



A Comparative Study of Global Experiences in the Application of Artificial Intelligence in Public Administration: Implications for Enhancing Smart Governance in Iran

Mahdi Abdolhamid*

Assistant Professor, Department of Progress Engineering, School of Management, Economics and Progress Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.

Maedeh Lari

Master in Public Administration, Faculty of Public Administration and Organizational Sciences, School of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.

Heidar Najafi Rastaghi

PhD student in Public Administration, Faculty of Public Administration and Organizational Sciences, School of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.

Received: 27/04/2024

Accepted: 27/07/2024

Abstract:

The expansion of artificial intelligence (AI) in governance and public administration has the potential to optimize processes, enhance transparency, and improve public services, especially in leading countries. This study, framed within the concept of smart governance, conducts a comparative analysis of global experiences in the application of AI in public administration in five selected countries. It analyzes the similarities, differences, and relevant themes related to the application of AI in governance with a focus on Iran. The research methodology is qualitative, employing a comparative study strategy. After reviewing the foundations, previous research, and related global criteria, five countries- the United States, China, Singapore, the United Kingdom, and Denmark- were selected for study, as they are leaders in electronic government and AI indices, ranking among the top four in at least one of these areas. The comparative analysis of the collected data indicates that the key components of AI application in these five countries can be examined in six categories: application areas, foundational and infrastructural actions, macro policies, responsible institutions, emerging trends, and challenges in the use of this technology. Issues such as sanctions in Iran have hindered the development of adequate infrastructure, and to improve the situation and overcome these obstacles, suggestions such as supporting investment, developing technological infrastructure, learning from international experiences, and strengthening human resources have been proposed. This would enable Iran to achieve a better position in this field.

Keywords: Public Sector, Smart Governance, E-Government, Artificial Intelligence, Public Administration.

Corresponding Author, Email: mahdi_abdolhamid@iust.ac.ir

Original Article

DOI: 10.22034/jipas.2025.507815.1778

Print ISSN: 2676-6256

Online ISSN: 2676-606X

مطالعه تطبیقی تجربیات جهانی کاربست هوش مصنوعی در اداره امور عمومی: دلالت‌هایی برای ارتقای حکمرانی هوشمند در ایران

مهدی عبدالحمید*

استادیار گروه مهندسی پیشرفت، دانشکده مدیریت، اقتصاد و مهندسی پیشرفت، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

مآنده لاری

کارشناسی ارشد مدیریت دولتی، گروه خط‌مشی و اداره امور عمومی، دانشکده مدیریت دولتی و علوم سازمانی، دانشکده‌گان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

حیدر نجفی رستاقی

دانشجوی دکتری مدیریت دولتی، گروه خط‌مشی و اداره امور عمومی، دانشکده مدیریت دولتی و علوم سازمانی، دانشکده‌گان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۰۶

دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۰۸



چکیده: با گسترش هوش مصنوعی در حکمرانی و مدیریت دولتی، استفاده از این فناوری در دولت‌های پیشرو می‌تواند به بهینه‌سازی فرایندها، ارتقای شفافیت و بهبود خدمات عمومی منجر شود. پژوهش حاضر در چارچوب مفهوم حکمرانی هوشمند، تجربه‌های جهانی به‌کارگیری هوش مصنوعی در حوزه مدیریت دولتی ۵ کشور منتخب را مورد بررسی و مطالعه تطبیقی قرار داده، شباهت‌ها، تفاوت‌ها و مقایسه محورهای مرتبط با کاربست هوش مصنوعی در حکمرانی در نسبت با ایران را تحلیل کرده است. روش‌شناسی پژوهش از نوع کیفی بوده و برای انجام آن، از استراتژی مطالعه تطبیقی بهره گرفته شده است؛ به این‌گونه که پس از بررسی مبانی، پژوهش‌های پیشین و معیارهای جهانی مرتبط، پنج کشور آمریکا، چین، سنگاپور، انگلستان و دانمارک که از نظر شاخص دولت الکترونیک و هوش مصنوعی پیشرو بوده و دست‌کم در یکی از این شاخص‌ها رتبه اول تا چهارم را دارند، به عنوان موارد منتخب، مطالعه و بررسی شدند. بررسی تطبیقی داده‌های یافت شده حاکی از آن است که مؤلفه‌های کلیدی به‌کارگیری هوش مصنوعی در این پنج کشور، در شش دسته گوناگون حوزه‌های کاربرد، اقدامات زمینه‌ای و زیرساختی، سیاست‌های کلان، نهادهای متولی، روندهای نوظهور و چالش‌های استفاده از این فناوری قابل بررسی است. مشکلاتی مانند تحریم در ایران مانع ایجاد زیرساخت‌های کافی شده‌اند که برای بهبود وضعیت و رفع موانع، پیشنهادهایی مانند حمایت از سرمایه‌گذاری، توسعه زیرساخت‌های فناورانه، استفاده از تجربیات بین‌المللی، و تقویت نیروی انسانی ارائه شده است تا ایران نیز بتواند جایگاه بهتری در این حوزه کسب کند.

واژگان کلیدی: بخش عمومی، حکمرانی هوشمند، دولت الکترونیک، هوش مصنوعی، مدیریت دولتی.

* نویسنده مسئول: mahdi_abdolhamid@iust.ac.ir

نوع مقاله: پژوهشی

DOI: 10.22034/jipas.2025.507815.1778

شاپا چاپی: ۶۲۵۶-۲۶۷۶

شاپا الکترونیک: ۶۰۶-۲۶۷۶X

مقدمه

هوش مصنوعی^۱ تعاریف گوناگونی دارد اما به طور کلی می‌توان آن را توانایی یک ماشین برای انجام وظایف شناختی که به ذهن انسان مرتبط هستند تعبیر کرد (Sánchez et al., 2020). در عصر کنونی، هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری تحول‌آفرین ظاهر شده است که می‌تواند بخش‌های مختلفی از جامعه، از جمله اداره امور عمومی را دگرگون کند (Pavesi, 2022 & Aiello)؛ به گونه‌ای که این فناوری تمام مؤلفه‌های ضروری و ظرفیت لازم برای تغییرات جامع در اداره امور عمومی و خدمات اداری را دارد، یا به بیانی دیگر، این ابزار قدرتمند می‌تواند کارایی ارائه خدمات، تصمیم‌گیری ملی، شفافیت و دقت را بهبود بخشد و در عین حال با سیاست‌های حریم خصوصی هم‌خوانی داشته و طرح‌های تقلبی را شناسایی کند (Dei, 2025). همچنین هوش مصنوعی فرصت‌های بسیاری برای اداره امور عمومی فراهم می‌کند، از جمله خودکارسازی فرایندهای کاری، پردازش سریع‌تر اطلاعات، بهبود کیفیت خدمات و افزایش کارایی. در حقیقت، این ابزار قدرتمند، به دولت‌ها و سازمان‌های عمومی امکان می‌دهد تا خدمات خود را به طور مؤثرتری ارائه دهند و عملکرد کلی خود را ارتقا بخشند (Thierer et al., 2017; Zheng et al., 2018). موارد متعددی از کاربرد سیستم‌های هوش مصنوعی در اداره امور عمومی وجود دارد. برخی عناصر فناوری هوش مصنوعی در حال حاضر استفاده می‌شوند یا حداقل توسط دانشمندان و سیاستمداران مورد توجه و حمایت قرار گرفته‌اند (Mikhail at al., 2018)؛ چرا که هوش مصنوعی به عنوان ابزاری ضروری در حکمرانی و به‌ویژه در اداره امور عمومی، قادر به پردازش حجم عظیمی از داده‌ها، یادگیری خودکار، ارائه پیش‌بینی‌ها و اطلاعات مرتبط برای تصمیم‌گیری‌ها و انجام کارها و سریع و وظایف شناختی مرتبط با انسان‌ها است (Pulijala, 2024; Shvets et al., 2024). این ابزار، در اقتصادهای توسعه‌یافته و نوظهور استفاده می‌شود و سطح شفافیت، کارایی و پاسخگویی حکومت‌ها را افزایش می‌دهد، که به نوبه خود منجر به تقویت اعتماد عمومی به نهادهای دولتی می‌شود (Strelcenoks, 2024). بنابراین، می‌توان گفت که در عصر حاضر، استفاده از فناوری هوش مصنوعی در اداره کشورها نه تنها یک انتخاب، بلکه یک ضرورت است که می‌تواند به دولت‌ها در مقابله با چالش‌های پیچیده امروزه کمک کند و آن‌ها را قادر سازد تا خدمات بهتری به شهروندان ارائه دهند و در عین حال منابع خود را بهینه‌سازی کنند (Pulijala, 2024).

