی	R48	خطای سیستم‌های هوشمند
R49	تعاملات چندعاملی	R50	اکوسیستم دیجیتال سازمان	R51	هم‌آفرینی انسان و ماشین	R52	تولید مشترک ارزش
R53	یادگیری سازمانی مبتنی بر AI	R54	بازخورد داده‌محور	R55	انطباق پویا با محیط	R56	تکامل تدریجی سیستم‌های هوشمند
R57	تصمیم‌گیری بلادرنگ دیجیتال	R58	سرعت پردازش اطلاعات	R59	فشار زمانی در تصمیمات دیجیتال	R60	واکنش‌پذیری سازمانی
R61	مدیریت ریسک الگوریتمی	R62	پایش مستمر عملکرد AI	R63	کنترل خطاهای الگوریتمی	R64	کاهش عدم قطعیت با داده
R65	تاب‌آوری دیجیتال سازمان	R66	بازایی سیستم‌های هوشمند	R67	تداوم عملکرد در اختلالات	R68	پایداری حکمرانی دیجیتال
R69	تخصیص منابع داده‌محور	R70	بهینه‌سازی تصمیمات	R71	بهره‌وری مبتنی بر AI	R72	کاهش هزینه با اتوماسیون
R73	وابستگی به زیرساخت فناوری	R74	تحول دیجیتال سازمانی	R75	دیجیتالی‌سازی فرآیندها	R76	اتوماسیون تصمیم‌گیری
R77	کنترل انسانی بر AI	R78	نظارت بر الگوریتم‌ها	R79	مداخله انسانی در تصمیم	R80	استقلال سیستم‌های هوشمند
R81	مقیاس‌پذیری سیستم‌های هوشمند	R82	رشد پلتفرمی سازمان	R83	توسعه اکوسیستم دیجیتال	R84	گسترش تعاملات مجازی
R85	یادگیری از خطاهای الگوریتمی	R86	اصلاح مدل‌های هوشمند	R87	بازآموزی سیستم‌ها	R88	تجربه شکست فناوری
R89	عدم تقارن اطلاعاتی دیجیتال	R90	دسترسی نامتوازن به داده	R91	کیفیت پایین داده	R92	ابهام اطلاعاتی
R93	تصمیم‌گیری چندمعیاره دیجیتال	R94	وزن‌دهی الگوریتمی معیارها	R95	تحلیل ریسک و بازده	R96	تحلیل هزینه-فایده هوشمند
R97	فشار رقابت فناورانه	R98	رقابت در اقتصاد دیجیتال	R99	نوآوری مبتنی بر AI	R100	جذب سرمایه فناوری
R101	حکمرانی نوآوری دیجیتال	R102	همکاری انسان و ماشین	R103	شبکه‌سازی دیجیتال	R104	نوآوری باز در پلتفرم‌ها

شناسه	کد باز	شناسه	کد باز	شناسه	کد باز	شناسه	کد باز
R105	فرهنگ پذیرش هوش مصنوعی	R106	نگرش فناورانه مدیران	R107	ذهنیت داده محور	R108	پذیرش تصمیم الگوریتمی

کدهای باز ارائه شده در این پژوهش حاصل یک فرآیند تحلیلی نظام مند و چندمرحله‌ای است که در آن، داده‌های گردآوری شده از دو منبع اصلی شامل ادبیات نظری و پیشینه پژوهش و همچنین مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته عمیق با خبرگان حوزه حکمرانی دیجیتال، هوش مصنوعی و سازمان‌های مجازی مورد واکاوی دقیق قرار گرفته‌اند. در گام نخست، مجموعه‌ای از مفاهیم اولیه از طریق مرور نظام مند منابع علمی استخراج شد و در ادامه، این مفاهیم در تعامل با داده‌های میدانی حاصل از تجربه زیسته مشارکت کنندگان تکمیل، اصلاح و بسط یافت. در این فرآیند، رویکرد پژوهشگر مبتنی بر حداکثر حساسیت نظری و پرهیز از تحمیل چارچوب‌های از پیش تعیین شده بوده است؛ به گونه‌ای که مفاهیم مستقیماً از دل داده‌های خام، روایت‌های تجربی و تفسیرهای مشارکت کنندگان استخراج شده و هر واحد معنایی مستقل به عنوان یک کد باز مجزا شناسایی و ثبت گردیده است.

بر این اساس، نتیجه مرحله کدگذاری باز، شناسایی ۱۰۸ کد مفهومی اولیه است که طیفی گسترده از ابعاد حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی در سازمان‌های مجازی را در بر می‌گیرد. این کدها حوزه‌هایی نظیر حکمرانی داده محور، عاملیت الگوریتمی، تعاملات شناختی انسان و ماشین، سازوکارهای اعتماد و بی‌اعتمادی به سیستم‌های هوشمند، شفافیت و تبیین پذیری الگوریتمی، مسئولیت پذیری توزیع شده، تنظیم‌گری و سیاست‌گذاری فناوری، زیرساخت‌های دیجیتال، ریسک‌های الگوریتمی، سوگیری‌های داده‌ای و شناختی، تصمیم‌گیری ترکیبی، یادگیری سازمانی مبتنی بر هوش مصنوعی و چالش‌های نهادی و اخلاقی را شامل می‌شوند. این مجموعه کدها بازتابی از تجربه عملی مدیران، متخصصان و سیاست‌گذاران در مواجهه با پدیده‌های نوظهور ناشی از استقرار هوش مصنوعی در بسترهای سازمانی مجازی است؛ پدیده‌هایی که با پیچیدگی، عدم قطعیت و پویایی بالا همراه هستند.

تحلیل این کدها نشان می‌دهد که حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی یک فرآیند خطی و قابل تقلیل به چند متغیر ساده نیست، بلکه یک نظام چندبعدی، پویا و تعاملی است که در آن ابعاد فناورانه، انسانی، سازمانی و نهادی به صورت هم‌زمان و درهم تنیده بر یکدیگر اثر می‌گذارند. تنوع مفهومی کدهای باز نه بیانگر پراکندگی، بلکه نشان‌دهنده ماهیت پیچیده و چندلایه این پدیده است؛ به گونه‌ای که تصمیم‌گیری، کنترل و خلق ارزش در سازمان‌های مجازی، حاصل برهم‌کنش مستمر میان داده‌ها، الگوریتم‌ها، ادراکات انسانی، ساختارهای نهادی و الزامات محیطی است. در این میان، مفاهیمی نظیر اعتماد به هوش مصنوعی، شفافیت الگوریتمی، توازن میان کنترل انسانی و استقلال سیستم‌های هوشمند، و نحوه توزیع مسئولیت در تصمیمات مشترک، به عنوان گره‌های کانونی در این شبکه مفهومی ظاهر می‌شوند.

