

Capacity Building for the Implementation of Artificial Intelligence in Public Organizations

Somayeh. Alemipasand¹, Elham. Farahani^{2*}

¹ Department of Human Resource Management, University of Tehran, Tehran, Iran

² Assistant Professor, Information Technology Department, Iranian Electronic Higher Education Institute, Tehran, Iran

* Corresponding author email address: elham.farahani@iranian.ac.ir

Article Info

Article type:

Original Research

How to cite this article:

Alemipasand, S., & Farahani, E. (2024). Capacity Building for the Implementation of Artificial Intelligence in Public Organizations. *Journal of Technology in Entrepreneurship and Strategic Management*, 3(5), 15-36.



© 2024 the authors. Published by KMAN Publication Inc. (KMANPUB), Ontario, Canada. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

ABSTRACT

In recent years, artificial intelligence (AI) has emerged as a remarkable phenomenon, creating a massive transformation globally and becoming a necessary condition for the development and progress of both private and public organizations. The successful implementation of any project requires capacity building, which involves identifying needs, challenges, capabilities, and strengthening systems along the path to development. Accordingly, the aim of this research is to identify the necessary capacities for the implementation of AI in public organizations and to propose a comprehensive model for this. Using a qualitative method based on grounded theory, 15 academic experts and public sector managers were selected through snowball sampling and responded to the research questions through semi-structured interviews. In the data analysis, using thematic analysis and open coding, 10 overarching themes, 36 organizing themes, and 66 basic themes with varying degrees of recurrence were identified. Based on the research findings, effective and successful AI implementation in public organizations requires attention and action in several areas: resource and infrastructure provision, policy-making and planning, data management, strengthening human resources, inter-organizational interactions, governance commitment, enhancing organizational culture, socialization, supervision and evaluation, and innovation. Each of these areas includes organizing and foundational themes necessary for implementation. In conclusion, a comprehensive model for AI capacity building was presented for use by public organizations and public management.

Keywords: Artificial intelligence, capacity building, public organizations

Introduction

In recent years, artificial intelligence (AI) has become a transformative force across various sectors, revolutionizing the public and private sectors alike. As noted by Yigitcanlar (2021), AI has positioned the world at the brink of a second digital revolution, following the rise of personal computers in the 1980s (Yigitcanlar et al., 2021). Pires (2024) underscores the unparalleled speed of AI advancements in transforming businesses through data processing and analysis. This has led to a rapid shift in how industries operate and implement technological innovations (Pires, 2024).

AI is fundamentally different from historical technologies due to its deep integration into organizational structures and its transformative potential in reshaping governance, operations, and services (Bailey et al., 2022). Chen (2023) argues that the benefits AI offers are far-reaching, with organizations increasingly turning to AI to optimize performance and decision-making (Chen et al., 2023). Indeed, Wirtz (2019) highlights the potential of AI to enhance both public and private sectors (Wirtz et al., 2019), though its adoption in public organizations presents unique challenges due to structural and strategic differences from the private sector (Mikhaylov et al., 2018).

Governments operate under what has been termed "public logic," focusing on different objectives and values than private enterprises, which are driven by market-based strategies. Mupaikwa (2025) categorizes AI applications in organizations into cognitive sciences, robotics, and natural language interfaces (Mupaikwa, 2025), noting that AI can enhance human intelligence and lead to significant innovations in data-driven decision-making (Mupaikwa, 2025; Rowshan et al., 2021).

As AI's applications in public organizations grow, challenges related to infrastructure, policy, human resources, and data management must be addressed. The aim of this research is to identify and prioritize the necessary capacities for successful AI implementation in public organizations, with a particular focus on Iranian governmental bodies. Through a qualitative, grounded theory approach, this study seeks to offer a comprehensive model for AI capacity building that can be leveraged by public sector leaders and decision-makers.

Methods and Materials

This research employed a qualitative methodology grounded in the principles of grounded theory to explore the required capacities for AI implementation in public organizations. Fifteen academic experts and public sector managers were selected through snowball sampling. Semi-structured interviews were conducted to gather data, focusing on their perspectives and experiences regarding AI implementation. Thematic analysis, incorporating open coding, was used to analyze the data. This resulted in the identification of 10 overarching themes, 36 organizing themes, and 66 basic themes that reflect varying levels of significance.

The key themes identified in the analysis include resource and infrastructure provision, policy-making and planning, data management, human resources, inter-organizational collaboration, governance commitment, organizational culture, socialization, supervision, and innovation. These themes serve as the foundation for developing a comprehensive model for AI capacity building in public organizations.

Findings and Results

The analysis of interview data revealed several critical factors necessary for the effective implementation of AI in public organizations. Key findings include:

1. **Resource and Infrastructure Provision:** Ensuring sufficient financial and technical resources is essential. Many interviewees emphasized the need for specialized hardware and updated infrastructure capable of supporting AI technologies.
2. **Policy-Making and Planning:** Successful AI implementation requires strategic planning and policy-making that align with organizational goals. Many participants highlighted the importance of conducting comparative studies and aligning AI strategies with broader organizational objectives.
3. **Data Management:** AI thrives on data. The research participants emphasized the need for robust data management systems, including the creation of data warehouses and secure sharing of organizational data.
4. **Human Resources:** Capacity building in AI requires skilled professionals. Many interviewees stressed the need for specialized training and education for both managers and employees to understand AI's applications and benefits.
5. **Inter-Organizational Collaboration:** Effective AI implementation demands collaboration across organizations. Participants noted that private sector partnerships could facilitate access to AI technologies and infrastructure.
6. **Governance and Commitment:** Government support and commitment were seen as crucial for AI capacity building. Participants underscored the importance of centralized governance and supportive policies for AI adoption.
7. **Organizational Culture and Socialization:** Building a culture of innovation and openness to AI technologies within public organizations is essential. Participants noted the need to foster an environment that encourages innovation and cross-departmental collaboration.
8. **Supervision and Evaluation:** Effective AI implementation requires ongoing monitoring and evaluation to ensure that systems are functioning optimally and delivering expected results.
9. **Innovation:** Many participants called for fostering innovation through supportive policies and encouraging creativity in AI applications tailored to the specific needs of public organizations.

Conclusion

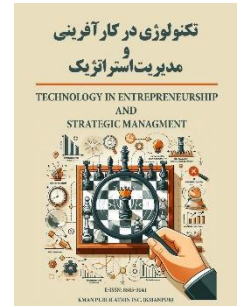
Artificial intelligence (AI) has emerged as one of the most powerful technologies today, offering new opportunities for knowledge creation and business innovation. Organizations are increasingly eager to implement AI in order to achieve their goals. However, the implementation of AI in public organizations requires capacity building as a foundational element for successful execution. This study aimed to identify the necessary capacities for AI implementation in governmental bodies by conducting semi-structured interviews with academic experts and public sector managers. The findings highlighted ten key factors essential for building AI capacity: resource provision, policy-making and planning, data management, human resource development, inter-organizational collaboration, governance commitment, organizational culture, socialization, supervision and evaluation, and innovation.

The comparison of this study with previous research (Chen et al., 2023; Duan et al., 2019; Gesk & Leyer, 2022; Haque et al., 2021; Mikalef et al., 2022; Neumann et al., 2024; Pires, 2024; Rowshan et al., 2021) shows that these studies emphasize similar factors such as strategic planning, organizational restructuring, data management, education, legal reform, financial support, and ethical considerations. However, this study uniquely focuses on a comprehensive model for AI implementation in public organizations, addressing factors across multiple domains.

Key recurring themes include resource allocation, infrastructure upgrades, strategic policy development, and data management systems such as data warehouses and information-sharing mechanisms. Human resource development, professional expertise, and organizational culture were highlighted as crucial factors in successful AI adoption. Additionally, outsourcing AI implementation to private sectors and fostering international collaborations were recognized as important strategies.

A critical factor in ensuring successful AI adoption is governance commitment, which requires unified leadership, legal reforms, and efforts to establish academic programs in AI. Furthermore, the research recommends that future studies focus on capacity building in the private sector, explore legal challenges related to AI, and investigate the role of organizational culture and data management in AI adoption.

This research emphasizes the need for public sector leaders to take coordinated action in these areas to ensure the successful integration of AI technologies.



ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی

سمیه عالمی پسند^۱، الهام فراهانی^{۲*}

۱. گروه مدیریت منابع انسانی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲. استادیار، گروه کامپیوتر، موسسه آموزش عالی الکترونیکی ایرانیان، تهران، ایران

*ایمیل نویسنده مسئول: elham.farahani@iranian.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله

پژوهشی اصیل

نحوه استناد به این مقاله:

عالمی پسند، سیمیه، و فراهانی، الهام. (۱۴۰۳). ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی. *تکنولوژی در کارآفرینی و مدیریت استراتژیک*، ۳(۵)، ۳۶-۱۵.