1. Artificial Intelligence (AI)

با وجود مزایای فراوان به‌کارگیری هوش مصنوعی در دولت، نگرانی‌هایی جدی درباره پاسخگویی، کنترل و اثرات آن بر روابط اجتماعی وجود دارد (Henman, 2020). در واقع هوش مصنوعی، تحولی بنیادین در علوم رایانه محسوب می‌شود و استفاده مداوم از آن فرصت استفاده از تجربیات گذشته را فراهم می‌کند، اما مستلزم توجه دقیق به چالش‌های نوظهور و برنامه‌ریزی دقیق برای توسعه نوآوری‌های فنی و دولتی است و موفقیت در به‌کارگیری آن، مستلزم توجه به مسائل اخلاقی، قانونی، و اجتماعی مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی است (Henman, 2020; Pulijala, 2024).

براساس رتبه‌بندی شاخص هوش مصنوعی جهانی^۱ که کشورها را براساس مؤلفه‌هایی همچون، استعداد، زیرساخت، محیط عملیاتی، تحقیقات، توسعه، استراتژی حکومت و بازرگانی مورد بررسی قرار می‌دهد، ایران رتبه ۶۰ را از میان ۸۳ کشور جهان دارد (White & Cesareo, 2024) که در راستای ارتقا و توسعه ایران از این نظر، سند ملی هوش مصنوعی جمهوری اسلامی ایران مصوب جلسه ۹۰۱ مورخ ۱۴۰۳/۰۳/۲۹ شورای عالی انقلاب فرهنگی برای بازه زمانی پنج‌ساله تدوین شد (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۴۰۳).

بنابراین، با در نظر گرفتن موارد فوق درخصوص جایگاه کشور در زمینه هوش مصنوعی و با عنایت به این موضوع که در اغلب مطالعات پیشین بر ارائه مدل و چارچوب کارکردهای هوش مصنوعی، بررسی چالش‌های به‌کارگیری آن، تأثیر آن بر نیروی انسانی و زیرساخت مورد نیاز آن متمرکز بوده و کمتر به بررسی تجربیات کشورها در این حوزه پرداخته است، بررسی تجربیات کشورهای پیشرو در به‌کارگیری هوش مصنوعی در اداره دولتی امری مفید و ضروری است. این امر به‌ویژه در دنیای امروز که هوش مصنوعی به‌سرعت در حال تحول است، از اهمیت بالایی برخوردار است. در این پژوهش ضمن بررسی و تحلیل تجربیات به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت دولتی و بخش عمومی در چند کشور پیشرو در این حوزه، به بررسی رویکردها و جهت‌گیری‌های این کشورها در این خصوص پرداخته و پس از بررسی چگونگی استفاده دولت‌های پیشرو از این هوش، به قابلیت پیاده‌سازی آن‌ها در سیستم حکمرانی کشور ایران پرداخته می‌شود. به عبارت دیگر، مسئله اصلی پژوهش، شناسایی مختصات و رویکردهای کشورهای پیشرو در حوزه هوش مصنوعی در محورهای حوزه‌های کاربرد، اقدامات زمینه‌ای و زیرساختی، سیاست‌های کلان، نهادهای متولی، روندهای نوظهور و مهم‌ترین چالش‌های استفاده

۱. The Global AI Index

۲. rc.majlis.ir

از این فناوری، و در نهایت مقایسه با وضعیت ایران و ارائه توصیه‌ها و راهکارهایی برای بهبود سیاستگذاری هوش مصنوعی در کشور است.

مروری بر ادبیات نظری پژوهش

هوش مصنوعی

هوش مصنوعی (AI) شامل فناوری‌هایی است که برای تقلید از عملکردهای عصبی و هوش انسانی طراحی شده‌اند (Gams et al., 2019) و به مجموعه‌ای از فناوری‌ها و الگوهایی گفته می‌شود که به سیستم‌ها و ماشین‌ها امکان می‌دهند تا وظایف را همانند انسان‌ها انجام دهند. فناوری هوش مصنوعی شامل یادگیری ماشین، شبکه‌های عصبی، و پردازش زبان طبیعی است که به سیستم‌ها اجازه می‌دهد تا از داده‌ها یاد بگیرند و تصمیم‌گیری کنند و در تعامل با محیط و انسان‌ها، با هدف بهبود تجربه انسانی، خدمات هوشمند و سیستم‌های پیشرفته را ارائه دهند (Gams et al., 2019, Gonzalez et al., 2020: 500-520). در همین راستا، کاربرد هوش مصنوعی نیز بر بهینه‌سازی تجربه انسانی و پاسخگویی به نیازهای کاربران متمرکز است و در سال‌های اخیر، به یکی از عوامل اصلی تحول در جامعه دیجیتال و پیشرفت تمدن انسانی تبدیل شده‌اند (Gams & Gjoreski, 2021)؛ چرا که می‌تواند در حوزه‌های مختلفی از جمله پزشکی، مالی، حمل‌ونقل و مدیریت منابع مورد استفاده قرار گیرد. برای مثال، در حوزه پزشکی، هوش مصنوعی می‌تواند در تشخیص بیماری‌ها و پیش‌بینی روند درمان به کار گرفته شود (Gonzalez et al., 2020:500-520).

در نهایت می‌توان گفت که هوش مصنوعی نه تنها می‌تواند کارایی را افزایش دهد بلکه به ایجاد راه‌حل‌های نوآورانه، به حل چالش‌های پیچیده اجتماعی و موجود نیز کمک کند. در نتیجه، با توجه به پتانسیل‌های گسترده آن در حوزه‌های گوناگون، نیاز به خط‌مشی‌گذاری‌های مناسب و چارچوب‌های اخلاقی برای استفاده مسئولانه از این فناوری احساس می‌شود (Gonzalez et al., 2020,500-520).