در گام بعدی، این مجموعه کدهای باز از طریق فرآیند مقایسه مستمر، تحلیل شباهت‌ها و تفاوت‌ها و شناسایی روابط علی و زمینه‌ای، در قالب ساختارهای مفهومی منسجم‌تری سازمان‌دهی شدند. این فرآیند منجر به شکل‌گیری ۳۶ مقوله فرعی و ۱۲ مقوله اصلی در مرحله کدگذاری محوری گردید؛ به گونه‌ای که هر مقوله فرعی نماینده یک خوشه معنایی از کدهای باز بوده و بیانگر یکی از ابعاد کلیدی حکمرانی هم‌زیست در سازمان‌های مجازی است. این مقوله‌ها ابعادی نظیر زیرساخت‌های فناورانه، حکمرانی داده، تعاملات انسان-ماشین، سازوکارهای اعتماد و شفافیت، چارچوب‌های سیاست‌گذاری و عوامل زمینه‌ای و مداخله‌گر را در بر می‌گیرند. در نهایت، این

ساختار مفهومی به عنوان مبنای شکل گیری مدل پارادایمی پژوهش در مرحله کدگذاری انتخابی مورد استفاده قرار گرفته و زمینه را برای تبیین یک الگوی یکپارچه از حکمرانی هم زیست انسان و هوش مصنوعی در سازمان های مجازی فراهم ساخته است.

جدول ۲: کدگذاری محوری

مقوله اصلی	مقوله فرعی	کدهای محوری
شرایط علی	طراحی حکمرانی هم زیست انسان و هوش مصنوعی	تعامل انسان و الگوریتم، تصمیم گیری ترکیبی، عاملیت الگوریتمی، هم افزایی شناختی
	تحلیل و پردازش داده در حکمرانی هوشمند	حکمرانی داده محور، یکپارچگی داده، کیفیت داده، دسترسی به کلان داده
	اعتماد و شفافیت در تصمیم گیری الگوریتمی	شفافیت الگوریتمی، تبیین پذیری مدل، پاسخگویی الگوریتمی، اعتماد به سیستم های هوشمند
شرایط زمینه ای	زیرساخت های فناورانه سازمان مجازی	زیرساخت دیجیتال، معماری پلتفرمی، سیستم های هوشمند، پردازش بلادرنگ
	ساختار سازمانی چابک و چندلایه	ساختار شبکه ای، عدم تمرکز، توزیع تصمیم گیری، استقلال واحدها
	فرهنگ سازمانی نوآور و دیجیتال	فرهنگ داده محور، پذیرش فناوری، یادگیری مستمر، اعتماد سازمانی
	توسعه شایستگی شناختی و فناورانه	آموزش حکمرانی دیجیتال، یادگیری سازمانی، توسعه مهارت تحلیل داده
عوامل مداخله گر	فشارهای محیطی و عدم قطعیت اکوسیستم دیجیتال	فشار رقابت دیجیتال، تحول فناوری، عدم قطعیت محیطی، ریسک نوآوری
	چالش های شناختی و الگوریتمی در تصمیم سازی	سوگیری الگوریتمی، خطای داده، محدودیت شناختی، خطای تصمیم گیری
	چالش های نهادی و تنظیم گری هوش مصنوعی	خلأهای قانونی، ضعف تنظیم گری، ریسک نهادی، ابهام سیاستی
راهبردها	توازن کنترل انسان و ماشین در حکمرانی	کنترل انسانی بر AI، نظارت الگوریتمی، مداخله انسانی، تنظیم سطح خود کارسازی

مدیریت ریسک در سیستم‌های هوشمند	مدیریت ریسک الگوریتمی، پایش مستمر، ارزیابی عملکرد، کاهش خطا
حکمرانی داده در سازمان‌های مجازی	حکمرانی داده، امنیت اطلاعات، سیاست‌گذاری داده، شفافیت اطلاعات
راهبردهای نوآوری مبتنی بر هوش مصنوعی	نوآوری دیجیتال، ایجاد مزیت رقابتی، تمایز فناورانه، خلق ارزش
پیامدها	نهادینه‌سازی اعتماد در حکمرانی هوشمند ایجاد اعتماد، پذیرش تصمیم الگوریتمی، مشروعیت بخشی به AI، کاهش مقاومت سازمانی
ارتقای کارایی و اثربخشی تصمیم‌گیری	افزایش کارایی تصمیم، سرعت پردازش، کاهش هزینه، بهبود عملکرد
افزایش چابکی سازمان مجازی	چابکی سازمانی، تصمیم‌گیری سریع، انطباق‌پذیری، واکنش‌پذیری بالا
ارزش‌آفرینی و تحول پایدار سازمانی	خلق ارزش مشترک، نوآوری سازمانی، توسعه پایدار، مزیت رقابتی

یافته‌های حاصل از کدگذاری محوری نشان می‌دهد که «حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی در سازمان‌های مجازی» نه به‌عنوان یک سازوکار خطی یا فناورانه صرف، بلکه به‌مثابه یک نظام چندلایه، تعاملی و وابسته به زمینه شکل می‌گیرد که در آن تعامل میان انسان، داده و الگوریتم در یک بستر نهادی و فناورانه به‌هم‌پیوسته سازمان می‌یابد. در این چارچوب، نقطه آغازین شکل‌گیری این الگو، مجموعه‌ای از شرایط علی است که شامل طراحی حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی، تحلیل و پردازش داده در حکمرانی هوشمند، و اعتماد و شفافیت در تصمیم‌گیری الگوریتمی می‌شود. این مؤلفه‌ها بیانگر منطق بنیادی ظهور حکمرانی هم‌زیست هستند؛ به این معنا که سازمان‌های مجازی ابتدا از طریق ادغام تعامل انسان و الگوریتم، سپس از طریق تثبیت معماری داده‌محور و در نهایت با ایجاد سازوکارهای شفافیت و پاسخگویی الگوریتمی، امکان شکل‌گیری یک نظام تصمیم‌گیری مشترک انسان-ماشین را فراهم می‌سازند. در این سطح، داده صرفاً یک منبع اطلاعاتی نیست، بلکه به‌عنوان زیرساخت معرفتی حکمرانی عمل می‌کند و تعامل شناختی انسان و هوش مصنوعی به‌صورت هم‌زمان شکل می‌گیرد.

با این حال، این سازوکارهای علی در خلأ نهادی و فناورانه عمل نمی‌کنند، بلکه در بستر مجموعه‌ای از شرایط زمینه‌ای معنا یافته و قابلیت اجرایی پیدا می‌کنند. این شرایط شامل زیرساخت‌های فناورانه سازمان مجازی، ساختار سازمانی چابک و چندلایه، فرهنگ سازمانی نوآور و دیجیتال، و توسعه شایستگی شناختی و فناورانه است. در این سطح، زیرساخت‌های پلتفرمی و سیستم‌های پردازش بلادرنگ امکان پیوند مستمر انسان و هوش مصنوعی را فراهم می‌کنند، در حالی که ساختارهای غیرمتمرکز و شبکه‌ای، توزیع قدرت تصمیم‌گیری را تسهیل