© ۱۴۰۳ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

هوش مصنوعی به عنوان پدیده شگرف در سال‌های اخیر، تحولی عظیم را در جهان ایجاد کرده و آن را به شرطی لازم برای توسعه و پیشرفت سازمان‌های خصوصی و دولتی تبدیل نموده است. اجراء و پیاده سازی موفق هر طرح مستلزم ظرفیت سازی به منزله کشف نیازها، چالش ها، توانمندی‌ها و تقویت سیستم در مسیر توسعه دارد. بر این اساس، هدف پژوهش شناسایی ظرفیت‌های مورد نیاز برای اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی و ارائه مدلی جامع برای آن است که با روش کیفی بر اساس گرندد تئوری، ۱۵ نفر از نخبگان دانشگاهی و مدیران دستگاه‌های دولتی با روش گلوله برفی انتخاب و طی مصاحبه نیمه‌ساختاریافته به سوالات پژوهش پاسخ دادند. در تحلیل داده‌ها با شیوه تحلیل مضمون و کدگذاری باز، ۱۰ مضمون فراگیر، ۳۶ مضمون سازمان دهنده و ۶۶ مضمون پایه با تکرار شونده متنوع کشف شد. با توجه به یافته‌های پژوهش، اجرای موثر و موفق هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی مستلزم توجه و اقدام در تامین منابع و امکانات، سیاستگذاری و برنامه‌ریزی، مدیریت داده‌ها، تقویت حوزه منابع انسانی، تعاملات میان سازمانی، اراده حاکمیتی، تقویت فرهنگ سازمانی، جامعه پذیری، نظارت و ارزیابی و نوآوری است که هر یک از این موارد شامل مضامینی سازمان دهنده و پایه‌ای برای اجراء هستند. در پایان مدل جامعی از ظرفیت سازی هوش مصنوعی، برای استفاده سازمان‌های دولتی و مدیریت عمومی ارائه گردید.

کلیدواژگان: هوش مصنوعی، ظرفیت‌سازی، سازمان‌های دولتی.

مقدمه

هوش مصنوعی¹ (AI) یکی از مقولات پیچیده، شگرف و تحول‌آفرین در دهه اخیر است که جهان را در آستانه انقلاب دیجیتال دوم قرار داده است (Yigitcanlar et al., 2021). در واقع هوش مصنوعی یک ابزار ارزشمند است که از طریق جمع‌آوری، پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌ها (Pires, 2024) در حال تغییر شکل و انقلابی در کسب و کار است و سرعت پیشرفت‌های تکنولوژیکی [آن] هیچ سابقه تاریخی ندارد (Wisniewski, 2020). بنابراین هوش مصنوعی با سایر فن‌آوری‌هایی که از لحاظ تاریخی در مرزهای سازمانی مستقر شده اند متفاوت است (Bailey et al., 2022) و نیاز به اتخاذ رویکردهای جدید از دانشگاهیان و متخصصان دارد تا ویژگی‌های آن به تدریج کشف و مورد استفاده قرار گیرد (Maragno et al., 2023).

پس از ورود و رشد کامپیوترهای شخصی و شکل‌گیری انقلاب اول دیجیتال در دهه ۱۹۸۰، با ظهور هوش مصنوعی، جهان در آستانه انقلاب دیجیتال دوم قرار گرفته است. امروزه هوش مصنوعی این پتانسیل را دارد که مزایای قابل توجهی ارائه دهد (Chen et al., 2023). ظرفیت‌های حاصل از بکارگیری هوش مصنوعی در بخش‌های مختلف به نحوی است که بکارگیری آن در بازارهای رقابتی و سیستم‌های مدیریتی از مهمترین عوامل تعیین‌کننده محسوب می‌شود. بر اساس نظرسنجی موسسه پژوهشی گارتنر² (۲۰۲۳)، سازمان‌های زنجیره تامین با عملکرد برتر، در هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری می‌کنند تا فرآیندهای خود را بیش از دو برابر هم‌تایان با عملکرد پایین بهینه کنند. داده‌های این پژوهش نشان می‌دهد که سازمان‌های با عملکرد بالا، در خودکارسازی فرآیندهایی که از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند بسیار جلوتر هستند. گارتنر خاطرنشان می‌کند که پیشرفت سریع فناوری و هوش مصنوعی باعث می‌شود سازمان‌ها، استعداد‌های خود را بیش از پیش ارتقا دهند.

هوش مصنوعی توانایی ایجاد تغییر و منافع برای بخش عمومی و خصوصی را دارد (Wirtz et al., 2019) اما بکارگیری آن در سازمان‌های دولتی و خصوصی به جهت تفاوت ماهیت آن‌ها در ساختار، استراتژی، چشم‌انداز و مأموریت‌ها و نوع خدمات و محصولات رویکردی متفاوت را می‌طلبد. سازمان‌های دولتی در آنچه که به عنوان یک منطق دولتی توصیف شده است، عمل می‌کنند، در حالی که سازمان‌های خصوصی با ترکیبی از منطق مبتنی بر بازار و شرکت‌ها عمل می‌کنند (Mikhaylov et al., 2018).

هوش مصنوعی یک فناوری قدرتمند و ماشینی با واکنش‌های مشابه انسان در تفکر، استدلال و اقدامات عملیاتی هوشمند بدون نظارت و دخالت انسانی است. به نحویکه با عملکردی خارق‌العاده، خود را به عنوان فناوری قدرتمند جهان معرفی کرده است (Pedro, 2023). هوش مصنوعی یک رشته علمی شامل تکنیک‌های استدلال ماشینی، یادگیری ماشین و رباتیک است (Campion et al., 2022). به زبان ساده، ماشین‌ها از طریق مکانیزم تعریف شده با ذخیره و تحلیل سریع اطلاعات، آن‌ها را برای تصمیم‌گیری و اقدامات هوشمندانه استفاده می‌کنند.

موپیکوا (۲۰۲۵) با معرفی کاربردهای هوش مصنوعی در سازمان‌ها در سه شاخه کاربردهای علوم شناختی، رباتیک و کاربردهای رابط طبیعی، مصادیق آن‌ها را در قالب سیستم‌های خبره، سیستم‌های یادگیری، رباتیک، پردازش زبان طبیعی و غیره معرفی می‌نماید (Mupaikwa, 2025). فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی فناوری‌هایی هستند که برای تقویت هوش انسانی (Rowshan et al., 2021) در قالب سیستم‌های خبره ایجاد شده‌اند. نفوذ این سیستم‌های خبره در سازمان‌های مدرن موجب تقویت مدیریت داده محور، پیش‌بینی سریع‌تر و دقیق‌تر بازار و بکارگیری هرچه اقتصادی‌تر منابع و سرمایه‌های انسانی و غیرانسانی و نهایتاً تحولاتی شگرف گردیده است. به طور مثال هوش مصنوعی می‌تواند با شناسایی روندها و الگوها، بیش از ۳۰۰ میلیون نقطه داده را در بورس اوراق بهادار نیویورک تنها در ساعت اول معاملات روزانه کشف کند

¹ Artificial Intelligence

² Gartner, Inc

(Wisniewski, 2020). از این نظر، می‌توان گفت که هوش مصنوعی یک رشته یا تخصصی از محاسبات است که بر طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌هایی تمرکز دارد و می‌تواند فرآیندهایی را انجام دهند که مانند یادگیری، استدلال و ادراک معمولاً به هوش انسانی نیاز دارند. علاوه بر این، هوش مصنوعی می‌تواند الگوها و روندهایی را در داده‌ها شناسایی کند که ممکن است مورد توجه انسان قرار نگیرد و فرصت‌های جدیدی را برای تولید دانش و تصمیم‌گیری کارآمد باز کند (Pires, 2024).

علیرغم آنکه هوش مصنوعی در حال تبدیل شدن به بخشی جدایی‌ناپذیر از استراتژی دیجیتال سازمان‌ها است، با این حال، استفاده از آن در سازمان‌های عمومی در مقایسه با سازمان‌های خصوصی هنوز به طور قابل توجهی عقب است (Mikalef et al., 2022). شرکت‌های خصوصی بیش از پیش شروع به بهره‌برداری از مزایا و کاربردهای هوش مصنوعی کرده‌اند و از استفاده متنوع از برنامه‌های هوش مصنوعی در تغییر فرآیندهای بخش صنعتی پشتیبانی می‌کنند (Schaefer et al., 2021)، اما شاید بتوان گفت که در بخش دولتی، تاکنون درک کاملی در مورد اینکه چگونه سازمان‌ها باید توسعه هوش مصنوعی و تبدیل آن به یک دارایی استراتژیک برای رسیدن به یک مزیت رقابتی را برنامه ریزی کنند، حاصل نشده است (Karamipour, 2023) و با وجود پیشرفت‌های فناوری بعضاً دولت‌ها هنوز هم خدمات را به روش‌های سنتی ارائه می‌دهند (Rowshan et al., 2021). دلایل اختلاف دیدگاه در این دو حوزه ناشی از آن است که بخش عمومی اهدافی غیر از به حداکثر رساندن تولید ارزش برای مشتریان دارد و علاوه بر این، بسیاری از خدمات ارائه شده توسط بخش عمومی بر بسیاری از شهروندان تأثیر می‌گذارد، زیرا آن‌ها اغلب بدون تقاضای خاص (به عنوان مثال چراغ راهنمایی) ارائه می‌شوند (Gesik & Leyer, 2022).

اما به باور بسیاری نیز، هوش مصنوعی نه تنها به بخشی جدایی‌ناپذیر از خدمات شهری تبدیل شده است، بلکه بر آینده شهرها تأثیر گذاشته و آن را شکل می‌دهد (Kassens-Noor et al., 2021). بسیاری از کشورهای جهان، از جمله بیش از ۵۰ کشور اتحادیه اروپا استراتژی‌های هوش مصنوعی ملی خود را توسعه داده‌اند (Allen, 2019) که در سه حوزه سیاست‌گذاری، ارائه خدمات عمومی و مدیریت داخلی (Van Noordt & Misuraca, 2022) در حال رخداد است.