حکمرانی هوشمند

حکمرانی هوشمند به معنای استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات^۱ برای بهبود کارایی، شفافیت و پاسخگویی دولت‌ها است. این مفهوم فراتر از دیجیتالی کردن فرایندها و خدمات موجود بوده و بر توسعه و استقرار خدمات عمومی جدید به صورت مشارکتی تأکید می‌کند (Chatfield&

^۱ICT

(Reddick, 2019). حکمرانی هوشمند به ایجاد دولتی شفاف، کارآمد و پاسخگو کمک کرده و ظرفیت دولت را برای مقابله با چالش‌های پیچیده افزایش می‌دهد (Gil-Garcia et al., 2015). این نوع حکمرانی همچنین شامل تدوین سیاست‌های متناسب با نیازهای شهروندان و استفاده از فناوری برای تقویت مشارکت عمومی است (Anthopoulos et al., 2022). حکمرانی هوشمند بر بازطراحی ساختارهای مدیریتی تأکید دارد تا هماهنگی درون‌دولتی را بهبود بخشد و ظرفیت‌های مدیریتی دولت را افزایش دهد (Kliksberg, 2000). علاوه بر این، حکمرانی هوشمند شامل اجرای فرایندهای کسب‌وکار و ایجاد زیرساخت‌های فناوری اطلاعات است که امکان انتقال بی‌وقفه اطلاعات بین نهادهای دولتی را فراهم می‌کند (Awolaye et al., 2014).

دولت الکترونیک (دولت هوشمند)

دولت الکترونیک یا دولت هوشمند به عنوان منبع ارائه خدمات عمومی هوشمند، به فرایندی اشاره دارد که در آن فناوری‌های پیشرفته اطلاعات و ارتباطات، مانند اینترنت اشیا (IOT) و هوش مصنوعی (AI)، در نظام‌های دولتی ادغام می‌شوند تا خدمات دولتی را بهبود دهند. هدف اصلی این نوع دولت، افزایش شفافیت، کارایی، و اثربخشی در ارائه خدمات عمومی است (Kaiser, 2024; Gil Garcia et al., 2015).

دولت هوشمند با ایجاد زیرساخت‌هایی مانند دفاتر بدون کاغذ، شبکه‌های هوشمند، و سیستم‌های امنیتی داده پیشرفته، شرایطی فراهم می‌آورد که تصمیم‌گیری‌ها براساس داده‌های دقیق صورت گیرد. علاوه بر این، ابزارها و خدمات هوشمند مانند گذرنامه‌های الکترونیکی، اپلیکیشن‌های خدمات عمومی، و سیستم‌های دیجیتال مدیریت بودجه، نشان‌دهنده تلاش‌های دولت برای مدرن‌سازی فرایندها و خدمات است (Kaiser, 2024). دولت هوشمند با دولت شهر هوشمند سروکار دارد، که با استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICTs) و نهادهای سیاست‌ها را مدیریت و اجرا می‌کند و از طریق همکاری و مشارکت فعال با ذی‌نفعان عمل می‌کند (Kaiser, 2014; Sholl & Sholl, 2024). به عبارت دیگر، دولت هوشمند، با تمرکز بر استفاده استراتژیک از فناوری‌های نوآورانه در تلاش است تا حکمرانی در تمام سطوح بهینه شده و نیازهای شهروندان به صورت مؤثرتر و پاسخگوتر برآورده شود (Kaiser, 2024; Gil Garcia et al., 2015).

درخصوص کاربردها و موارد استفاده هوش مصنوعی در اداره امور بخش عمومی و حکمرانی، دیدگاه‌ها و نظریه‌های متفاوتی وجود دارد. در ادامه به بررسی این موارد به صورت دسته‌بندی شده، پرداخته می‌شود:

۱. فناوریانه و خودکار: هوش مصنوعی به سازمان‌ها کمک می‌کند که وظایف روزمره و تکراری خود را خودکار کنند؛ با پیشرفت‌های اخیر، حالا می‌توان از هوش مصنوعی در وظایف مدیریتی نیز استفاده کرد. نقش‌هایی مانند فرایند جذب استعدادها، تصمیم‌گیری در حوزه‌های متنوع با استفاده از هوش مصنوعی خودکار می‌شوند که باعث افزایش کارایی و کاهش خطاهای انسانی و هزینه‌ها می‌شود (Raisch & Krakowski, 2021). همچنین، این فناوری در مدیریت داده‌ها، پردازش درخواست‌های شهروندان و ارائه خدمات عمومی نیز کاربرد دارد (Brynjolfsson, & McAfee, 2014:14).

۲. دولت الکترونیک: براساس رویکرد دولت الکترونیک، هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک ابزار قوی برای تحقق سازوکارهای الکترونیک و دیجیتال در دولت عمل کند. این نظریه بر این امر تأکید دارد که فناوری‌های دیجیتال، از جمله هوش مصنوعی، می‌توانند شفافیت، مشارکت شهروندان و پاسخگویی دولت را افزایش دهند. برای مثال، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند در شناسایی فساد اداری، بهبود خدمات عمومی و تسهیل تعامل بین دولت و شهروندان نقش مهمی ایفا کنند (Heeks, 2006: 22).

۳. اخلاقی و حقوقی: این دیدگاه به چالش‌های اخلاقی و حقوقی مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی در بخش عمومی می‌پردازد. سیستم‌های هوش مصنوعی باید به گونه‌ای طراحی شوند که از نظر اخلاقی مسئولیت‌پذیر بوده و از حقوق شهروندان محافظت کنند (Zarsky, 2016). اصول اخلاقی در اجرای هوش مصنوعی بسیار مهم است و باید شامل احترام به حقوق و آزادی‌های انسانی و حق حریم خصوصی باشد. افراد باید بتوانند داده‌های شخصی خود را کنترل کنند و حق رضایت برای انتقال یا حذف آن‌ها را داشته باشند. همچنین، الگوریتم‌ها باید شفاف و قابل درک باشند و مردم باید از تعامل خود با هوش مصنوعی آگاه بوده و حق بازبینی تصمیمات خودکار گرفته شده درباره خود را داشته باشند. هوش مصنوعی باید به منافع ارزش‌های انسانی و بهره‌وری جامعه خدمت کند (Dei, 2025).

۴. اقتصادی: هوش مصنوعی در بخش‌های مختلف اقتصادی مانند بانک مرکزی، بیمه، نظام مالیاتی، حسابداری، بانکداری و بازار سرمایه کاربرد دارد (طالعی اردکانی و همکاران، ۱۴۰۲). این فناوری به تمام جنبه‌های اقتصادی و تولیدی نفوذ کرده و تولیدکنندگان می‌توانند از بازخورد نیازهای مشتریان استفاده کنند تا کالاهای مورد علاقه آن‌ها را تولید کرده و از احتکار جلوگیری

کنند. همچنین، هوش مصنوعی به پرداخت و نقل و انتقالات سریع‌تر و بدون دردسر کمک می‌کند و می‌تواند با افزایش مصرف براساس سلاقی مشتریان، رشد اقتصادی و تولید ناخالص داخلی را افزایش دهد (Hou, 2021). به‌طور خلاصه، در بخش عمومی، هوش مصنوعی می‌تواند در بهینه‌سازی منابع، کاهش هزینه‌ها و بهبود کیفیت خدمات نقش داشته باشد.