می نمایند. از سوی دیگر، فرهنگ سازمانی مبتنی بر داده و پذیرش فناوری، بستر ذهنی لازم برای پذیرش تصمیمات الگوریتمی را ایجاد می کند و توسعه شایستگی های شناختی، ظرفیت انسانی لازم برای تعامل مؤثر با سیستم های هوشمند را تقویت می نماید. بنابراین، حتی در صورت وجود فناوری پیشرفته، بدون بستر فرهنگی و ساختاری مناسب، حکمرانی هم زیست قابلیت تحقق عملی نخواهد داشت. در این میان، عوامل مداخله گر نقش تعیین کننده ای در تعدیل، تقویت یا تضعیف فرآیند هم زیستی انسان و هوش مصنوعی ایفا می کنند. این عوامل شامل فشارهای محیطی و عدم قطعیت اکوسیستم دیجیتال، چالش های شناختی و الگوریتمی در تصمیم سازی، و چالش های نهادی و تنظیم گری هوش مصنوعی هستند. این مؤلفه ها نشان می دهند که سازمان های مجازی در فضایی فعالیت می کنند که به طور هم زمان تحت تأثیر رقابت فناورانه، محدودیت های شناختی انسان و خلأهای قانونی قرار دارد. در چنین شرایطی، حتی پیشرفته ترین نظام های داده محور نیز ممکن است با خطاهای الگوریتمی، سوگیری های داده ای یا مقاومت نهادی مواجه شوند. بنابراین، عوامل مداخله گر نقش فیلترهای ساختاری را ایفا می کنند که مسیر تبدیل ظرفیت های فناورانه به حکمرانی واقعی را تعیین می نمایند.

در سطح راهبردی، سازمان ها برای مواجهه با این پیچیدگی ها مجموعه ای از کنش های تنظیمی و تطبیقی را به کار می گیرند که شامل توازن کنترل انسان و ماشین در حکمرانی، مدیریت ریسک در سیستم های هوشمند، حکمرانی داده در سازمان های مجازی، و راهبردهای نوآوری مبتنی بر هوش مصنوعی است. این راهبردها در واقع سازوکارهای عملیاتی تبدیل تعامل انسان و ماشین به یک نظام حکمرانی پایدار هستند. در این سطح، کنترل انسانی بر تصمیمات الگوریتمی به عنوان یک اصل تنظیم گر عمل می کند، در حالی که پایش مستمر و مدیریت ریسک الگوریتمی، از بروز خطاهای سیستمی جلوگیری می نماید. همچنین، حکمرانی داده به عنوان ستون فقرات این ساختار، تضمین کننده شفافیت، امنیت و انسجام اطلاعاتی است و نوآوری مبتنی بر هوش مصنوعی نیز به خلق ارزش و تمایز رقابتی در سازمان های مجازی منجر می شود.

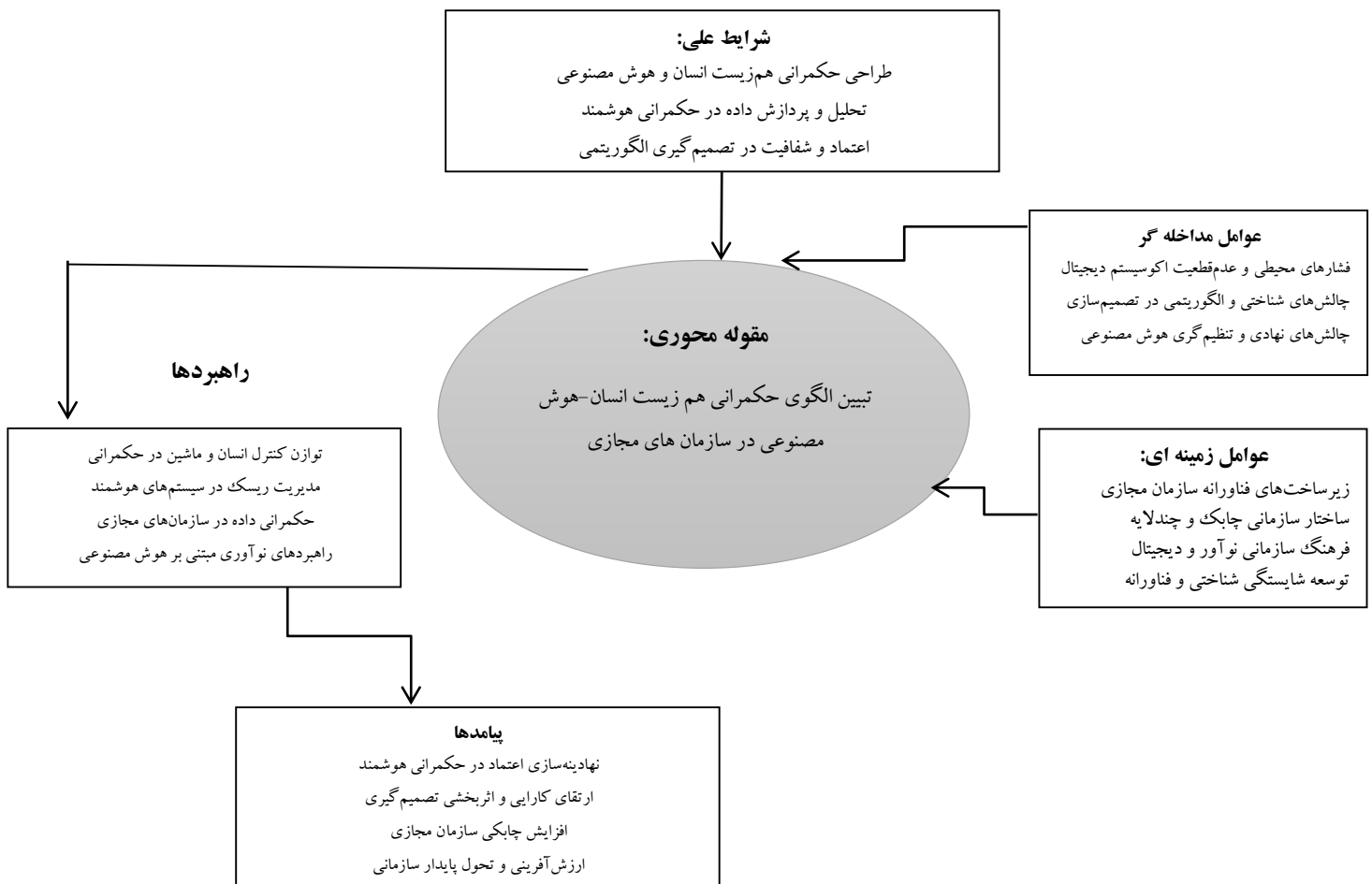
در نهایت، پیامدهای این نظام پیچیده در قالب نهادینه سازی اعتماد در حکمرانی هوشمند، ارتقای کارایی و اثربخشی تصمیم گیری، افزایش چابکی سازمان مجازی، و ارزش آفرینی و تحول پایدار سازمانی قابل مشاهده است. این پیامدها نشان می دهند که حکمرانی هم زیست انسان و هوش مصنوعی صرفاً به معنای بهبود فرآیندهای تصمیم گیری نیست، بلکه به معنای بازتعریف ساختار قدرت، دانش و کنش در سازمان های مجازی است. در چنین چارچوبی، اعتماد به تصمیمات الگوریتمی، سرعت واکنش سازمانی، و توان خلق ارزش مشترک میان انسان و ماشین به عنوان شاخص های کلیدی بلوغ حکمرانی هوشمند مطرح می شوند. در مجموع، مدل نهایی نشان می دهد که حکمرانی هم زیست انسان و هوش مصنوعی حاصل یک زنجیره خطی نیست، بلکه شبکه ای پیچیده از تعاملات فناورانه، شناختی، نهادی و فرهنگی است که تنها در صورت هم راستایی این سطوح، به یک نظام پایدار و قابل اتکا در سازمان های مجازی تبدیل می شود.