اجرای هوش مصنوعی در دولت‌ها شکلی از تحول خدمات است که شامل خدمات الکترونیکی، تقویت نظارت جامعه و تقویت اکوسیستم نوآوری است (Purbokusumo et al., 2021). استفاده از هوش مصنوعی در بسیاری از زمینه‌های خدمات عمومی، مانند خدمات شهروندان با استفاده از چت بات‌ها و امنیت از طریق شناسایی و دفاع در برابر حملات سایبری کمک می‌کند (Chen et al., 2023). خودکار کردن فرآیندهای رایج و تکرارشونده، امکان تشخیص سریع‌تر مسائل اجتماعی از طریق حلقه‌های بازخورد سریع (Van Noordt & Misuraca, 2022)، وسایل نقلیه خودران و بدون سرنشین (به شکل اتوبوس‌ها و تاکسی‌های خودران) (Goddard et al., 2021)، استفاده از چت بات‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در ارائه خدمت به مشتریان (Luo et al., 2019)، پیش بینی دارایی‌ها، بهینه سازی منابع، کاهش ردپای کربن در آلودگی هوا، بهینه سازی مصرف انرژی، مبارزه با کودک آزاری و کلاهبرداری مالی (Yigitcanlar et al., 2021) از دیگر کاربردهای هوش مصنوعی مورد استفاده در دولت‌های محلی است.

در ایران نیز اکوسیستم هوش مصنوعی با وجود موانع بی‌شماری که مانع پیشرفت آن شده است، توانسته تاحدودی خود را در سطح جهانی مطرح کند و همچنان به رشد خود ادامه دهد (Wodecki, 2023). لذا براساس پیش‌نویس سند نقشه راه توسعه ملی هوش مصنوعی^۱ (۲۰۲۳)، ایران در نظر دارد تا سال ۲۰۳۱ میلادی در بین ۱۰ کشور اول جهان در حوزه هوش مصنوعی قرار گیرد. ودکی^۲ (۲۰۲۳) یکی از برجسته‌ترین موفقیت‌های ایران در هوش مصنوعی را اپلیکیشن "بلد" و "ربات سورنای ۴" معرفی می‌کند. بلد، یک برنامه ناوبری مبتنی بر

¹ National Artificial Intelligence Development Roadmap

² Wodecki

هوش مصنوعی با میلیون‌ها بارگیری توسط کاربران است و سورنا، یک ربات انسان‌نماست که توسط دانشگاه تهران و با حمایت مالی انجمن تحقیق و توسعه صنایع و معادن ایران کار ساخته شده و قادر به انجام کارهای ویژه است (Wodeki, 2023).

همچنین با بررسی گزارش‌های داخلی عملکرد سالانه شهرداری تهران در سال‌های اخیر در زمینه توسعه هوش مصنوعی در حوزه عمومی، می‌توان به راه اندازی "پارک هوشمند حاشیه‌ای" با هدف مدیریت تقاضای سفر، ساماندهی ترافیکی معابر، عدالت در دسترسی به جای پارک، جلوگیری از تخلفات پارک دوبل و کاهش ترافیک خودروهای سرگردان خواهان جای پارک و همچنین ساخت پل هوشمند B9 با ویژگی خودشویی پل در زمان بارش برف و ممانعت از یخ زدگی توسط شهرداری تهران اشاره کرد.

همچنین این گزارش‌ها از راه اندازی سامانه‌های مختلف هوشمند شهری با بهره‌گیری نسبی از هوش مصنوعی به شرح ذیل خبر

می‌دهند:

- "سامانه مناقصات" با هدف حذف گردش کار دستی تمام فرایندهای شهرداری.
- "سامانه مکان‌محور عملیات بحران" برای مدیریت بهتر، موثرتر و سریع‌تر در مواقع بحران.
- "سامانه ردیابی و مدیریت ناوگان خودرویی" به منظور مدیریت ناوگان خودرویی در بستر یکپارچه
- "اپلیکیشن دوچرخه" با هدف توسعه و تسهیل دوچرخه در حمل و نقل شهری
- راه اندازی سه فن‌بازار تخصصی شهر هوشمند

تمرکز مفهوم ظرفیت که به دهه ۱۹۶۰ برمی‌گردد، از قابلیت‌های فردی در دهه ۱۹۷۰ به قابلیت‌های سازمانی در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ و در سال‌های اخیر به درست کردن نهادهای یک دولت یا یک جامعه تغییر کرده است (Ika & Donnelly, 2019) و از دهه ۱۹۹۰ به بعد، ظرفیت‌سازی در گفتمان توسعه به حدی تبدیل شده است که به عنوان سنگ بنای توسعه تلقی می‌شود (Kacou et al., 2022). کمیته کارشناسان سازمان ملل متحد در امور مدیریت دولتی (ذیل شورای اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد) (۲۰۰۶) در تعریف مفاهیم و اصطلاحات اساسی در حکمرانی و مدیریت دولتی، بیان می‌دارد، توسعه ظرفیت، فرآیندی است که طی آن افراد، سازمان‌ها، نهادها و جوامع، توانایی‌های خود را برای انجام وظایف، حل مشکلات و تعیین و دستیابی به اهداف، توسعه می‌دهند و باید در سه سطح فردی، نهادی و اجتماعی که مرتبط با هم هستند مورد توجه قرار گیرد.

بنابراین ظرفیت‌سازی، تاکید بر تقویت توانایی‌ها و تحرک بخشی به دارایی‌های مادی و معنوی موجود در جامعه (Simaei Chaffi & Memarzadeh Tehran, 2022) برای دستیابی به اهداف توسعه (Haque et al., 2021) و ایجاد زیرساخت پیاده‌سازی، ارتقای توانمندی و توسعه نهادی، سازمانی، مدیریتی، فناوری، فرهنگی، توانایی‌ها، قابلیت‌ها و مهارت‌ها است که برای انجام وظایف، حل مسائل و دستیابی به اهداف تعیین شده در سطح افراد، سازمان‌ها و جوامع صورت می‌پذیرد. لذا نقش محوری در گفتمان و عمل توسعه دارد (Ricks & Doner, 2021). بنابراین ظرفیت‌سازی به ابزاری باز می‌گردد که اجتماع یا افراد از طریق آن می‌توانند به تحکیم موقعیت خود پردازند (Simaei Chaffi & Memarzadeh Tehran, 2022) و با تقویت سیستم‌ها و فرآیندها به دستیابی به نتایج بهتر در سطح سازمانی یا جامعه نزدیک شود.

ظرفیت‌سازی، مزایایی مثل توانمندسازی افراد و گروه‌ها، توسعه مهارت‌های فردی و گروهی، افزایش ارتباطات و شبکه‌های اجتماعی و ... را در برمی‌گیرد (Kolahi et al., 2022; Rafiean et al., 2014). لذا در فرآیند ظرفیت‌سازی به دنبال شناخت توانایی‌های بالقوه سازمانی هستیم و تنها به انتشار اطلاعات و دادن استقلال به افراد برای گرفتن تصمیمات روزانه و کاری خود اتکا نمی‌کنیم بلکه بر استراتژی‌ها و برنامه‌های بلند مدت تاکید داریم.

مت اندروز و همکاران (۲۰۱۷) معتقدند که ظرفیت‌سازی سازمانی برای اجرای طرح‌ها، نقشی اساسی برای تحقق اهداف توسعه ایفا می‌کند. آن‌ها اجرای طرح‌های جدید براساس بهترین سرمشق‌ها^۱ با الگوگیری عینی از سایر کشورها و سازمان‌ها را بدون ظرفیت‌سازی، به تقلید "طوطی‌وار"^۲ تشبیه می‌کنند و از آن به عنوان "شگردی راهگشا برای شکستی پیروزمندانه" نام می‌برند (Andrews et al., 2017).

اجرای هوش مصنوعی نیز در سازمان‌های عمومی از این قاعده مستثنی نیست و یقیناً نیازمند طراحی قواعد و قوانینی مناسب در زمینه استفاده بهینه‌تر از هوش مصنوعی هستند (Rowshan et al., 2021).