۶. خط‌مشی‌گذاری عمومی: هوش مصنوعی می‌تواند خط‌مشی‌گذاری را با ارائه بینش‌های مبتنی بر داده، و بهبود فرایندهای تصمیم‌گیری تقویت کند (Yar et al., 2024). برای مثال، ظهور گفتمان هوش مصنوعی به ایجاد بحث‌های عمومی در مورد نحوه حاکمیت بر فناوری‌های دیجیتال برای دستیابی به اصول و اهداف جمعی کمک می‌کند (Henman, 2020)، یا با ارائه بینش‌هایی درباره چالش‌های اجتماعی-اقتصادی توسط هوش مصنوعی در کاهش نابرابری‌ها در خط‌مشی‌گذاری در سطح عمومی نقش دارد (Capraroet al., 2024). به‌طور کلی، هوش مصنوعی خط‌مشی‌گذاری را با بهبود شفافیت، تصمیم‌گیری فراگیر، و تطبیق خدمات عمومی با نیازهای متنوع تقویت کرده و ناکارآمدی‌های حکومتی را رفع کند. همچنین می‌تواند با همکاری نوآوران با ذی‌نفعان، مدیریت عمومی را دگرگون کند (Onduko et al., 2024; Waza, 2024). دیجیتال‌سازی و هوش مصنوعی به‌تدریج در ادارات دولتی محقق شده و باعث افزایش کارایی مدیریتی، اقتصادی و اجتماعی می‌شوند. این امر دولت‌ها را تشویق می‌کند تا استراتژی‌هایی برای دیجیتال‌سازی و هوش مصنوعی در خدمات عمومی طراحی و اجرا کنند. کشورهای اتحادیه اروپا به انجام این سرمایه‌گذاری‌ها برای توسعه خدمات عمومی کارآمد و هوشمند تشویق می‌شوند (Androniceanu, 2023).

پیشینه پژوهش

پژوهشگران داخلی و خارجی متعددی نیز به‌ویژه در سال‌های اخیر، به بررسی کاربرد هوش مصنوعی در خدمات عمومی و دولتی از جهات گوناگون پرداخته‌اند. براساس بررسی پژوهش‌های داخلی، درخصوص تأثیر کارآمدی به‌کارگیری هوش مصنوعی در امور عمومی، روشن و همکاران در سال ۱۴۰۰ در پژوهش خود با عنوان «کاربرد هوش مصنوعی در بخش دولتی مطالعه فراترکیب» به روابط بین انسان و هوش مصنوعی و نیز بهبود خدمات ارائه‌شده توسط دولت‌ها از طریق بهره‌گیری از هوش مصنوعی پرداختند. همچنین نتایج مقاله «هوش مصنوعی و کشورداری، واکاوی دستاوردها»، بیان می‌کند که هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط، بهبود کیفیت، افزایش سرعت حکمرانی، مدیریت و اجرای عملیات‌ها را به‌دنبال دارند و می‌توانند کشور را به دستاوردهای عظیم و متنوعی برسانند (دانایی فرد، ۱۴۰۱). پژوهش دیگری در این زمینه با عنوان «شناسایی و مدل‌سازی کارکردهای هوش مصنوعی در ارتقای کارآمدی نظام اداری و

ارائه خدمات عمومی» با روش تحلیل مضمون انجام شده است. این پژوهش، ۱۱ کارکرد اصلی هوش مصنوعی در ارتقای نظام اداری را شناسایی کرده و آن‌ها را در چهار سطح طبقه‌بندی کرده است. در این میان، تسهیل تصمیم‌گیری مبتنی بر داده در بخش عمومی، زیربنایی‌ترین کارکرد در سطح چهارم و به عنوان کلیدی‌ترین کارکرد در کارآمدی نظام اداری شناسایی شد. علاوه بر این، کارکردهای بهبود کیفیت و بهره‌وری اقتصادی ارائه خدمات، کاهش هزینه‌های ناشی از تصمیمات نسنجیده و ارتقای شفافیت، پاسخگویی و اعتماد عمومی به عنوان خروجی‌ها و تأثیرات هوش مصنوعی، شناخته شده و در سطح اول قرار گرفته‌اند (اکبری و همکاران، ۱۴۰۳). درخصوص زیرساخت و ظرفیت‌سازی استفاده از هوش مصنوعی در بخش عمومی نیز پژوهش «ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی» ضمن اشاره به ایجاد تحول شگرف هوش مصنوعی در جهان، آن را لازمه توسعه و پیشرفت سازمان‌های دولتی و خصوصی دانسته و بیان کرده که اجرای موفق هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی نیازمند توجه به منابع و امکانات، خط‌مشی‌گذاری و برنامه‌ریزی، مدیریت داده‌ها، تقویت منابع انسانی، تعاملات میان‌سازمانی، اراده حاکمیتی، تقویت فرهنگ سازمانی، جامعه‌پذیری، نظارت و ارزیابی، و نوآوری است. این موارد شامل مضامین سازمان‌دهنده و پایه‌ای برای اجرای هوش مصنوعی هستند. در پایان، مدل جامعی برای ظرفیت‌سازی هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی و مدیریت عمومی ارائه شده است (عالمی پسند و فراهانی، ۱۴۰۳).

چالش‌ها، مضرات و قواعد به‌کارگیری این ابزار نیز از دیدگاه پژوهشگران دور نمانده است. برای مثال، در مقاله «هوش مصنوعی و کشورداری: واکاوی ساحت‌های تاریک»، برخی از چالش‌های ناشی از ورود هوش مصنوعی در فرایند کشورداری واکاوی شد (دانایی فرد، ۱۴۰۲). پژوهش حکمرانی هوش مصنوعی در دولت الکترونیک (چالش‌ها، فواید) نیز بررسی می‌کند که علی‌رغم رشد سریع هوش مصنوعی، بسیاری از مدیران هنوز نمی‌توانند به درستی با آن ارتباط برقرار کنند. این مطالعه به تأثیر هوش مصنوعی در هوشمندسازی مدیریت منابع انسانی پرداخته است و یافته‌های آن در پنج دسته: چالش‌های هوش مصنوعی، اخلاق حرفه‌ای، نظام دولت الکترونیک، نظام اداری، و هوشمندسازی دولت‌ها طبقه‌بندی شده‌اند (یگانگی، ۱۴۰۳).

پژوهشگران خارجی نیز به شناسایی تأثیرات هوش مصنوعی در بخش عمومی پرداخته‌اند. درخصوص افزایش کارایی و بهره‌وری، در مقاله «استفاده از هوش مصنوعی برای ارتقای خدمات دولت الکترونیک»، به لزوم به‌کارگیری هوش مصنوعی با تکیه بر اینترنت اشیا برای پیشبرد اهداف دولت الکترونیک اشاره شده است؛ چرا که می‌توان با استفاده از آن، اثربخشی دولت و استاندارد زندگی شهروندان را در زمینه‌های حیاتی حکمرانی خوب بهبود بخشید. همچنین، این

مقاله به بررسی چالش‌های پیاده‌سازی و ادغام سیستم‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیا در خدمات دولتی پرداخته و چارچوبی پژوهشی برای حل این مسائل ارائه داده است (Al-Besher&Kumar, 2022). همچنین پژوهش «هوش مصنوعی در مدیریت دولتی» با مرور ادبیات، بیان کرد که این فناوری، ظرفیت بهبود بسیاری از جنبه‌های مدیریت عمومی، از جمله مدیریت ترافیک، بهره‌وری انرژی، مدیریت زباله، خدمات مشتری، کشف تقلب، ایمنی عمومی، برنامه‌ریزی شهری، حمل‌ونقل، بهداشت، آموزش و پایداری محیطی را دارد (Božić, 2023: 1-10).