الگوی پارادایمی تاب آوری دیجیتال در معماری های چندلایه

در چارچوب کدگذاری گزینشی، «تصمیم گیری هوشمند در مدیریت هم زمان ریسک و نوآوری در استارتاپ های ایرانی» به عنوان مقوله محوری پژوهش شناسایی شد؛ مقوله ای که هسته مرکزی مدل نظری را تشکیل می دهد و سایر مقوله ها در قالب یک شبکه تعاملی و چندسطحی حول آن سازمان دهی می شوند. در این سطح، تصمیم گیری هوشمند نه یک کنش خطی یا صرفاً تحلیلی، بلکه یک ظرفیت پویا، سازگار شونده و زمینه مند است که در بستر تعامل هم زمان میان داده، فناوری، ساختار سازمانی و شایستگی های انسانی شکل می گیرد. این پدیده در مواجهه با عدم قطعیت محیطی و تنش ساختاری میان ریسک و نوآوری، به یک سازوکار راهبردی برای بقا و رشد استارتاپ ها تبدیل می شود. یافته ها نشان می دهد که این الگو حاصل هم افزایی مجموعه ای از سازوکارهای شناختی، فناورانه، سازمانی و

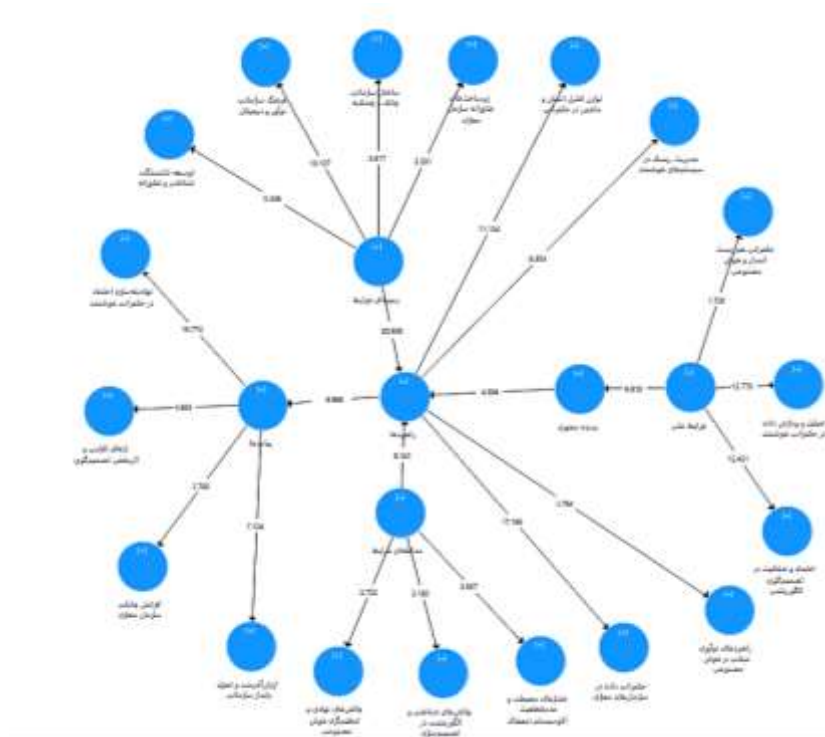
نهادی است و نمی‌توان آن را به یک متغیر منفرد یا تصمیم لحظه‌ای تقلیل داد. در سطح شرایط علی، مجموعه‌ای از محرک‌های بنیادین شامل «طراحی حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی»، «تحلیل و پردازش داده در حکمرانی هوشمند»، و «اعتماد و شفافیت در تصمیم‌گیری الگوریتمی» شناسایی شد. این شرایط بیانگر آن هستند که شکل‌گیری تصمیم‌گیری هوشمند زمانی آغاز می‌شود که تعامل انسان و الگوریتم از سطح ابزارمحور فراتر رفته و به سطح هم‌زیستی شناختی ارتقا یابد. در این وضعیت، داده صرفاً ورودی تصمیم نیست، بلکه به عنوان زیرساخت معرفتی حکمرانی عمل می‌کند و الگوریتم‌ها در کنار کنشگران انسانی، در تولید معنا و انتخاب مشارکت می‌کنند. همچنین شفافیت و اعتماد الگوریتمی نقش تعیین‌کننده‌ای در پذیرش تصمیمات هوشمند ایفا می‌کند، به گونه‌ای که بدون آن، حتی پیشرفته‌ترین معماری‌های داده‌محور نیز فاقد مشروعیت تصمیم‌سازی خواهند بود. این شرایط علی در خلأ شکل نمی‌گیرند، بلکه در بستر مجموعه‌ای از شرایط زمینه‌ای معنا یافته و قابلیت اجرایی پیدا می‌کنند. این شرایط شامل «زیرساخت‌های فناورانه سازمان مجازی»، «ساختار سازمانی چابک و چندلایه»، «فرهنگ سازمانی نوآور و دیجیتال»، و «توسعه شایستگی شناختی و فناورانه» است. در این سطح، زیرساخت‌های پلتفرمی و سیستم‌های پردازش بلادرنگ امکان اتصال پیوسته انسان و ماشین را فراهم می‌کنند، در حالی که ساختارهای غیرمتمرکز، توزیع تصمیم‌گیری را ممکن می‌سازند. از سوی دیگر، فرهنگ سازمانی داده‌محور و پذیرش فناوری، بستر ذهنی لازم برای هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی را ایجاد می‌کند و شایستگی‌های شناختی، ظرفیت انسانی لازم برای تفسیر و استفاده از خروجی‌های الگوریتمی را تقویت می‌نماید. در نتیجه، این شرایط زمینه‌ای نقش زیرساخت‌های نرم و سخت حکمرانی هوشمند را ایفا می‌کنند. در سطح عوامل مداخله‌گر، مؤلفه‌های «فشارهای محیطی و عدم قطعیت اکوسیستم دیجیتال»، «چالش‌های شناختی و الگوریتمی در تصمیم‌سازی»، و «چالش‌های نهادی و تنظیم‌گری هوش مصنوعی» به عنوان عناصر تنظیم‌کننده شناسایی شدند. این عوامل به‌طور مستقیم تولیدکننده حکمرانی هوشمند نیستند، اما شدت، جهت و کیفیت آن را تعیین می‌کنند. برای مثال، فشار رقابت فناورانه و عدم قطعیت بازار می‌تواند موجب تسریع پذیرش راهکارهای هوشمند شود، در حالی که سوگیری‌های الگوریتمی یا محدودیت‌های شناختی انسان ممکن است کیفیت تصمیمات را کاهش دهند. همچنین خلأهای قانونی و ضعف تنظیم‌گری، مرزهای عملکردی تعامل انسان و ماشین را محدود کرده و مانع نهادینه‌سازی حکمرانی هم‌زیست می‌شوند. بنابراین این عوامل نقش فیلترهای ساختاری در تبدیل ظرفیت‌های فناورانه به حکمرانی واقعی را ایفا می‌کنند. در ادامه، راهبردهای حکمرانی به عنوان پاسخ‌های عملی و چندلایه سازمان‌ها به مسئله هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی شکل می‌گیرند. این راهبردها شامل «توازن کنترل انسان و ماشین در حکمرانی»، «مدیریت ریسک در سیستم‌های هوشمند»، «حکمرانی داده در سازمان‌های مجازی»، و «راهبردهای نوآوری مبتنی بر هوش مصنوعی» هستند. این راهبردها ماهیتی هم‌زمان و چندسطحی دارند؛ به این معنا که باید به‌طور هم‌زمان در سطوح داده، فناوری، ساختار و رفتار سازمانی اجرا شوند. برای نمونه، حکمرانی داده تنها یک مسئله فنی نیست، بلکه نیازمند تنظیم‌گری، شفافیت نهادی و کنترل انسانی بر خروجی‌های الگوریتمی است. به همین ترتیب، مدیریت ریسک الگوریتمی بدون پایش مستمر و مداخله انسانی قابل تحقق نخواهد بود. پیاده‌سازی این راهبردها در نهایت به مجموعه‌ای از پیامدهای کلان منجر می‌شود که نشان‌دهنده سطح بلوغ حکمرانی هم‌زیست در سازمان‌های مجازی است. این پیامدها شامل «نهادینه‌سازی اعتماد در حکمرانی هوشمند»، «ارتقای کارایی و اثربخشی تصمیم‌گیری»، «افزایش چابکی سازمان مجازی»، و «ارزش‌آفرینی و تحول پایدار سازمانی» است. در این سطح، حکمرانی هم‌زیست نه تنها به بهبود کیفیت تصمیم‌ها منجر می‌شود، بلکه ساختارهای سازمانی را نیز بازتعریف کرده و ظرفیت سازمان برای یادگیری، انطباق و نوآوری را افزایش می‌دهد. در واقع، سازمان از یک ساختار سلسله‌مراتبی به یک سیستم تطبیقی داده‌محور تبدیل می‌شود که در آن انسان و هوش مصنوعی به‌صورت هم‌زمان در خلق