در بررسی پژوهش‌های داخلی همراستا با مقاله حاضر پیشینه منسجمی در موضوع بسترسازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌ها به انجام نرسیده است و اغلب موضوعات بر چالش‌ها و یا کاربردهای هوش مصنوعی در یک حوزه تخصصی پرداخته‌اند. اما در پژوهش محققان سایر کشورها بویژه در سال‌های اخیر تحقیقاتی چند در این زمینه به چشم می‌خورد. دوآن و همکاران (۲۰۱۹) در بررسی‌های خود نشان می‌دهند که برای اجرای هوش مصنوعی نه تنها مهم است که چالش‌های فنی حل شوند، بلکه برنامه‌ریزی سازمانی برای تطبیق با تغییرات مبتنی بر هوش مصنوعی نیز امری مهم است (Duan et al., 2019). لی و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی با موضوع پیاده‌سازی هوش مصنوعی در سازمان‌ها عنوان می‌کنند ایجاد چارچوب برای درک سیستماتیک از سیستم مبتنی بر هوش مصنوعی از پیاده‌سازی فناوری اطلاعات دارای اهمیت بالاتری است (Lee et al., 2023). وبر و همکاران (۲۰۲۳) در تحقیقی با عنوان "قابلیت‌های سازمانی برای پیاده‌سازی هوش مصنوعی"، چهار قابلیت سازمانی را برای تسهیل در فرآیند اجرای هوش مصنوعی شناسایی می‌کنند: برنامه‌ریزی پروژه هوش مصنوعی، توسعه مشترک سیستم‌های هوش مصنوعی، مدیریت داده، و مدیریت چرخه عمر مدل هوش مصنوعی (Weber et al., 2023). همچنین یافته‌های ارائه شده توسط ریم و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با محور "پیاده‌سازی هوش مصنوعی؛ نقشه راهی برای نوآوری مدل کسب و کار"، چهار مرحله را هنگام اجرای هوش مصنوعی پیشنهاد می‌کند: (۱) درک هوش مصنوعی و قابلیت‌های سازمانی مورد نیاز برای تحول دیجیتال، (۲) شناخت دقیق مدل کسب‌وکار فعلی و نقش اکوسیستم کسب‌وکار، (۳) توسعه و اصلاح قابلیت‌های مورد نیاز برای پیاده‌سازی هوش مصنوعی و (۴) رسیدن به پذیرش سازمانی و توسعه شایستگی‌های داخلی برای اجرا (Reim et al., 2020). نورتجه و گلوبلار (۲۰۲۰)، در تحقیق خود با موضوع "چارچوبی برای پیاده‌سازی هوش مصنوعی در کسب‌وکارهای تجاری"، عناصر آمادگی اولیه و متغیرهای مربوط به اجرای هوش مصنوعی را شامل: کارکنان و فرهنگ، مدیریت فناوری، حاکمیت و رهبری سازمانی، استراتژی، زیرساخت، دانش و اطلاعات و نهایتاً امنیت دسته‌بندی می‌کنند (Nortje & Grobbelaar, 2020). همچنین پژوهش‌های دیگری نشان می‌دهد، مطالعه دقیق و سنجش نیاز (Mbangula, 2025)، طراحی چارچوب مفهومی (Haque et al., 2021)، تدوین استراتژی (Chen et al., 2023)، اصلاح ساختار و فرهنگ سازمانی (Neumann et al., 2024)، افزایش توانمندی عاملان اجرایی و آموزش (Gesck & Leyer, 2022)، اصلاح سیاست‌ها و قوانین موجود (Rowshan et al., 2021)، پوشش‌های حمایتی و تقویت منابع مالی (Mikalef et al., 2022) و حل چالش‌های اخلاقی (Pires, 2024)، بخشی از فرآیند ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌هاست که متناسب با نوع و ویژگی‌های هر طرح، پیش از اجرا و پیاده‌سازی می‌بایست به انجام رسد.

یکی از مهمترین عوامل اجرای هوش مصنوعی در بخش دولتی و کلان کشور، تنظیم سند راهبردی هوش مصنوعی به عنوان خط مشی و چراغ راه همه دستگاه‌هاست که این مهم در ایران با ابلاغ سند ملی هوش مصنوعی یک چشم‌انداز ده ساله را برای رشد و توسعه این فناوری برای همه دستگاه‌ها ترسیم کرد. اما به گفته کارشناسان، نقایص مختلفی همچون توجه نکردن به شاخص‌های بین‌المللی، عدم توجه

¹ Best practices

² Isomorphic mimicry

لازم به جنبه‌های کاربردی، عدم اشاره به تقویت رشته دانشگاهی مرتبط و تربیت متخصص و تعیین وظایف مشخص برای همه دستگاه‌ها و وزارتخانه‌ها، موجب عدم جامعیت آن شده و نیازمند اصلاح و بازنگری است (Azad News Agency, 2024).

براین اساس اجرای هوش مصنوعی در بخش عمومی به عنوان پدیده‌ای نو نیازمند بررسی‌های دقیق و موشکافانه‌ای است تا متضمن موفقیت و حصول نتیجه در مسیر نیل به اهداف سازمانی باشد.

با تاکید بر تفاوت بین بخش خصوصی و دولتی مانند تفاوت در انگیزه کارکنان، قصد غیرانتفاعی، مدل‌های مختلف زمان کار، اهداف انگیزشی درونی‌تر، و طیف متنوع ارزش‌ها (Schaefer et al., 2021)، تطابق و بکارگیری هوش مصنوعی برای بنگاه‌های تجاری به مزیتی رقابتی و بلامناع برای بقاء و رشد و توسعه اقتصادی تبدیل شده است و بر این اساس بنگاه‌های اقتصادی و خصوصی در بکارگیری آن نسبت به بخش دولتی پیشی گرفته‌اند.

با این وجود امروزه سازمان‌های دولتی نیز با دریافت اهمیت آن، وارد رقابتی جدی برای ورود به این کارزار مهم شده‌اند. میخایلوپ و همکاران (۲۰۱۸) در وصف اهمیت بکارگیری هوش مصنوعی در بخش عمومی چنین عنوان می‌کنند که هدف و چشم‌انداز دولت بریتانیا دستیابی به نوآورانه‌ترین اقتصاد جهان تعیین شده است و دستیابی به این هدف کلیدی از طریق جذب و حفظ استعداد‌های داخلی و بین‌المللی هوش مصنوعی با مشارکت دولت، صنعت و دانشگاه نهادینه خواهد شد (Mikalef et al., 2022).

با درک اهمیت بکارگیری هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی، نیازمند بررسی ملزومات و ظرفیت‌های لازم، به منظور آسیب‌پذیری در برابر شکست و تعهد به نوآوری و تغییر (Loper et al., 2022) در مسیر پیاده‌سازی موفق آن می‌باشیم. زیرا بسترسازی اجرای هر طرح، مهمترین عامل برای کسب موفقیت و حصول نتایج مطلوب و مورد انتظار است. به نحویکه عدم درک صحیح، موجب کجروی از مسیر و حتی بروز مشکلات عدیده ناشی از فهم اشتباه خواهد شد و آن را به شکستی بزرگ خواهد رساند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد پیاده‌سازی هوش مصنوعی اغلب در عمل با شکست مواجه می‌شود و بسیاری از ارزشهای بالقوه هوش مصنوعی محقق نشده باقی می‌ماند (Benbya et al., 2020).

لذا این پژوهش به دنبال بررسی ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی ایران و کشف چالش‌ها و فرصت‌های موجود در مسیر هوشمندسازی آن‌ها و پاسخ به این سوال تحقیقاتی است که:

- اجرای هوش مصنوعی در سازمان دولتی نیازمند آماده‌سازی چه بسترها و ایجاد چه ظرفیت‌هاییست؟

بر این اساس، این مقاله ابتدا به بررسی مفاهیم هوش مصنوعی و ظرفیت‌سازی در سازمان‌های دولتی پرداخته و سپس با تکیه بر این تعاریف و پیشینه‌های پژوهشی مربوطه، دیدگاه اساتید، نخبگان و مدیران سازمان‌های اجرایی را در قالب مصاحبه دریافت و ضمن بحث و تحلیل داده‌های به دست آمده و پیامدهای حاصله، نکات و راه‌حلهایی را برای ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های عمومی ارائه و در انتها پیشنهادهایی را به عنوان موضوع تحقیقات آینده عنوان می‌نماید.

روش پژوهش

هدف پژوهش حاضر ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی است. بر این اساس این پژوهش از منظر جهت‌گیری، پژوهش توسعه‌ای بر اساس گرنند تئوری است و از حیث صبغه، پژوهش کیفی است که برای تحلیل داده‌های به دست آمده از روش تحلیل محتوا و مضمون (استقرایی) استفاده شده است.

ابزار گردآوری داده‌های این پژوهش، مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته از میان دو طیف نخبگان دانشگاهی و مدیران دستگاه‌های اجرایی و دولتی بود. با توجه به بدیع بودن نسبی موضوع هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی، مصاحبه‌ها به منظور گردآوری داده‌ها تا زمان اشباع نظری انجام و مورد تحلیل مضمون قرار گرفت که در مجموع ۱۵ مصاحبه به شرح **جدول ۱** به انجام رسید.

جدول ۱

فهرست مصاحبه شونده‌گان به تفکیک تخصص

ردیف	تخصص	تعداد
۱	استاد دانشگاه- حوزه تخصصی فناوری اطلاعات/ کامپیوتر/ هوش مصنوعی	۶
۲	مدیر دستگاه اجرایی و دولتی در بخش فناوری اطلاعات/ هوش مصنوعی	۹
	جمع کل	۱۵

به منظور اعتبارسنجی پژوهش‌های کیفی، از دو راهبرد بازبینی خارجی (انجام مصاحبه با افرادی به جز افراد تعیین شده برای مصاحبه به منظور تحلیل و بررسی فرایند پژوهش، خروجی پژوهش و میزان دقت آن) و تکثیرگرایی (مصاحبه با افرادی که در سطوح مختلف دارای مسئولیت‌های متفاوت هستند) استفاده شد. از میان مدیران دستگاه‌های اجرایی و دولتی، ۵ نفر توان مشغول به تدریس در دانشگاه نیز بودند. با انجام هر مصاحبه، ابتدا محتوای مربوطه به طور مکتوب و کامل و بر اساس فهم مصاحبه شونده‌گان از موضوع ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی پیاده‌سازی شد و با رویکرد استقرایی (جزء به کل) مورد بررسی و تحلیل کامل قرار گرفت. در مرحله دوم محتوای مطالب مکررا بررسی و واحدهای معنادار و کلیدواژه‌های اصلی استخراج شده با رویکرد ایجابی و کشف مفاهیم ظرفیت‌سازی برای اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی، به صورت مجزا برای هر فرد مشخص شد. در مرحله سوم، مفاهیم اولیه‌ی کشف شده، کدگذاری و ثبت گردید. در مرحله چهارم با بازخوانی دقیق مصاحبه‌ها و کشف مضامین و مفاهیم مشترک، خوشه‌بندی موضوعات به عنوان تم‌های سازمان‌دهنده و فراگیر، انجام و کدهای استخراج شده در جداول قرار گرفتند و در مرحله آخر با تجمیع داده‌های مشترک، چارچوب جامع و نهایی که نشان‌دهنده ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی بود، حاصل شد. در **جدول ۲**، نمونه‌ای از مصاحبه‌های انجام شده و مضامین استخراجی بیان شده است.