در خصوص چالش‌ها و مخاطرات نیز، پژوهش «جنبه‌های تاریک هوش مصنوعی: چارچوب یکپارچه حکمرانی هوش مصنوعی برای مدیریت عمومی»، چالش‌های هوش مصنوعی و رویکردهای قبلی در تنظیم مقررات آن را تحلیل می‌کند و با استفاده از این تحلیل و نظریه تنظیم مقررات، یک چارچوب یکپارچه برای حکمرانی هوش مصنوعی توسعه داده شده است که جنبه‌های کلیدی این حکمرانی را مشخص کرده و راهنمایی برای فرایند تنظیم مقررات و کاربرد هوش مصنوعی ارائه می‌دهد (Wirtz et al., 2020). پژوهش «پذیرش و انتشار هوش مصنوعی در مدیریت عمومی» نیز با مرور نظام‌مند ادبیات، چالش‌های هوش مصنوعی را از منظر پیاده‌سازی و انتشار در مدیریت عمومی تحلیل می‌کند و برنامه پژوهشی آینده‌ای برای چرخه کامل نوآوری هوش مصنوعی شامل پذیرش، پیاده‌سازی و انتشار توسعه می‌دهد (Madan&Ashok, 2023). در نهایت پژوهش «هوش مصنوعی: فرصت‌ها و چالش‌ها برای مدیریت دولتی»، به بررسی رویکردهای مفهومی موجود در زمینه فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی در مدیریت عمومی پرداخته و یک چارچوب مفهومی و نوآورانه را که می‌تواند خط‌مشی‌گذاری‌های فناوری مؤثر و مبتنی بر منافع عمومی را حمایت و اطلاع‌رسانی کند، پیشنهاد می‌کند. همچنین، یک برنامه پژوهشی بالقوه با فرصت‌ها و چالش‌های چندسطحی را ترسیم می‌کند تا این کار حیاتی را تسریع بخشد (David, 2024). تحلیل استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت دولتی و شناسایی مزایای اصلی آن، شناسایی ریسک‌های مرتبط با معرفی آن و بررسی جنبه‌های اخلاقی مرتبط با آن نیز، نتیجه پژوهش «هوش مصنوعی در مدیریت عمومی: مزایا و ریسک‌ها» است (Dei, 2025). درخصوص عوامل تأثیرگذار و سطوح درگیر این حوزه نیز، پژوهشی با عنوان «عوامل مؤثر بر استفاده از هوش مصنوعی در دولت: شواهدی از چین»، از طریق بررسی اسناد خط‌مشی‌گذاری دولت و مصاحبه با گروه‌های مختلف ذی‌نفع شامل دولت، شرکت‌های فناوری اطلاعات و عموم مردم به تحلیل عوامل چندبعدی مؤثر بر استفاده دولت‌ها از هوش مصنوعی پرداخته است (Zhang et al., 2021). در پژوهش دیگری با

عنوان «هوش مصنوعی و مدیریت عمومی: درک بازیگران، حاکمیت و سیاست از دیدگاه‌های خرد، میانه و کلان» اشاره شده که استفاده از ترکیبی از این سه سطح، می‌تواند به درک بهتری از تعاملات افراد، سیاست‌ها و مؤسسات با هوش مصنوعی در محیط‌های بخش عمومی و تأثیرات آن بر مدیریت عمومی کمک کند (Criado et al., 2024).

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش پیش‌رو با روش پژوهش مطالعه تطبیقی^۱ که یک روش پژوهش کیفی است انجام شده است. این روش به بررسی نظام‌مند شباهت‌ها، تفاوت‌ها و الگوهای موجود بین دو یا چند مورد که می‌توانند شامل پدیده‌ها، گروه‌ها، سازمان‌ها، کشورها و ... باشند، می‌پردازد. پژوهشگران در این روش، درصدد آنند تا با انجام مقایسه، تحلیل عمیق و تفسیر داده‌های به‌دست آمده، به درکی عمیق‌تر از پدیده‌ها دست یابند. مطالعه تطبیقی به پژوهشگران کمک می‌کند تا روابط علت و معلولی را شناسایی کرده، نظریه‌های موجود را توسعه داده یا نظریه‌های جدیدی ارائه کنند (George & Bennett, 2005:45; Lijphart, 1971).

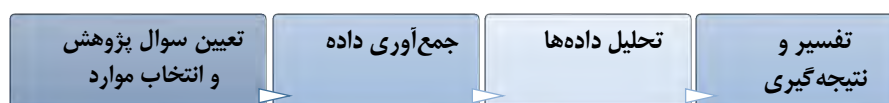
مراحل انجام مطالعه تطبیقی

۱. تعیین سؤال پژوهش و انتخاب موارد: در روش پژوهش مطالعه تطبیقی، سؤال پژوهش باید روشن و قابل بررسی باشد. همچنین انتخاب موارد نیز باید مرتبط با موضوع پژوهش و در جهت پاسخ به سؤال پژوهش انجام شود (Ragin, 1987:35). بنابراین، با عنایت به موضوع و سؤالات پژوهش، شش کشور پیشرفته در حوزه حکمرانی هوشمند و هوش مصنوعی انتخاب شدند؛ تا بتوان دلایل موفقیت، تفاوت‌ها و شباهت‌های آن‌ها در این حوزه در بخش عمومی را شناسایی کرد. همچنین، لازم است تا موارد انتخاب‌شده تا اندازه‌ای شبیه یکدیگر یا به نوعی قابل مقایسه باشند تا داده‌هایی با معنا و اعتبار بیشتر، حاصل شود (Seawright & Gerring, 2008).
۲. جمع‌آوری داده‌ها: داده‌های پژوهش می‌توانند از طریق مصاحبه‌ها، اسناد، مشاهدات و داده‌های آماری جمع‌آوری شوند. در این خصوص به کاربردن منابع گوناگون جهت افزایش اعتبار پژوهش توصیه می‌شود (Yin, 2017:100). در این راستا، به‌منظور انجام این پژوهش تلاش شده است تا مقالات و سایت‌های به‌روز مرتبط استفاده شود.
۳. تحلیل داده‌ها: کدگذاری و دسته‌بندی و مقایسه داده‌ها: پس از تعیین سؤال و موضوع پژوهش و گردآوری داده‌ها، نوبت به تحلیل و کدگذاری داده‌های به‌دست آمده می‌رسد. در این مرحله، داده‌های حاصله، جمع‌بندی، کدگذاری و دسته‌بندی می‌شوند.

1. Comparative Study

هدف این مرحله، شناسایی الگوها، مضامین و تفاوت‌های موجود در داده‌ها به‌طور روشن است (Miles et al., 2018:16).

۴. تفسیر و نتیجه‌گیری: پس از کدگذاری و دسته‌بندی داده‌ها، در نهایت به تحلیل و تفسیر یافته‌ها براساس سؤال پژوهش و اهداف آن پرداخته (Creswell & Creswell, 2017:5) و به سؤال پژوهش پاسخ داده می‌شود (George & Bennett, 2005:22). در پژوهش حاضر، پس از انجام این مرحله، به فراخور موضوع، پیشنهادات و توصیه‌های سیاستی، ارائه شده است.