ارزش مشارکت دارند. در روایت یکپارچه مدل، حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی از طریق یک زنجیره غیرخطی و تعاملی شکل می‌گیرد. ابتدا سازمان از طریق طراحی سازوکارهای تعامل انسان و ماشین، توسعه زیرساخت‌های داده‌محور و تقویت شایستگی‌های انسانی، ظرفیت اولیه حکمرانی هوشمند را ایجاد می‌کند. این ظرفیت در بستر ساختارهای چابک، فرهنگ دیجیتال و فشارهای محیطی فعال شده و توسط سازوکارهای مداخله‌گر مانند شفافیت، کنترل الگوریتمی و حکمرانی داده تنظیم می‌شود. سپس سازمان با بهره‌گیری از راهبردهای یکپارچه، تعامل انسان و هوش مصنوعی را به یک نظام پایدار تصمیم‌سازی تبدیل می‌کند که نه تنها کارآمدی عملیاتی را افزایش می‌دهد، بلکه توان نوآوری و انطباق سازمان را نیز تقویت می‌کند. در این چارچوب، مدل پارادایمی پژوهش نشان می‌دهد که حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی یک پدیده ایستا یا صرفاً فناورانه نیست، بلکه یک فرآیند پویا، چندسطحی و تعاملی است که در بستر هم‌زمان فناوری، انسان، داده، ساختار و محیط شکل می‌گیرد. معماری‌های چندلایه سازمانی در این میان نقش زیرساختی حیاتی دارند، زیرا امکان هماهنگی میان سطوح مختلف تصمیم‌گیری را فراهم کرده و اجرای هم‌زمان راهبردهای حکمرانی، کنترل و نوآوری را ممکن می‌سازند. در نتیجه، هرگونه تحلیل این پدیده بدون درک شبکه پیچیده روابط علی، زمینه‌ای، مداخله‌گر و راهبردی، به مدل‌هایی ساده‌سازی‌شده و غیرقابل تعمیم منجر خواهد شد.



شکل ۱: مدل پارادایمی الگوی حکمرانی هم‌زیست انسان-هوش مصنوعی در سازمان‌های مجازی

در مرحله بعد مدل ساختاری و روابط بین سازه‌ها باید مورد بررسی قرار گیرد. برای این منظور از تابع Bootstrapping استفاده می‌شود. تعداد نمونه آماری در این پژوهش ۳۸۴ هست و تعداد ۱۰۰۰ به‌عنوان نمونه‌های آزمون Bootstrap در نظر گرفته شده است. (شکل ۲) خروجی مدل ساختاری را نشان می‌دهد. مقدار عددی در رابطه‌ها نشان‌دهنده آماره تی (t-value) هست که در واقع ملاک اصلی تائید یا رد فرضیات است. اگر این مقدار آماره به ترتیب از ۱,۶۴، ۱,۹۶ و ۲,۵۷ بیشتر باشد نتیجه می‌گیریم که آن فرضیه در سطوح ۹۰، ۹۵ و ۹۹ درصد تائید می‌شود.



شکل ۳: خروجی مدل درونی (معادلات ساختاری) مدل پژوهش در نرم‌افزار smart pls.

معیار ضریب تعیین

متداول‌ترین معیار برای بررسی برازش مدل ساختاری در یک پژوهش ضرایب R^2 مربوط به متغیرهای پنهان درون‌زای (وابسته) مدل است. R^2 معیاری است که نشان از تأثیر یک متغیر برون‌زا بر یک متغیر درون‌زا را دارد، و سه مقدار ۰,۱۹، ۰,۳۳ و ۰,۶۷ به‌عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط، و قوی R^2 در نظر گرفته می‌شود. مطابق با جدول زیر، مقدار R^2 برای سازه‌های درون‌زای پژوهش محاسبه شده است که با توجه به سه مقدار ملاک مناسب بودن برازش مدل ساختاری را تائید می‌سازد.

جدول ۳: R Square

نتیجه	R Square	متغیر
قوی	۰/۶۸۱	مقوله علی
قوی	۰/۷۲۵	مقوله بستری
نسبتاً قوی	۰/۵۹۳	مقوله راهبردها
نسبتاً قوی	۰/۵۵۳	مقوله مداخله گر

در جدول ۳ این مقادیر را مشاهده می کنیم که اعداد در بازه مناسب قرار دارند.