جدول ۲

نمونه‌ای از مصاحبه‌های انجام شده

خلاصه متن اصلی مصاحبه	مفاهیم اولیه
کارکردهای هوش مصنوعی هنوز برای کل جامعه نامفهوم است	افزایش شناخت جامعه نسبت به جنبه‌های بارز هوش مصنوعی
نیازمند تفهیم مدیران سازمانی برای ضرورت اشتراک گذاری داده‌ها هستیم	اشتراک گذاری داده‌های سازمانی و ایجاد انبار داده‌ها
همچنین برای اجرای هوش مصنوعی نیازمند آموزش، بالابردن سطح سواد و پیدا کردن دید صحیح از کارکردهای واقعی آن هستیم	برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی و حرفه‌ای مدیران و کارشناسان
تدوین سند ملی به عنوان نقشه راه و تدوین سیاست‌های مناسب، از ملزومات ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی است	افزایش سطح شناخت مدیران به کاربردهای هوش مصنوعی
فرهنگ سازی و ایجاد انگیزه در میان کارکنان سازمان‌ها از دیگر ملزومات است	تدوین خط مشی و نقشه راه سازمانی و ملی اجرای هوش مصنوعی
	ایجاد فرهنگ سازمانی در پذیرش و اجرای هوش مصنوعی
	ایجاد طرح‌های انگیزشی و تشویقی در سازمان‌ها

یافته‌ها

ظرفیت‌سازی به معنای بستر و زیرساخت اجرا و توسعه تلقی می‌شود. در واقع ظرفیت‌سازی فرآیندی است که طی آن سازمان‌ها توانایی‌های خود را برای اجرای یک طرح در مسیر دستیابی به اهداف، افزایش می‌دهند. برای اینکه سازمان‌های عمومی دولتی توانایی بیشتری در استقرار فناوری‌های هوش مصنوعی داشته باشند، باید درک درستی از محرک‌های اصلی استقرار داشته باشیم تا بتوان از این فرآیندها پشتیبانی کرد. از این رو با استفاده از تحلیل مضمون ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در ده مضمون فراگیر و سی‌وشش مضمون سازمان دهنده و شصت و شش مضمون پایه در قالب جدول‌های ۳ تا ۱۲ نشان داده شده است:

۱- تامین منابع و امکانات

از مضامین پرتکرار مصاحبه‌شوندگان تصویب و تخصیص منابع مالی مورد نیاز برای تهیه سخت‌افزارها و امکانات فنی هوش مصنوعی برای سازمان‌هاست. با توجه به پیشرفتگی و نوین بودن این فناوری، تامین سخت‌افزار ویژه و آماده‌سازی زیرساخت‌های فنی و تکنولوژی، نیازمند برنامه‌ریزی مالی است. همچنین سیستم‌های موجود در سازمان‌ها برای کاربری هوش مصنوعی مستلزم بروزرسانی و ارتقاء کیفی برای اجرا می‌باشند.

جدول ۳

مضامین تامین منابع و امکانات در ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه	تعداد تکرار
تامین منابع و امکانات	تامین سخت افزار	ضرورت تقویت زیرساخت‌های فیزیکی در اجرای هوش مصنوعی در بخش دولتی	۴
		ورود تکنولوژی و زیرساخت‌های ویژه سخت افزاری	۶
	ارتقاء سیستم‌ها	بروزرسانی و تقویت سیستم‌های فنی و سخت‌افزاری سازمان‌ها	۱
	تامین مالی	تامین هزینه‌های مالی بالای سخت افزاری	۱

۲- سیاستگذاری و برنامه‌ریزی

اجرای طرح‌های کلان، بویژه برگرفته از سایر جوامع، در گام اول مستلزم انجام مطالعات تطبیقی است تا مطابق با نیازهای داخلی و در قالب نظام مسائل درونی بازطراحی شود. سیاستگذاری و برنامه ریزی راهبردی و تامین اهداف مشخص از ملزومات اصلی کلان پروژه‌هاست که انطباق این اهداف با اهداف سازمان‌ها و در راستای سیاست‌های کلان از اهمیت بالایی برخوردار است. در واقع قرارداد اجرای هوش مصنوعی در قالب ماموریت‌های سازمانی تسریع کننده روند اقدام خواهد بود. با تعیین اهداف، تنظیم برنامه‌های منسجم و بر مبنای اهداف تعیین شده با تاکید بر رویکرد افزایش بکارگیری هوش مصنوعی در بخش دولتی زمینه ساز موفقیت بیش از پیش طرح خواهد شد. سازماندهی شامل تخصیص منابع، برنامه ریزی و همچنین بکارگیری نتایج پژوهش‌های مختلف علمی و تطبیقی از شیوه‌های اجرای موفق در سایر کشورها و سازمان‌ها، گامی دیگر از سیاستگذاری در اجرای هوش مصنوعی در بخش دولتی است.

جدول ۴

مضامین سیاستگذاری و برنامه ریزی در ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی

تعداد تکرار	مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده	مضامین فراگیر
۵	انجام مطالعات تطبیقی و مقایسه‌ای میان ایران با کشورهای موفق	مطالعات تطبیقی	سیاستگذاری و برنامه ریزی
۲	نیازسنجی سازمانی در قالب نظام مسائل		
۲	تعریف اهداف و چشم انداز سازمانی از اجرای هوش مصنوعی	هدفگذاری	
۱	تنظیم اهداف اجرای هوش مصنوعی در راستای اهداف سازمانی		
۱	سیاستگذاری و تعریف مأموریت سازمانی		
۱	تنظیم برنامه‌های هدفمند هوش مصنوعی در راستای اهداف سازمانی	برنامه ریزی راهبردی و عملیاتی	
۲	برنامه ریزی برای افزایش بکارگیری هوش مصنوعی در بخش دولتی		
۱	تسهیل روندها و فرآیندهای اجرا	فرآیندمحوری	
۱	اجرای هوشمندسازی به عنوان پیش نیاز هوش مصنوعی		
۲	تعریف خرده پروژه‌های هوش مصنوعی		
۲	بکارگیری پژوهش‌های گسترده انجام شده در تنظیم فرآیندهای اجرا	سازماندهی	
۱	برنامه ریزی و مرحله بندی اجرای هوش مصنوعی		

۳- مدیریت داده‌ها

دنیای امروز دنیای داده‌هاست و پایه و اساس عملکردی هوش مصنوعی، داده کاویست. در واقع هوش مصنوعی با کسب حجم وسیعی از داده و انجام پردازش و محاسبات بر روی آن‌ها امکان ارائه خروجی‌های ارزشمند برای کاربران را پیدا می‌کند. بر این اساس طراحی و بکارگیری سیستم‌های اطلاعاتی و پایگاه داده‌ای به منظور ایجاد انبار داده و نیز به اشتراک گذاری اطلاعات تجمیع شده در زمان سریع، کمک قابل توجهی را به مشارکت و بکارگیری صحیح هوش مصنوعی می‌کند. محافظت از ورود اطلاعات به شکل صحیح و منسجم و عدم آسیب و سوءاستفاده‌های احتمالی نیز بخش مهمی از مدیریت داده را شامل می‌شود.

جدول ۵

مضامین مدیریت داده در ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی

تعداد تکرار	مضامین پایه	مضامین سازمان دهنده	مضامین فراگیر
۷	طراحی و اجرای سیستم‌های اطلاعاتی و پایگاه داده‌ای برای سازمانی	انبار داده	مدیریت داده
۷	اشتراک گذاری داده‌های سازمانی و ایجاد انبار داده‌ها		
۱	کنترل ورود صحیح داده‌ها به سیستم‌های اطلاعاتی	حفاظت داده	
۱	نگهداری و محافظت از داده‌های سازمانی		

۴- تقویت حوزه منابع انسانی

بر اساس تحلیل مصاحبه‌های انجام شده، پرتکرارترین مضمون مربوط به افزایش سطح شناخت مدیران، پیش‌آگاهی بدنه سازمان از هوش مصنوعی و آموزش و پرورش مدیران در این حوزه مشاهده شد. توجه به حرفه‌ای‌گرایی از طریق واگذاری امور به متخصصین و پرهیز از انتظارات بدور از واقعیت در کنار جذب استعدادها در دو بخش مدیران و کارشناسان نیز حائز توجه بود که لازمه اعمال این مضمون، اصلاح ساختارهای سازمانی و تعریف نقش‌های جدید و مرتبط است.

از سویی دیگر ترغیب کارکنان و مدیران از طریق طراحی مکانیزم‌های انگیزشی زمینه لازم را برای پیاده‌سازی مراحل اجرا فراهم خواهد آورد.