شکل ۱: مراحل انجام پژوهش

یافته‌های پژوهش

همان‌طور که پیشتر ذکر شد، براساس پژوهش‌های انجام‌شده و شاخص‌های مختلف، از جمله شاخص جهانی هوش مصنوعی و دولت الکترونیک، پنج کشور پیشرفته به شرح جدول ذیل (جدول شماره ۱) برای انجام این پژوهش انتخاب شدند و پس از بررسی و گردآوری داده‌ها از منابع به‌روز و متنوع، شش دسته‌بندی گوناگون به عنوان مؤلفه‌های کلیدی به‌کارگیری هوش مصنوعی در بخش عمومی یافت شد. این شش دسته شامل، ۱- حوزه‌های کاربرد، ۲- اقدامات زمینه‌ای و زیرساختی، ۳- سیاست‌های کلان، ۴- نهادهای متولی، ۵- روندهای نوظهور، و ۶- مهم‌ترین چالش‌های این مسیر، است.

آمریکا

رتبه جهانی شاخص هوش مصنوعی: اول؛ رتبه جهانی دولت الکترونیک: نوزدهم (White & Cesareo, 2024; United Nations, 2024)

حوزه‌های کاربرد: استفاده از هوش مصنوعی در دولت آمریکا به‌طور قابل توجهی افزایش یافته است و سازمان‌های فدرال از هوش مصنوعی برای بهبود کارایی، ارتقای فرایند تصمیم‌گیری و مقابله با چالش‌های پیچیده بهره می‌برند. تا پایان سال ۲۰۲۴، ۳۷ سازمان فدرال ۱,۷۵۷ مورد استفاده از هوش مصنوعی را گزارش دادند که بیش از دو برابر ۷۱۰ مورد استفاده ثبت‌شده در سال قبل است. این کاربردها در زمینه‌هایی مانند پشتیبانی داخلی سازمان‌ها، خدمات بهداشتی و پزشکی، و ارائه خدمات دولتی هستند (Fedscoop, 2024). سایر موارد استفاده از هوش مصنوعی در آمریکا عبارت‌اند از: ۱- در زمینه ارائه خدمات شهروندی، شامل چت‌بات‌ها و دستیارهای مجازی برای پاسخگویی به سؤالات شهروندان و تسهیل دسترسی به خدمات دولتی

(Battina, 2021)، ۲- تأمین امنیت عمومی، ۳- انجام فعالیت‌های عمومی (Hennman, 2020)، ۴- ایجاد اعتماد و خوشبینی (Brookings Institution, 2025)، ۴- تصمیم‌گیری و کاهش هزینه (Valle-Cruz et al., 2020)، ۵- مدیریت ترافیک و شهرهای هوشمند که در برخی شهرها، هوش مصنوعی مدیریت ترافیک و بهبود سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی را برعهده دارد (Ballard, 2023)، ۶- در زمینه خدمات بهداشتی و درمانی برای بهبود تشخیص بیماری‌ها، پیش‌بینی شیوع بیماری‌ها و مدیریت منابع بهداشتی (Southwick, 2025) و ۷- در زمینه نظامی: وزارت دفاع آمریکا با استارت‌آپ اسکیل ای آی^۱ برای آزمایش مدل‌های هوش مصنوعی مولد در کاربردهای نظامی همکاری می‌کند (زاویه، ۱۴۰۲).

نهادهای متولی: دفتر مدیریت و بودجه، وزارت دفاع، و مؤسسه ملی استانداردها و فناوری، نهادهای کلیدی در آمریکا بوده که مسئول نظارت و اجرای سیاست‌ها و پروژه‌های مرتبط با هوش مصنوعی در بخش دولتی هستند. این نهادها نقش‌های مهمی در تخصیص بودجه، توسعه فناوری‌های نظامی و تعیین استانداردهای فنی دارند (NIST, 2019).

اقدامات زمینه‌ای و زیرساختی: آمریکا با تأکید بر نوآوری و رقابت بخش خصوصی، رویکردی غیرمتمرکز به هوش مصنوعی اتخاذ کرده است. دولت فدرال از طریق آژانس‌هایی مانند وزارت دفاع و مؤسسه ملی استانداردها و فناوری در تحقیق و توسعه هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری می‌کند (The White House, 2019; NIST, 2019).

سیاست‌های کلان: در سال ۲۰۲۵، کاخ سفید پروژه استارگیت را معرفی کرده است که شامل یک سرمایه‌گذاری خصوصی به ارزش ۵۰۰ میلیارد دلار در چهار سال آینده برای توسعه زیرساخت‌های هوش مصنوعی، از جمله مراکز داده در سراسر آمریکا می‌شود. این پروژه بر تقویت توانایی‌های داخلی هوش مصنوعی در پاسخ به رقابت جهانی تمرکز دارد (Huffman et al., 2025). همچنین این کشور در سال ۲۰۲۰ سند هوش مصنوعی خود را تحت عنوان نوآوری هوش مصنوعی آمریکا تدوین کرد که بر نیروی انسانی، قوانین و مقررات، اطلاعات، همکاری بین‌المللی، انجام حمایت‌های مالی و در نهایت بخش عمومی متمرکز است (Papyshev & Yarime, 2023).

روندهای نوظهور: ۱- یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی در مدیریت عمومی در بخش‌های مختلف بخش عمومی برای بهبود ارائه خدمات و کارایی (Larikova et al., 2024)، ۲- ایجاد چارچوب قانونی جامعی برای توسعه و استقرار هوش مصنوعی (Szczepański, 2024)، ۳- اجرای فناوری‌های هوش مصنوعی در فرایندهای استخدام به منظور کاهش تعصب و افزایش

1. Scale AI

تنوع (Muñoz, 2019:4)، ۴- روش‌های مستندسازی رسمی برای سیستم‌های هوش مصنوعی در مدیریت عمومی جهت تضمین شفافیت (Chmielinski et al., 2024)، ۵. بهبود ارائه خدمات بهداشتی از جمله برنامه‌های تشخیص بیماری‌ها و مدیریت مراقبت‌های بیمار (Southwick, 2025)، و ۶- تمرکز بر استفاده اخلاقی و قانونی از هوش مصنوعی، و ارزیابی مستمر خطرات الگوریتم‌ها برای تضمین امنیت، حریم خصوصی و شفافیت (U.S. Department of State, 2023). نمونه‌ای از حوزه‌هایی هستند که استفاده از فناوری هوش مصنوعی در آن روند جدیدی را آغاز کرده است.

مهم‌ترین چالش‌ها: با وجود این پیشرفت‌ها، چالش‌هایی در تضمین کیفیت داده‌ها، هزینه‌ها، تطابق با مقررات و استفاده اخلاقی از فناوری‌های هوش مصنوعی باقی مانده است. دولت آمریکا به‌طور فعال در حال تدوین سیاست‌ها و راهنماهایی برای کاهش ریسک‌ها و ارتقای شفافیت در پذیرش هوش مصنوعی است (Patil, 2024; Barrett & Greene, 2024).

چین

رتبه جهانی شاخص هوش مصنوعی: دوم؛ رتبه جهانی دولت الکترونیک: سی‌وپنجم (White & Cesareo, 2024; United Nations, 2024). حوزه‌های کاربرد: بخش‌های کلیدی استفاده‌کننده از هوش مصنوعی در این کشور شامل: ۱- بهداشت و درمان برای تشخیص و بهبود تصویربرداری پزشکی، ۲- نظارت و امنیت عمومی برای نظارت و اجرای قانون (Fiscal Note, 2024)، ۳- در زمینه مدل‌های زبانی بزرگ^۱ که حاکی از علاقه روبه‌رشد به استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی مکالمه‌ای در بخش‌های مختلف از جمله انرژی، مالی و حفاظت از محیط‌زیست در این کشور است (South China Morning Post, 2024).