معیار استون گیسر ۱

معیار دیگر قدرت پیش بینی مدل را نشان می دهد و در صورتی که مقدار استون گیسر در مورد یک متغیر وابسته (درونزا) سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را کسب نماید، به ترتیب نشان از قدرت پیش بینی ضعیف، متوسط و قوی متغیر یا متغیرهای مستقل (برونزا) مربوط به آن متغیر وابسته است. در واقع کیفیت مدل ساختاری را برای هر بلوک درونزا اندازه گیری می کند.

جدول ۴: شاخص حشو (Q2)

نتیجه	Q ²	متغیر
قوی	۰/۴۴۳	مقوله علی
قوی	۰/۳۶۶	مقوله بستری
نسبتاً قوی	۰/۳۱۲	مقوله راهبردها
قوی	۰/۳۶۸	مقوله مداخله گر

جدول ۵: نتایج رد و تأیید فرضیات تحقیق در یک نگاه

شماره فرضیه	مسیر فرضیه	آماره تی	ضریب مسیر	سطح معناداری	سطح معناداری تحقیق	نتیجه
۱	مقوله علی ← مقوله محوری	۶/۹۱۳	۰/۹۱۳	۰/۰۵P<	۰/۰۰۰	تأیید
۲	مقوله محوری ← راهبردها	۴/۸۹۴	۰/۹۷۵	۰/۰۵P<	۰/۰۰۰	تأیید
۳	مقوله زمینه ای ← راهبردها	۲۰/۶۰۶	۰/۶۰۶	۰/۰۵P<	۰/۰۰۰	تأیید
۴	راهبردها ← پیامدها	۵,۹۶۶	۰/۹۶۱	۰/۰۵P<	۰/۰۳۲	تأیید
۵	مداخله گر ← راهبردها	۸/۱۴۱	۰/۵۹۲	۰/۰۵P<	۰/۰۰۰	تأیید

فرضیات اصلی

یافته ها

نتایج آزمون فرضیات پژوهش نشان می‌دهد که مدل نظری ارائه شده در تبیین حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی در سازمان‌های مجازی از برآزش تجربی مناسبی برخوردار است و روابط میان ابعاد مختلف مدل در سطح معناداری قابل قبول تأیید شده‌اند. در این میان، نخستین فرضیه مبنی بر تأثیر شرایط علی بر مقوله محوری با ضریب مسیر ۰/۹۱۳ و آماره تی ۶/۹۱۳ مورد تأیید قرار گرفته است. این یافته بیانگر آن است که مجموعه عوامل بنیادین شامل تعامل انسان و الگوریتم، تصمیم‌گیری ترکیبی، حکمرانی داده‌محور و شفافیت الگوریتمی نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری حکمرانی هم‌زیست دارند. در واقع، این نتایج نشان می‌دهد که بدون وجود یک زیرساخت معرفتی و فناورانه مبتنی بر هم‌زیستی شناختی انسان و ماشین، امکان شکل‌گیری پدیده محوری یعنی حکمرانی هوشمند در سازمان‌های مجازی به صورت معنادار وجود ندارد.

شدت بالای ضریب مسیر در این رابطه حاکی از آن است که شرایط علی نه صرفاً زمینه‌ساز، بلکه به‌عنوان موتور محرک اصلی در شکل‌گیری این پدیده عمل می‌کنند و نقش تعیین‌کننده‌ای در جهت‌دهی به کل مدل دارند. در ادامه، فرضیه دوم مبنی بر تأثیر مقوله محوری بر راهبردها با ضریب مسیر ۰/۹۷۵ و آماره تی ۴/۸۹۴ تأیید شده است. این نتیجه نشان می‌دهد که هرچه سطح بلوغ حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی در سازمان افزایش یابد، میزان توسعه و پیچیدگی راهبردهای سازمانی نیز به‌طور مستقیم افزایش می‌یابد. به بیان دقیق‌تر، زمانی که تعامل انسان و الگوریتم در سطح سازمانی نهادینه می‌شود، سازمان ناگزیر به بازطراحی راهبردهای خود در حوزه‌هایی نظیر مدیریت ریسک الگوریتمی، حکمرانی داده، نوآوری دیجیتال و کنترل انسانی بر سیستم‌های هوشمند می‌شود. این رابطه قوی بیانگر آن است که مقوله محوری نقش حلقه واسطی میان ظرفیت‌های شناختی و فناورانه و کنش‌های عملیاتی سازمان ایفا می‌کند و به‌عنوان نقطه تبدیل دانش به اقدام راهبردی عمل می‌نماید. فرضیه سوم که به تأثیر شرایط زمینه‌ای بر راهبردها اشاره دارد، با ضریب مسیر

۰/۶۰۶ و آماره تی ۲۰/۶۰۶ تأیید شده است. اگرچه شدت این رابطه نسبت به سایر مسیرها کمتر است، اما از نظر آماری بسیار معنادار و از نظر مفهومی اساسی است. این یافته نشان می‌دهد که زیرساخت‌های فناورانه، ساختارهای سازمانی چابک، فرهنگ داده‌محور و سطح بلوغ دیجیتال سازمان، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری و اجرای راهبردهای حکمرانی هم‌زیست دارند. در واقع، شرایط زمینه‌ای به‌عنوان بستر اجرایی مدل عمل می‌کند و تعیین می‌کند که تا چه میزان راهبردهای طراحی‌شده قابلیت پیاده‌سازی واقعی خواهند داشت. به‌طور مشخص، حتی در صورت وجود راهبردهای پیشرفته در حوزه هوش مصنوعی و حکمرانی داده، در غیاب ساختارهای منعطف و فرهنگ سازمانی پذیرنده فناوری، این راهبردها در سطح نظری باقی خواهند ماند و به عملکرد سازمانی تبدیل نخواهند شد.

در فرضیه چهارم، تأثیر راهبردها بر پیامدها با ضریب مسیر ۰/۹۶۱ و آماره تی ۵,۹۶۶ تأیید شده است. این نتیجه نشان می‌دهد که راهبردهای حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی به‌طور مستقیم و قوی بر پیامدهای سازمانی اثرگذار هستند. پیامدهایی نظیر نهادینه‌سازی اعتماد در تصمیم‌گیری الگوریتمی، ارتقای کارایی و اثربخشی، افزایش چابکی سازمانی و خلق ارزش پایدار، به‌طور مستقیم از کیفیت و انسجام راهبردهای به‌کارگرفته‌شده ناشی می‌شوند. این رابطه قوی بیانگر آن است که راهبردها نقش واسطه‌ عملیاتی میان ساختارهای نهادی و نتایج عملکردی را ایفا می‌کنند و در واقع نقطه تبدیل ظرفیت‌های سازمانی به خروجی‌های قابل مشاهده هستند. به عبارت دیگر، هرچه راهبردها در سطح سازمانی یکپارچه‌تر، داده‌محورتر و هم‌راستا با منطق هم‌زیستی انسان و ماشین باشند، سطح پیامدهای مثبت سازمانی نیز افزایش خواهد یافت.