جدول ۶

مضامین تقویت حوزه منابع انسانی در ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه	تعداد تکرار
تقویت حوزه منابع انسانی	تقویت حوزه دانشی سازمان	افزایش سطح شناخت مدیران از کاربردهای هوش مصنوعی	۱۰
		برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی و حرفه‌ای مدیران و کارشناسان	۱۰
		پیش‌آگاهی بدنه سازمان از منافع اجرای دانش نوین	۵
	حرفه‌ای‌گرایی	واگذاری اجرای هوش مصنوعی به مدیران و کارشناسان متخصص	۱
		پرهیز از انتظارات بدور از واقعیت از هوش مصنوعی	۱
	جذب استعداد	بکارگیری کارشناسان متخصص هوش مصنوعی	۵
		بکارگیری مدیران آگاه و متخصص	۱
	انگیزش	تقویت انگیزش سازمانی میان کارکنان و مدیران	۲
	اصلاح ساختار	تعریف نقش‌های سازمانی متناسب با اجرا	۱
		اصلاح ساختار سازمانی متناسب با تحولات	۱

۵- تعاملات میان سازمانی

همانطور که پیشتر عنوان شد، تقویت زیرساخت‌ها و بکارگیری متخصصین از ملزومات اولیه اجرای هوش مصنوعی تلقی می‌شود. لذا به دلیل ماهیت و ظرفیت سازمان‌های دولتی، اجرای آن در سطح عمومی، همکاری بخش‌های تخصصی را می‌طلبد. از اینرو برونسپاری چه در تهیه زیرساخت‌های لازم و چه در پیاده‌سازی، گزینه‌ای ضروری تلقی می‌شود. از سویی دیگر با توجه به بالا بودن هزینه‌های تکنولوژی، بخش دولتی می‌بایست در تامین منابع مالی لازم و خرید تجهیزات مساعدت لازم برای بخش خصوصی به عنوان شرکاء خود در این موضوع داشته باشد. همچنین علاوه بر سازمان‌های خصوصی، مشارکت نهادهای علمی و حرفه‌ای مانند دانشگاه‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان و انجمن‌های علمی و نیز همکاری با سازمان‌های بین‌المللی این حوزه از عوامل مهم، تاثیرگذار و پیش‌برنده در اجرای هوش مصنوعی در بخش عمومی می‌باشد.

شکل‌گیری دیدگاه نظامند بین سازمان‌ها و تعریف اهداف مشترک که زمینه ساز کلان‌نگری در سیستم می‌گردد، لازمه تعاملات میان سازمانی است.

جدول ۷

مضامین تعاملات میان سازمانی در ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه	تعداد تکرار
تعاملات میان سازمانی	برونسپاری	ضرورت تقویت زیرساخت‌های اجرای هوش مصنوعی از طریق بخش خصوصی	۱
	تقویت شرکاء	برونسپاری اجرای هوش مصنوعی از دولت به بخش خصوصی کمک به بخش خصوصی برای تامین تجهیزات	۷ ۱
	کلان نگری	ورود تکنولوژی و زیرساخت‌های ویژه سخت افزاری توسط اپراتورهای تخصصی	۱
	مشارکت میان سازمانی	تقویت دیدگاه نظام‌مند مشترک سازمانی تعریف اهداف مشترک بین سازمانی	۱ ۱
		مشارکت بخش خصوصی با دولت در اجرای هوش مصنوعی	۲
		مشارکت دانشگاه‌ها با دولت در اجرای هوش مصنوعی	۳
		مشارکت شرکت‌های دانش بنیان و انجمن‌های علمی با دولت در اجرای هوش مصنوعی	۲
	تعاملات بین‌المللی	تعریف همکاری‌های بین‌المللی در تبادل داده‌ها	۱

۶- اراده حاکمیتی

اجرای طرح‌های ملی نیازمند اراده حاکمیتی و عزمی ملیست که انجام آن در گام اول تدوین نقشه راه و تعیین خط مشی برای همه حوزه‌های درگیر و در گام دوم قاطعیت برای اجرای مصوبات را می‌طلبد. از منظر تعداد زیادی از مصاحبه شونده‌گان، توان و اراده مدیریتی برای یکپارچه سازی و شکل گیری مدیریت متمرکز در قالب وحدت فرماندهی برای طی مسیر مهم و تعیین کننده اعلام شد. همچنین به جهت تازگی طرح نیازمند بازنگری و تدوین قوانین در موارد مختلف اعم از قوانین بازرگانی در ورود تجهیزات و دستورالعمل‌های مرتبط با حوزه فناوری می‌باشیم.

از دیگر مضامین دارای اهمیت از نگاه حاکمیتی، دانش‌افزایی کشور در حوزه هوش مصنوعی به عنوان بدیع‌ترین فناوری پیشرفته از طریق تعریف رشته-دانشگاه‌های مربوطه و سرمایه‌گذاری در این بخش است. تمایل و اراده حکمرانان بر تسلط‌یابی به علم روز دنیا و برنامه‌ریزی برای کسب جایگاهی ویژه در این زمینه تأثیری بسیار بالا در کسب موفقیت در اجرا خواهد داشت.

جدول ۸

مضامین اراده حاکمیتی در ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه	تعداد تکرار
اراده حاکمیتی	عزم ملی	تدوین خط مشی و نقشه راه سازمانی و ملی اجرای هوش مصنوعی	۱۰
	تصحیح قوانین	قاطعیت و اراده مدیریتی در اجرای طرح	۱
	یکپارچه سازی	رفع مشکلات ورود تکنولوژی و زیرساخت‌های ویژه سخت افزاری	۲
	دانش افزایی	راه اندازی سیستم مدیریت متمرکز	۱
		افزودن هوش مصنوعی به سرفصل‌های دانشگاهی	۱
		تسلط یابی بر علم روز دنیا	۱

۷- تقویت فرهنگ سازمانی

تقویت فرهنگ سازمانی یکی از مضامین موثر در پذیرش طرح‌های نو در سازمان‌هاست که از منظر مشارکت‌کنندگان این پژوهش متضمن عوامل مختلفی همچون تحول‌گرایی، اعتماد سازمانی، تعهدگرایی و اخلاق‌مداریست. تلاش برای حسن نیت در اجرای طرح‌ها، صداقت رفتاری مدیران بدور از رفتارهای نمایشی، رعایت اصول اخلاقی در اجرای طرح و بررسی اثرات اخلاقی ورود هوش مصنوعی در زندگی شغلی و اجتماعی افراد احتمال دستیابی به نتیجه را تسهیل می‌کند. همچنین ایجاد اعتماد میان بدنه سازمان از نتیجه بخش بودن اقدام و تقویت اعتماد به نفس متخصصین و مدیران در کسب نتایج مطلوب یاری‌کننده مسیر خواهد بود.

در کنار این نگاه پذیرش تحولات و تقویت قدرت انطباق‌پذیری بدنه سازمان با تغییرات و تطبیق فرهنگ سازمانی با شرایط جدید نیازمند تلاش مضاعف مدیران منابع انسانی سازمان‌ها و سیستم‌های درگیر است.

جدول ۹

مضامین تقویت فرهنگ سازمانی در ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه	تعداد تکرار
تقویت فرهنگ سازمانی	تعهدگرایی	صداقت رفتاری مدیران و پرهیز از استفاده‌های نمایشی از هوش مصنوعی	۷
	اعتمادسازمانی	حسن نیت مدیریتی در اجرای طرح‌ها	۱
		تقویت اعتمادبه‌نفس سازمانی	۱
		اعتمادسازی میان مدیران در مورد هوش مصنوعی	۱
	تحول‌گرایی	انعطاف‌پذیری سازمانی در پذیرش تحولات	۱
		تقویت قدرت انطباق‌پذیری سازمانی با تحولات	۱
		ایجاد فرهنگ سازمانی در پذیرش و اجرای هوش مصنوعی	۵
	اخلاق‌مداری	بررسی تأثیرات اخلاقی در بکارگیری هوش مصنوعی	۱
		رعایت اصول اخلاقی	۱

۸- جامعه‌پذیری

در کنار سازمان‌ها، پذیرش و همراهی بدنه اجتماعی جامعه به عنوان کاربران و ذینفعان سیستم‌های برقرار شده مبتنی بر هوش مصنوعی از اهمیت بسزایی در اجرای موفق طرح برخوردار است. بخش دولتی موظف است زمینه‌های لازم برای آگاهی‌بخشی به جامعه در قالب اطلاع‌رسانی از مزایا و جنبه‌های ارزشمند هوش مصنوعی، کنترل سطح انتظارات واقعی، آموزش نحوه کاربری و ترغیب افراد برای مطالبه‌گری اجرای هوش مصنوعی را به اجرا درآورد.