نهادهای متولی: در سال ۲۰۱۷، دولت چین دو نهاد با نام‌های «کمیته مشورتی استراتژی هوش مصنوعی» و «دفتر برنامه‌ریزی و توسعه هوش مصنوعی» را زیر نظر وزارت علوم و فناوری تأسیس کرد. این نهادها برای هدایت سیاست‌های ملی در حوزه هوش مصنوعی فعالیت می‌کنند. در سال ۲۰۱۹، یک واحد تخصصی جدید برای بررسی جنبه‌های قانونی، اخلاقی و اجتماعی فناوری‌های نوین و همچنین تقویت همکاری‌های بین‌المللی به این ساختار افزوده شد (Gong, 2024).

اقدامات زمینه‌ای و زیرساختی: در زمینه توسعه زیرساخت‌های هوش مصنوعی نیز در این کشور، سرمایه‌گذاری در سطح فدرال، استانی و محلی انجام می‌شود و شامل کمک‌های مستقیم و

^۱. LLMs

مشارکت‌های عمومی و خصوصی است. در این راستا، بودجه قابل توجهی به مؤسسات پژوهشی و پروژه‌های مشترک صنعتی و دانشگاهی اختصاص داده شده است تا نوآوری تقویت شود (Fiscal Note, 2024). دولت‌های محلی نیز با همکاری شرکت‌های هوش مصنوعی، پروژه‌هایی مانند «Urban Brain» و «City Brain» را برای بهبود زیرساخت‌ها و خدمات عمومی توسعه می‌دهند، که در نتیجه، این سرمایه‌گذاری‌ها چرخه‌ای پایدار از پیشرفت فناوری و پژوهش ایجاد می‌کنند (Scanlon, 2024).

سیاست‌های کلان: در سال ۲۰۱۷، شورای دولتی چین برنامه توسعه نسل جدید هوش مصنوعی را با هدف قرار دادن چین به عنوان رهبر جهانی هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰ رونمایی کرد. این استراتژی بر افزایش بهره‌وری اقتصادی، بهبود خدمات عمومی و تقویت امنیت ملی تأکید دارد (Fiscal Note, 2024).

روندهای نوظهور: بهره‌گیری از ظرفیت‌های هوش مصنوعی به منظور تقویت زیرساخت‌های امنیت سایبری و پیشبرد حکمرانی داده‌محور، روندی روبه‌رشد در استفاده از فناوری هوش مصنوعی در این کشور محسوب می‌شود؛ چراکه، امکان تحلیل پیچیده داده‌ها و شناسایی زود هنگام تهدیدات را فراهم آورده و به ارتقای کارآمدی و اثربخشی نظام‌های حکمرانی شایانی می‌کند (Gill, 2019).

مهم‌ترین چالش‌ها: در نهایت، با وجود پیشرفت‌های قابل توجه، چالش‌هایی در مورد عدم قطعیت‌های قانونی و کارایی‌های بالقوه ناشی از وابستگی شدید دولت به بودجه وجود دارد. رقابت دولت‌های محلی در این کشور، برای جذب استعدادها می‌تواند منجر به تخصیص نادرست منابع و مانع از برنامه‌ریزی بلندمدت برای توسعه هوش مصنوعی شود (Scanlon, 2024).

سنگاپور

رتبه جهانی شاخص هوش مصنوعی: سوم؛ رتبه جهانی دولت الکترونیک: سوم (White & Cesareo, 2024; United Nations, 2024)
حوزه‌های کاربرد: علاوه بر حوزه‌های بهداشت و درمان، حمل‌ونقل و برنامه‌ریزی شهری (IPI, 2024, Irsyam, 2024, Singapor, 2024)، سنگاپور از طریق اقداماتی مانند تسریع در تأیید پتنت‌ها، تشویق سرمایه‌گذاری خصوصی، و برطرف کردن کمبودهای نیروی انسانی در این زمینه، در حال تبدیل شدن به یک مرکز مهم هوش مصنوعی است. همچنین این کشور، با تأکید بر همکاری‌های بین‌المللی در حوزه آموزش، تحقیقات، و سیاست‌گذاری هوش مصنوعی، به ویژه با آمریکا، فعالیت‌های خود را در این حوزه‌ها تقویت کرده است (Goode et al., 2023).

نهادهای متولی: سنگاپور در حوزه هوش مصنوعی نهادهایی چون AI Singapore را دارد که بر رشد توانایی‌های ملی و اکوسیستم هوش مصنوعی متمرکز است؛ سازمان توسعه رسانه و فناوری اطلاعات (IMDA)^۱ با ابزارهایی مانند AI Verify بر حکمرانی و ارزیابی عملکرد سیستم‌های هوش مصنوعی نظارت دارد؛ همچنین در این کشور، شورای مشورتی، استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی و داده‌ها را از نظر مسائل اخلاقی و حکومتی مدیریت می‌کند؛ و شرکت‌های بزرگ نیز، به ترویج استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی کمک می‌کنند (PDPC, 2020; AI Singapore, 2025).

اقدامات زمینه‌ای و زیرساختی: سنگاپور با اجرای برنامه‌های بلندمدتی مثل «ملت هوشمند» و سیاست‌هایی مانند «استراتژی ملی هوش مصنوعی»، زیرساخت‌های فناوری و خدمات خود را بهبود داده است. این کشور قوانین و مقرراتی نظیر «قانون امنیت سایبری» و چارچوب‌های غیرالزام‌آور برای هدایت اخلاقی هوش مصنوعی ایجاد کرده است. همچنین با ارائه مشوق‌های مالی، خرید فناوری از شرکت‌های داخلی و اجرای پروژه‌های تحول صنعتی، تقاضا برای هوش مصنوعی را تقویت کرده است. در کنار این اقدامات، با برنامه‌هایی برای توسعه منابع انسانی، همکاری بین‌المللی برای ایجاد شهرهای هوشمند و مدیریت ریسک‌های مرتبط با فناوری‌های نوین، جایگاه پیشرو خود در حوزه هوش مصنوعی را حفظ کرده است (فرهیختگان، ۱۴۰۳).

سیاست‌های کلان: سند ملی هوش مصنوعی^۲ سنگاپور برای اولین بار در سال ۲۰۱۹ معرفی شد که هدف آن بهره‌گیری از فناوری‌های هوش مصنوعی برای توسعه ملی است. این استراتژی بر مدیریت ریسک‌های مرتبط با هوش مصنوعی در حالی که از ظرفیت آن در بخش‌های مختلف از جمله بهداشت و درمان، حمل‌ونقل و برنامه‌ریزی شهری بهره می‌برد، تمرکز دارد (Smart Nation Singapore, 2024). سند ملی هوش مصنوعی این کشور نیز در سال ۲۰۲۳ با سه هدف اصلی، از فرصت به نیاز، از بومی به جهانی و از پروژه‌ها به سیستم‌ها تدوین شد (Singapore, 2025).

روندهای نوظهور: این کشور با تسریع فرایند ثبت اختراعات هوش مصنوعی، افزایش بودجه تحقیق و توسعه در زمینه‌های نوین، ارائه ابزارها و مدل‌های هوش مصنوعی برای استفاده عمومی، و ایجاد محیطی مناسب برای استارت‌آپ‌ها، به دنبال پیشرفت در حوزه هوش مصنوعی است. هدف اصلی سنگاپور تبدیل شدن به یک قطب جهانی در زمینه هوش مصنوعی با تأکید بر شفافیت، اخلاق و توسعه پایدار است (Goode et. al, 2023).