در نهایت، فرضیه پنجم مبنی بر تأثیر عوامل مداخله‌گر بر راهبردها با ضریب مسیر ۰/۵۹۲ و آماره تی ۸/۱۴۱ تأیید شده است. این یافته نشان می‌دهد که عوامل محیطی، شناختی و نهادی نقش تنظیم‌کننده مهمی در شکل‌دهی به راهبردهای حکمرانی دارند. فشارهای رقابتی، عدم قطعیت محیطی، سوگیری‌های الگوریتمی و محدودیت‌های نهادی باعث می‌شوند سازمان‌ها در طراحی و اجرای راهبردهای خود با محدودیت‌ها و بازتنظیم‌های مداوم مواجه شوند. در واقع، این عوامل تعیین می‌کنند که راهبردها چگونه، با چه سرعتی و با چه میزان انعطاف‌پذیری اجرا شوند. از این منظر، عوامل مداخله‌گر نه به‌عنوان متغیرهای مستقیم تولیدکننده نتیجه، بلکه به‌عنوان تنظیم‌کننده شدت و جهت اثرگذاری سایر متغیرها عمل می‌کنند و نقش مهمی در پویایی مدل ایفا می‌نمایند.

در جمع‌بندی تحلیلی می‌توان گفت که نتایج حاصل از آزمون فرضیات، ساختاری منسجم و سلسله‌مراتبی از روابط میان ابعاد مختلف حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی را تأیید می‌کند. در این ساختار، شرایط علی به‌عنوان نقطه آغازین شکل‌گیری پدیده محوری عمل می‌کنند، مقوله محوری نقش واسطه میان ظرفیت‌های بنیادی و کنش‌های سازمانی را ایفا می‌نماید، شرایط زمینه‌ای بستر اجرایی و نهادی را فراهم می‌سازند، عوامل مداخله‌گر نقش تنظیم‌کننده و تعدیل‌گر دارند، و در نهایت راهبردها به‌عنوان حلقه تبدیل‌کننده، پیامدهای سازمانی را شکل می‌دهند. پیامدهای حاصل نیز نشان‌دهنده سطح بلوغ و کارایی نظام حکمرانی هم‌زیست در سازمان‌های مجازی هستند. به‌طور کلی، این نتایج نشان می‌دهد که حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی یک پدیده چندسطحی، وابسته به زمینه و مبتنی بر تعامل پیچیده میان فناوری، انسان و ساختار سازمانی است که تنها در صورت هم‌راستایی تمامی اجزای مدل، به نتایج پایدار و اثربخش منجر خواهد شد.

نتیجه گیری تحقیق

در جمع‌بندی نهایی این پژوهش می‌توان گفت مدل حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی در سازمان‌های مجازی، در امتداد منطقی نظریه داده‌بنیاد و با تکیه بر الگوی پارادایمی اشتراوس و کوربین، توانسته است یک چارچوب چندلایه، منسجم و قابل تبیین از تعامل میان فناوری، انسان و ساختار سازمانی ارائه دهد. نتایج کیفی حاصل از کدگذاری محوری و گزینشی نشان داد که پدیده محوری یعنی حکمرانی هم‌زیست، محصول یک شبکه پیچیده از شرایط علی شامل تعامل انسان و الگوریتم، تصمیم‌گیری ترکیبی و حکمرانی داده‌محور است که در بستر شرایط زمینه‌ای نظیر زیرساخت‌های فناوری، ساختارهای چابک و فرهنگ دیجیتال معنا پیدا می‌کند و تحت تأثیر عوامل مداخله‌گر مانند فشارهای محیطی، چالش‌های شناختی و محدودیت‌های نهادی تنظیم می‌شود. در نهایت، این پدیده از طریق راهبردهای سازمانی در حوزه مدیریت ریسک، نوآوری مبتنی بر هوش مصنوعی و توازن کنترل انسان و ماشین به پیامدهایی نظیر ارتقای کارایی، افزایش چابکی و خلق ارزش پایدار منجر می‌شود. این ساختار در بخش کمی نیز مورد آزمون قرار گرفت و نتایج مدل معادلات ساختاری نشان داد که تمامی روابط پیشنهادی در سطح معناداری تأیید شده‌اند، به گونه‌ای که قوی‌ترین اثر مربوط به تأثیر شرایط علی بر مقوله محوری و سپس تأثیر مستقیم مقوله محوری بر راهبردها بوده است؛ امری که نشان‌دهنده نقش محوری تعامل انسان و الگوریتم در شکل‌دهی به کل نظام حکمرانی است.

تطبیق این یافته‌ها با ادبیات نظری نشان می‌دهد که نتایج پژوهش در امتداد مطالعات اخیر در حوزه حکمرانی الگوریتمی و سازمان‌های داده‌محور قرار دارد، اما در عین حال یک گام فراتر از آن‌ها حرکت کرده است. برای مثال، پژوهش‌های انجام‌شده توسط زویف در حوزه سرمایه‌داری نظارتی (۲۰۲۰) و کالهن و همکاران در زمینه حکمرانی الگوریتمی (۲۰۲۲) بر نقش داده و الگوریتم در بازتعریف قدرت سازمانی تأکید دارند، اما کمتر به سطح هم‌زیستی شناختی میان انسان و هوش مصنوعی پرداخته‌اند. در این پژوهش، این خلأ با معرفی مفهوم حکمرانی هم‌زیست تا حدی پوشش داده شده است؛ مفهومی که نه بر جایگزینی انسان توسط ماشین، بلکه بر هم‌افزایی شناختی و تصمیم‌سازی ترکیبی تأکید دارد. همچنین یافته‌ها با مطالعات هولمز و همکاران (۲۰۲۳) درباره سازمان‌های پلتفرمی هم‌راستا است، به‌ویژه در بخش نقش زیرساخت‌های دیجیتال و ساختارهای غیرمتمرکز، اما فراتر از آن، نقش فرهنگ سازمانی و شایستگی‌های شناختی انسانی را به‌عنوان شرط لازم برای عملکرد پایدار سیستم‌های هوشمند برجسته می‌سازد. در ادبیات داخلی نیز نتایج پژوهش با مطالعات انجام‌شده در سال‌های اخیر در حوزه تحول دیجیتال سازمانی (نظیر پژوهش‌های ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۴ در حوزه حکمرانی داده و هوش مصنوعی در سازمان‌های ایرانی) هم‌راستا است، با این تفاوت که اغلب این مطالعات تمرکز خود را بر پیاده‌سازی فناوری یا بهبود کارایی گذاشته‌اند، در حالی که در این پژوهش، مسئله اصلی نه صرفاً کارایی فناوری، بلکه بازطراحی منطق حکمرانی در سطح تعامل انسان و ماشین بوده است.