جدول ۱۰

مضامین جامعه‌پذیری در ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه	تعداد تکرار
جامعه‌پذیری	آگاهی‌بخشی	افزایش سطح شناخت جامعه نسبت به جنبه‌های باارزش هوش مصنوعی	۳
		کنترل سطح انتظارات واقعی جامعه در زمینه هوش مصنوعی از طریق آگاهی‌رسانی	۱

مطالبه‌گری عمومی	تقویت روحیه مطالبه‌گری جامعه از سازمان‌های دولتی برای اجرای هوش مصنوعی	۳
آموزش شهروندی	برگزاری دوره‌های آموزش کاربری برای شهروندان	۲
اعتماد عمومی	اطلاع‌رسانی عمومی از اقدامات در حال انجام به جامعه مخاطب به منظور ایجاد حس اعتماد عمومی	۱

۹- نظارت و ارزیابی

کیفیت اجرا و پیاده‌سازی پروژه‌ها همواره منوط به کنترل و هدایت مسیر اقدام و ارزیابی مستمر از بخش‌های مختلف اجرایی است. پیوستگی اقدامات، رفع چالش‌ها و اصلاح ایرادات احتمالی بخش مهمی از فرآیند پیاده‌سازی است که می‌توان آن را از طریق راه‌اندازی سیستم‌های رصد و گزارش‌گیری از مراحل مختلف به انجام رسانید.

جدول ۱۱

مضامین نظارت و ارزیابی در ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه	تعداد تکرار
نظارت و ارزیابی	کنترل و ارزیابی	تعریف ساز و کارهای پاسخگویی	۱
		بازرسی و کنترل اجرای فرآیندها	۱
	هدایت‌گری	راه‌اندازی سیستم‌های رصد و گزارش‌گیری از مراحل اجرا	۱

۱۰- نوآوری

خلاقیت در اجرای طرح موجب جذب بهتر مخاطب خواهد شد. لذا سازمان‌های دولتی می‌بایست با حمایت‌های همه‌جانبه از ایده‌های نو در قالب کمک‌های مادی و معنوی به اجرای خلاقانه هوش مصنوعی، منطبق بر نیازهای داخلی و فرهنگ ملی همت گمارند.

جدول ۱۲

مضامین نوآوری در ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه	تعداد تکرار
نوآوری	ایده‌پروری	حمایت از ایده‌های نو و خلاقانه در راستای اجرای هوش مصنوعی	۱
		تقویت پویایی علمی سازمان‌ها در هوش مصنوعی	۱
	عملکرد خلاق	ارائه طرح‌های خلاق و بدیع برای اجرای هوش مصنوعی	۱

بکارگیری مضامین فوق به سازمان‌های دولتی ظرفیت و توان استقرار و اجرای هوش مصنوعی در حوزه عمومی را خواهد داد. آنچه می‌بایست مورد تاکید قرار گیرد، پیوستگی عوامل و اجرای مدل جامعی است که در تجمیع یافته‌های پژوهش در شکل ۱ ارائه شده است:

مدل ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی



بحث و نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی به عنوان قدرتمندترین فناوری دنیای امروز، فرصت‌های جدیدی را برای تولید دانش و فضای کسب‌وکار ایجاد کرده است؛ به نحوی که سازمان‌های مختلف با شتابی فزاینده به دنبال اجرای آن در مسیر اهداف‌شان می‌باشند. از سویی دیگر مفهوم ظرفیت‌سازی به منزله سنگ بنای توسعه و اجرای موفق طرح‌ها از اهمیت بسزایی برخوردار است. براین اساس پیاده‌سازی هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی نیازمند ظرفیت‌سازی و ایجاد بسترهای لازم است. پژوهش حاضر به دنبال دستیابی به این هدف و ارائه مدلی برای ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در حوزه دولتی، با انجام مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته از میان خبرگان دانشگاهی و مدیران دستگاه‌های اجرایی و دولتی پرداخت. یافته‌ها نشان داد تامین منابع امکانات، سیاستگذاری و برنامه‌ریزی، مدیریت داده‌ها، تقویت حوزه منابع انسانی، تعاملات میان‌سازمانی، اراده حاکمیتی، تقویت فرهنگ سازمانی، جامعه‌پذیری، نظارت و ارزیابی و نوآوری، ده عامل کلیدی ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در حوزه عمومی محسوب می‌شوند. بر این اساس اتخاذ تدابیر لازم برای پیاده‌سازی این مضامین عامل موفقیت در مسیر اجرا خواهد بود.

مقایسه این پژوهش با پژوهش‌های انجام شده که با موضوع و اهداف دارای اشتراک و همپوشانی است نشان می‌دهد مضامین پایه و سازمان‌دهنده از جامعیت بالایی برخوردارند. بویژه آنکه ساختار سازمان‌های دولتی ما با چالش‌های بومی خود مواجه است

نتایج حاصله از این پژوهش در مقایسه با نتایج پژوهش‌های پیشین (Chen et al., 2023; Duan et al., 2019; Gesk & Leyer, 2022; Haque et al., 2021; Mikalef et al., 2022; Neumann et al., 2024; Pires, 2024; Rowshan et al., 2021) نشان می‌دهد مضامین منتشرشده در آن مطالعات همراستا با پژوهش حاضر و موکد بر عواملی همچون طراحی چارچوب، برنامه‌ریزی راهبردی، اصلاح ساختار، فرهنگ سازمانی، آموزش، اصلاح قوانین، حمایت‌های مالی، حل چالش‌های اخلاقی و تقویت سیستم‌های اطلاعاتی برای ظرفیت‌سازی هوش مصنوعی است. اما در هر یک از مطالعات پیشین به جنبه‌های محدودی از عوامل پرداخته شده و یا به بیان خاصی از اهداف، چالش‌ها و مزایا در اجرای هوش مصنوعی اشاره شده است. ضمن آنکه در هیچ کدام از پژوهش‌های قبل تأکیدی بر اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی نشده است و مدل یا الگوی جامعی برای استقرار هوش مصنوعی در حوزه دولتی ارائه نکرده‌اند.

تامین منابع امکانات چه در قالب تخصیص منابع مالی و چه تامین سخت‌افزارهای فنی و تجهیزات و یا ارتقاء سیستم‌های موجود از موضوعات کلیدی پرتکرار بود. سیاستگذاری و برنامه‌ریزی از طریق انجام مطالعات تطبیقی با سایر کشورهای موفق، نیازسنجی سازمانی در قالب نظام مسائل، هدفگذاری در راستای اهداف کلی سازمان، فرآیند محور کردن اجرا از طریق اجرای گام‌به‌گام و تعریف خرده پروژه‌ها و تسهیل روندها همراه با سازماندهی منابع و استفاده از دانش و تجربه کسب‌شده در پژوهش‌های مطالعاتی امری موثر دیده شد.

از آنجاییکه پایه و بنیان هوش مصنوعی، داده و اطلاعات است، مدیریت داده‌های سازمانی، با ایجاد سیستم‌های اطلاعاتی و پایگاه‌داده‌های که منجر به ایجاد انبار داده شود و نیز امکان‌سازی اشتراک داده‌های سازمانی از توجه ویژه‌ای در سیستم‌های هوش مصنوعی برخوردار است. توجه به منابع انسانی شامل تقویت حوزه دانشی کارکنان و مدیران، توجه به حرفه‌ای‌گرایی، جذب استعدادها و ایجاد و اصلاح ساختارهای سازمانی در جهت گنجاندن مشاغل مربوطه و ایجاد انگیزش از عوامل پرتکرار دیگر مصاحبه‌شوندگان بود.

برونسپاری اجرای هوش مصنوعی در بخش دولتی به بخش خصوصی در کنار ایجاد تسهیلات برای تامین تکنولوژی از طریق آنان و تعریف تعاملات بین‌المللی نیز دسته دیگری از عوامل ظرفیت‌سازی معرفی شد. در مسیر اجرا تقویت فرهنگ سازمانی اعم از تعهدگرایی مدیران و صداقت در رفتار خارج از شواطف‌ها، ایجاد باور و اعتماد در بدنه سازمان و ترغیب به تحول‌گرایی همراه با توجه به اصول و آسیب‌های احتمالی و اخلاقی نیز عوامل قابل توجهی را ایجاد کرد. همچنین توجه به جامعه به عنوان کاربران اصلی، عامل جامعه‌پذیری را مورد توجه قرار داد که

خود متضمن آگاهی بخشی، آموزش شهروندی و بالابردن سطح مطالبه‌گری و اعتماد عمومی بدنه جامعه بود. توجه به مراحل اجرا از طریق نظارت و ارزیابی و کنترل فرآیندها و نیز توجه به نوآوری و خلاقیت در پیاده‌سازی مطابق با نیازها و فرهنگ سازمانی و عمومی جامعه نیز از دیگر مضامین ظرفیت‌سازی اعلام شدند.

اما عامل مهمی که موجبات بسیاری از موارد را نیز فراهم می‌نماید، اراده حاکمیتی بود. عزم ملی، یکپارچه‌سازی، تصحیح قوانین به منظور تسهیل روندهای اجراء و نیز تلاش برای ایجاد رشته-دانشگاه‌های تخصصی هوش مصنوعی، ضرورتی است که باید مورد توجه و اقدام دولتمردان کشور قرار گیرد.

در پایان پیشنهاد می‌شود پژوهشگران در پژوهش‌های آتی به ظرفیت‌سازی اجرا در بخش خصوصی و همچنین بررسی عوامل حاکمیتی همچون قوانین چالش برانگیز بر مسیر پیاده‌سازی بپردازند. همچنین بررسی تاثیر فرهنگ سازمانی در پذیرش اجرای هوش مصنوعی و راه‌اندازی انبار داده‌ها و اشتراک‌گذاری اطلاعات مورد تحقیق واقع گردد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

موازن اخلاقی

ندارد.

شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

References

- Allen, G. C. (2019). *Understanding China's AI strategy: Clues to Chinese strategic thinking on artificial intelligence and national security*. http://www.globalhha.com/doclib/data/upload/doc_con/5e50c522eeb91.pdf
- Andrews, M., Pritchett, L., & Woolcock, M. (2017). *Building state capability: Evidence, analysis, action*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198747482.001.0001>
- Azad News Agency, A. (2024). <https://ana.ir/003tLA>
- Bailey, D. E., Faraj, S., Hinds, P. J., Leonardi, P. M., & von Krogh, G. (2022). We are all theorists of technology now: A relational perspective on emerging technology and organizing. *Organization Science*, 33(1), 1-18. <https://doi.org/10.1287/orsc.2021.1562>
- Benbya, H., Davenport, T. H., & Pachidi, S. (2020). Artificial intelligence in organizations: Current state and future opportunities. *MIS Quarterly Executive*, 19(4). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3741983>

- Campion, A., Gasco-Hernandez, M., Jankin Mikhaylov, S., & Esteve, M. (2022). Overcoming the challenges of collaboratively adopting artificial intelligence in the public sector. *Social Science Computer Review*, 40(2), 462-477. <https://doi.org/10.1177/0894439320979953>
- Chen, Y. C., Ahn, M. J., & Wang, Y. F. (2023). Artificial intelligence and public values: value impacts and governance in the public sector. *Sustainability*, 15(6), 4796. <https://doi.org/10.3390/su15064796>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.021>
- Gesk, T. S., & Leyer, M. (2022). Artificial intelligence in public services: When and why citizens accept its usage. *Government Information Quarterly*, 39(3). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101704>
- Goddard, M. A., Davies, Z. G., Guenat, S., Ferguson, M. J., Fisher, J. C., Akanni, A., & Dallimer, M. (2021). A global horizon scan of the future impacts of robotics and autonomous systems on urban ecosystems. *Nature ecology & evolution*, 5(2), 219-230. <https://doi.org/10.1038/s41559-020-01358-z>
- Haque, M. S., Ramesh, M., Puppim de Oliveira, J. A., & Gomide, A. D. A. (2021). Building administrative capacity for development: limits and prospects. *International Review of Administrative Sciences*, 87(2), 211-219. <https://doi.org/10.1177/00208523211002605>
- Ika, L., & Donnelly, J. (2019). Under What Circumstances Does Capacity Building Work? *Capacity Building in Developing and Emerging Countries: From Mindset Transformation to Promoting Entrepreneurship and Diaspora Involvement*, 43-90. https://doi.org/10.1007/978-3-030-16740-0_3
- Kacou, K. P., Ika, L. A., & Munro, L. T. (2022). Fifty years of capacity building: Taking stock and moving research forward. *Public Administration and Development*, 42(4), 215-232. <https://doi.org/10.1002/pad.1993>
- Karamipour, M. (2023). Designing and explaining the model of artificial intelligence competencies on organizational performance considering B2B marketing capabilities. *Journal of value creating in Business Management*, 3(2), 20-41. https://www.jvcbm.ir/article_175599.html?lang=en
- Kassens-Noor, E., Wilson, M., Kotval-Karamchandani, Z., Cai, M., & Decaminada, T. (2021). Living with autonomy: Public perceptions of an AI-mediated future. *Journal of Planning Education and Research*. <https://doi.org/10.1177/0739456X20984529>
- Kolahi, M., AzimiSeginSara, R., & Hatami Yazd, A. (2022). Organization of Bazangan Wetland through Capacity Building and Social Participation. *Human & Environment*, 20(4), 68-73. <https://www.magiran.com/paper/2557938/organization-of-bazangan-wetland-through-capacity-building-and-social-participation?lang=en>
- Lee, M. C., Scheepers, H., Lui, A. K., & Ngai, E. W. (2023). The implementation of artificial intelligence in organizations: A systematic literature review. *Information & Management*, 60(5). <https://doi.org/10.1016/j.im.2023.103816>
- Loper, A. C., Jensen, T. M., Farley, A. B., Morgan, J. D., & Metz, A. J. (2022). A systematic review of approaches for continuous quality improvement capacity-building. *Journal of Public Health Management and Practice*, 28(2), E354-E361. <https://doi.org/10.1097/PHH.0000000000001412>
- Luo, X., Tong, S., Fang, Z., & Qu, Z. (2019). Frontiers: Machines vs. humans: The impact of artificial intelligence chatbot disclosure on customer purchases. *Marketing Science*, 38(6), 937-947. <https://doi.org/10.1287/mksc.2019.1192>
- Maragno, G., Tangi, L., Gastaldi, L., & Benedetti, M. (2023). Exploring the factors, affordances and constraints outlining the implementation of Artificial Intelligence in public sector organizations. *International Journal of Information Management*, 73. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102686>
- Mbangula, D. K. (2025). Exploring the Integration of ICT in Public Sector Management in Namibia. In *Encyclopedia of Information Science and Technology, Sixth Edition*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-7366-5.ch039>
- Mikalef, P., Lemmer, K., Schaefer, C., Ylinen, M., Fjørtoft, S. O., Torvatn, H. Y., Gupta, M., & Niehaves, B. (2022). Enabling AI capabilities in government agencies: A study of determinants for European municipalities. *Government Information Quarterly*, 39(4), 101596. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X21000320>
- Mikhaylov, S. J., Esteve, M., & Campion, A. (2018). Artificial intelligence for the public sector: opportunities and challenges of cross-sector collaboration. *Philosophical transactions of the royal society a: mathematical, physical and engineering sciences*, 376(2128). <https://doi.org/10.1098/rsta.2017.0357>
- Mupaikwa, E. (2025). The Application of Artificial Intelligence and Machine Learning in Academic Libraries. In *Encyclopedia of Information Science and Technology, Sixth Edition*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-7366-5.ch041>
- Neumann, O., Guirguis, K., & Steiner, R. (2024). Exploring artificial intelligence adoption in public organizations: a comparative case study. *Public Management Review*, 26(1), 136-1541. <https://doi.org/10.1080/14719037.2022.2048685>
- Nortje, M. A., & Grobbelaar, S. S. (2020). A framework for the implementation of artificial intelligence in business enterprises: A readiness model. 2020 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC),

- Pedro, R. (2023). Artificial intelligence on public sector in Portugal: first legal approach. *Juridical Trib.*, 13, 149. <https://doi.org/10.24818/TBJ/2023/13/2.01>
- Pires, M. (2024). Artificial Intelligence (AI) in the field of Tax Administration. *Review of International and European Economic Law*, 3(5). <https://www.rieel.com/index.php/rieel/article/view/90>
- Purbokusumo, Y., Katangga, B., Lele, G., & Kumorotomo, W. (2021). *Electronic Government (e-Gov), Artificial Intelligence (AI), dan Kesenjangan Digital Tinjauan Studi Manajemen dan Kebijakan Publik di Indonesia*. Gadjah Mada University Press.
- Rafiean, M., Khodae, Z., & Dadashpoor, H. (2014). Community capacity building as an approach in empowering social institutions. *Sociology of Social Institutions*, 1(2), 133-160. https://ssi.journals.umz.ac.ir/article_735.html?lang=en
- Reim, W., Åström, J., & Eriksson, O. (2020). Implementation of artificial intelligence (AI): a roadmap for business model innovation. *Ai*, 1(2), 11. <https://doi.org/10.3390/ai1020011>
- Ricks, J. I., & Doner, R. F. (2021). Getting institutions right: Matching institutional capacities to developmental tasks. *World Development*, 139. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105334>
- Rowshan, S. A., Yaqoubi, N., & Momeni, A. (2021). Application of artificial intelligence in the public sector (meta-combination study). *Iranian journal of management sciences*, 16(61), 117-145. https://journal.iams.ir/article_349.html?lang=en
- Schaefer, C., Lemmer, K., Samy Kret, K., Ylinen, M., Mikalef, P., & Niehaves, B. (2021). Truth or dare?-how can we influence the adoption of artificial intelligence in municipalities?
- Simaei Chaffi, H., & Memarzadeh Tehran, G. (2022). A Model for Capacity Building in Network Governance. *Management and Development Process*, 35(1), 25-60. <https://doi.org/10.52547/jmdp.35.1.25>
- Van Noordt, C., & Misuraca, G. (2022). Artificial intelligence for the public sector: results of landscaping the use of AI in government across the European Union. *Government Information Quarterly*, 39(3). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101714>
- Weber, M., Engert, M., Schaffer, N., Weking, J., & Krcmar, H. (2023). Organizational capabilities for ai implementation-coping with inscrutability and data dependency in ai. *Information Systems Frontiers*, 25(4), 1549-1569. <https://doi.org/10.1007/s10796-022-10297-y>
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. (2019). Artificial intelligence and the public sector-applications and challenges. *International Journal of Public Administration*, 42(7), 596-615. <https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103>
- Wisniewski, H. S. (2020). What is the Business with AI? Preparing Future Decision Makers and Leaders. *Technology & Innovation*, 21(4), 15-36. <https://doi.org/10.21300/21.4.2020.4>
- Wodeki, B. (2023). Iran Vies to Become Top 10 AI Nation by 2032. <https://aibusiness.com/verticals/iran-vies-to-become-top-10-ai-nation-by-2032#close-modal>
- Yigitcanlar, T., Corchado, J. M., Mehmood, R., Li, R. Y. M., Mossberger, K., & Desouza, K. (2021). Responsible urban innovation with local government artificial intelligence (AI): A conceptual framework and research agenda. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 71. <https://doi.org/10.3390/joitmc7010071>