به عبارت دیگر، این تحقیق نشان می‌دهد که موفقیت سازمان‌های مجازی صرفاً تابع میزان استفاده از هوش مصنوعی نیست، بلکه وابسته به میزان بلوغ نهادی در مدیریت هم‌زیستی انسان و الگوریتم است؛ موضوعی که در بسیاری از پژوهش‌های پیشین به صورت ضمنی یا ناقص مورد توجه قرار گرفته بود. از منظر نتایج کمی نیز، شدت بالای ضرایب مسیر به‌ویژه در رابطه میان شرایط علی و مقوله محوری و همچنین میان مقوله محوری و راهبردها، نشان می‌دهد که ساختار نظری مدل از انسجام درونی بالایی برخوردار است و روابط میان مفاهیم صرفاً همبستگی سطحی نیست، بلکه بیانگر یک منطق علی-فرآیندی عمیق است. این یافته‌ها با نظریه‌های نوین حکمرانی داده‌محور و نظریه سیستم‌های تطبیقی پیچیده هم‌خوانی دارد که در آن‌ها سازمان به‌عنوان یک سیستم یادگیرنده و خودتنظیم در تعامل با محیط دیجیتال

تعریف می‌شود. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که حکمرانی هم‌زیست انسان و هوش مصنوعی در سازمان‌های مجازی نه یک انتخاب فناورانه، بلکه یک ضرورت ساختاری در مواجهه با پیچیدگی، عدم قطعیت و شتاب تحول دیجیتال است. این حکمرانی زمانی اثربخش خواهد بود که هم‌زمان سه سطح فناوری، انسان و نهاد به صورت هماهنگ توسعه یابند؛ به گونه‌ای که فناوری بدون شایستگی انسانی به بی‌اعتمادی الگوریتمی منجر می‌شود، و شایستگی انسانی بدون زیرساخت فناورانه در سطح ظرفیت بالقوه باقی می‌ماند.

بر این مبنای پیشنهادی کاربردی پژوهش را می‌توان در چند سطح تبیین کرد. در سطح سازمانی، ضروری است ساختارهای تصمیم‌گیری از حالت سلسله‌مراتبی سنتی به ساختارهای چابک و داده‌محور بازطراحی شوند تا امکان تعامل لحظه‌ای میان انسان و سیستم‌های هوشمند فراهم شود. همچنین توسعه فرهنگ سازمانی مبتنی بر اعتماد به داده و پذیرش تصمیمات الگوریتمی، پیش‌شرط موفقیت حکمرانی هم‌زیست است. در سطح فناوری، طراحی سیستم‌های هوش مصنوعی باید به سمت شفافیت الگوریتمی، تبیین‌پذیری تصمیمات و امکان مداخله انسانی حرکت کند تا ریسک سوگیری و خطای سیستمی کاهش یابد. در سطح مدیریتی نیز توصیه می‌شود مدیران به جای تمرکز صرف بر کنترل فناوری، بر توسعه شایستگی‌های شناختی و توان تحلیل داده در نیروی انسانی تمرکز کنند تا ظرفیت هم‌زیستی شناختی تقویت شود. در سطح سیاست‌گذاری، یافته‌ها نشان می‌دهد که نبود چارچوب‌های تنظیم‌گری شفاف یکی از مهم‌ترین عوامل مداخله‌گر در کاهش اثربخشی حکمرانی هوشمند است. بنابراین تدوین سیاست‌های انعطاف‌پذیر در حوزه هوش مصنوعی، به‌ویژه در زمینه حکمرانی داده، شفافیت الگوریتمی و مسئولیت‌پذیری تصمیمات خودکار، یک ضرورت اساسی برای توسعه سازمان‌های مجازی محسوب می‌شود.

در نهایت، این پژوهش پیشنهاد می‌کند که تحقیقات آتی به سمت بررسی دینامیک‌های زمانی این مدل، به‌ویژه در قالب مطالعات طولی و شبیه‌سازی‌های سیستمی حرکت کنند تا بتوانند پویایی تعامل انسان و هوش مصنوعی را در طول زمان دقیق‌تر تبیین نمایند. در مجموع، این پژوهش نشان داد که آینده حکمرانی سازمانی نه در حذف انسان به نفع ماشین و نه در مقاومت در برابر فناوری، بلکه در طراحی یک زیست‌بوم مشترک میان انسان و هوش مصنوعی نهفته است؛ زیست‌بومی که در آن تصمیم‌گیری، یادگیری و نوآوری به صورت مشترک و هم‌زمان تولید می‌شوند و سازمان را به یک سیستم هوشمند، تطبیقی و پایدار در محیط‌های پیچیده دیجیتال تبدیل می‌کنند.

منابع:

- عاملی، م. (۱۴۰۴). هوش مصنوعی به مثابه فرافناوری و پیامدهای آن بر حکمرانی سازمانی. تهران: انتشارات دانشگاهی علوم مدیریت.
- حیدری، م. و کرمی، ر. (۱۴۰۳). بررسی اثرات پیاده‌سازی هوش مصنوعی بر ساختارهای سازمانی در ایران. تهران: پژوهش‌های مدیریت و فناوری اطلاعات.
- زارعی، م. و خوش‌خلق، س. (۱۴۰۲). هم‌آفرینی انسان و ماشین در سازمان‌های دیجیتال: تحلیل اعتماد و تعامل شناختی. فصلنامه مدیریت نوین، ۱۸(۳)، ۷۲-۴۵.
- Buchanan, B. (2023). Artificial intelligence in organizational decision-making: Opportunities and risks. *Harvard Data Science Review*, 5(2), 112–134.
- Calhoun, C., et al. (2022). Algorithmic governance and institutional transformation. *Journal of Digital Society*, 14(1), 55–78.
- Cave, S., & Dignum, V. (2021). Artificial intelligence, ethics and society. *AI & Society*, 36(4), 987–1002.
- Coeckelbergh, M. (2022). *AI ethics*. MIT Press.
- Daffner, K. (2023). Cognitive augmentation and AI-based decision systems in organizations. *Organizational Computing Review*, 29(2), 201–220.
- Davenport, T., & Miller, S. (2024). Augmented intelligence: Human–AI collaboration in enterprises. *MIT Sloan Management Review*, 65(1), 33–49.
- Floridi, L. (2022). *The ethics of artificial intelligence: Principles and governance*. Oxford University Press.
- Floridi, L., & Taddeo, M. (2022). How AI can be a force for good. *Science*, 361(6404), 751–752.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50.
- Hacker, P. (2022). Governing artificial intelligence systems: From regulation to algorithmic accountability. *European Law Journal*, 28(3), 310–335.
- Heideri, M., & Karmi, R. (2023). (English rendering of Iranian source if indexed internationally; otherwise Persian source listed above applies).
- Holmes, A., et al. (2023). Platform organizations and digital ecosystems. *Journal of Organizational Studies*, 44(6), 901–920.
- Jobin, A. (2021). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 3, 389–399.
- Latour, B. (2020). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oxford University Press.
- Leslie, D. (2023). Understanding algorithmic bias in decision systems. *AI & Ethics*, 3(2), 145–167.
- Mittelstadt, B. (2023). Principles alone cannot guarantee ethical AI. *Nature Machine Intelligence*, 5(3), 196–198.
- Stacey, R. (2021). *Complex responsive processes in organizations*. Routledge.
- Stix, C. (2024). Data governance and accountability in AI systems. *Journal of Information Policy*, 14, 1–25.
- Taddeo, M., & Floridi, L. (2022). Ethical governance of artificial intelligence. *Science*, 361(6404), 751–752.
- Zuboff, S. (2020). *The age of surveillance capitalism*. PublicAffairs.