¹ Infocomm Media Development Authority

². National AI Strategy (NAIS)

مهم‌ترین چالش‌ها: با توجه به اختلافات زبانی و فرهنگی موجود، چالش‌هایی نیز در خصوص نگرانی‌های حفظ حریم خصوصی داده‌ها و نیاز به چارچوب‌های نظارتی قوی برای مدیریت استفاده از هوش مصنوعی وجود دارد. دولت به‌طور فعال به این مسائل می‌پردازد و دستورالعمل‌هایی را توسعه می‌دهد که اطمینان حاصل کنند استانداردهای اخلاقی در استقرار هوش مصنوعی رعایت شده و در عین حال شفافیت و پاسخگویی ترویج شود (GovInsider, 2024).

انگلستان

رتبه جهانی شاخص هوش مصنوعی: چهارم؛ رتبه جهانی دولت الکترونیک: هفتم (White & Cesareo, 2024; United Nations, 2024)

حوزه‌های کاربرد: در انگلستان، از هوش مصنوعی برای ساده‌تر کردن و خودکارسازی فرایندهای اداری، تحلیل داده‌ها برای تصمیم‌گیری‌های روزانه، شناسایی الگوها در داده‌های بزرگ برای پژوهش‌ها و نظارت، و ارائه خدمات مستقیم به مردم از طریق چت‌بات‌ها و سیستم‌های مشابه استفاده می‌شود. این فناوری تأثیر چشمگیری در افزایش کارایی و بهبود کیفیت خدمات عمومی دارد (National Audit Office, 2024).

نهادهای متولی: در انگلستان، دفتر دیجیتال و داده مرکزی (CDDO)^۱ جهت‌گیری استراتژیک در حوزه دیجیتال و فناوری را تعیین می‌کند، آزمایشگاه هوش مصنوعی (i.AI) بر شناسایی فرصت‌ها و ارائه زیرساخت‌های داده و هوش مصنوعی تمرکز دارد، و وزارت علوم، نوآوری و فناوری (DSIT) چارچوب‌ها و استانداردهای حکمرانی در زمینه هوش مصنوعی و داده را توسعه می‌دهد (National Audit Office, 2024). در حوزه نظارت و ارزیابی نیز، مؤسسه ایمنی هوش مصنوعی (AISI)^۲ وظیفه ارزیابی ایمنی و حکمرانی هوش مصنوعی را بر عهده دارد و ناظران در بخش‌های مختلف مانند بهداشت و حمل‌ونقل بر کاربرد هوش مصنوعی در حوزه‌های تخصصی خود نظارت می‌کنند (Zakaria & Khullar, 2025).

اقدامات زمینه‌ای و زیرساختی: این کشور با اختصاص بودجه ۵۰ میلیون پوندی به مؤسسات پژوهشی مانند مؤسسه ایمنی هوش مصنوعی (AISI)، زمینه‌سازی برای پژوهش‌های پیشرفته را فراهم کرده است. همکاری با شرکت‌های برجسته‌ای مثل OpenAI و گوگل، نشان‌دهنده رویکرد باز و تعاملی دولت در توسعه مدل‌های هوش مصنوعی است. همچنین، ارائه دوره‌های ویژه برای دانشجویان محروم و ایجاد ۲۰۰ جایگاه دکترا در دانشگاه‌های مطرح، به جذب و

^۱ Central Digital and Data Office

^۲ AI Safety Institute

پرورش استعداد های داخلی کمک می کند. به علاوه، انگلیس برای جذب نخبگان بین المللی، طرح ویزای جدیدی معرفی کرده است که برترین استعداد های دنیا در حوزه هوش مصنوعی را به این کشور می کشاند. سرمایه گذاری ۲.۳ میلیارد پوندی در این حوزه و بسته حمایتی ۳۴ میلیون پوندی برای تأمین مالی ۲۰۰۰ بورسیه تحصیلی در رشته های هوش مصنوعی و علوم داده نیز، تعهد جدی دولت به ارتقای زیر ساخت ها و گسترش دانش در این زمینه را نشان می دهد (ایسنا، ۱۴۰۰؛ Hall & Pesenti, 2017).

سیاست های کلان: انگلستان، در سال ۲۰۲۱ استراتژی ملی هوش مصنوعی را برای پیشبرد پروژه های هوش مصنوعی در حوزه های گوناگون تدوین کرد. این استراتژی شامل توجه به ۱۱ مؤلفه کلیدی شامل سرمایه انسانی، اخلاقیات، مقررات، حفظ حریم خصوصی داده ها، بخش عمومی، افشای اطلاعات، ایجاد زیر ساخت، امنیت ملی، چالش های ملی و همکاری بین المللی است که از نظر تعداد از موضوعات مورد توجه در استراتژی کشورهای دیگر بیشتر است (Papyshev & Yarime, 2023). هدف این کشور، حفظ جایگاه پیشرو جهانی و گسترش توانمندی های هوش مصنوعی و به کار گیری آن است (Hall & Pesenti, 2017).

روندهای نوظهور: در سال های اخیر، مقامات محلی در انگلستان به منظور بهبود ارائه خدمات، استفاده از فناوری های هوشمند را آغاز کرده اند که این تغییرات تأثیرات عمیقی بر ساختار مدیریت عمومی داشته است (Vogl, 2020). این کشور به طور مداوم بر رشد فناوری دیجیتال تمرکز دارد و در زمینه هایی مانند امنیت سایبری و شناسایی و تحلیل تهدیدات را تسهیل کرده و با خود کار سازی یادگیری ماشین در امنیت سایبری، شناسایی و تحلیل تهدیدات را تسهیل کرده و با خود کار سازی برخی عملکردها، تشخیص رفتار های غیر عادی و تقویت امنیت شبکه ها را ممکن می کند. این رویکردها نشان دهنده سرمایه گذاری و تلاش های گسترده برای ارتقای جایگاه انگلستان در حوزه هوش مصنوعی است (Hall & Pesenti, 2017).

مهم ترین چالش ها: کمبود مهارت ها، دسترسی محدود به داده های با کیفیت و یکپارچه سازی سیستم های قدیمی، سه چالش اساسی در توسعه و بهره برداری از هوش مصنوعی هستند (National Audit Office, 2024). همچنین حریم خصوصی داده ها مهم ترین ملاحظه اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی در این کشور دانسته شده که اقدامات متناسبی از جمله رمزنگاری پیشرفته و کنترل های دقیق دسترسی را می طلبد (نشاط، بی. تا).

دانمارک

رتبه جهانی شاخص هوش مصنوعی: بیست و دوم؛ رتبه جهانی دولت الکترونیک: اول (White & Cesareo, 2024; United Nations, 2024)

حوزه‌های کاربرد: دانمارک فرصت‌های فوق‌العاده‌ای برای توسعه و استفاده از هوش مصنوعی در حوزه‌هایی همچون سلامت، رباتیک، کشاورزی، امور مالی و ... فراهم کرده است. با تکیه بر پژوهش‌های کاربردی پیشرفته و نیروی انسانی متخصص، این کشور بستری مناسب برای استفاده از هوش مصنوعی جهت حل چالش‌ها و نوآوری در این حوزه‌ها ایجاد کرده است. شرایط فراهم شده، دانمارک را به یکی از پیشگامان در حوزه هوش مصنوعی تبدیل کرده است (Invest in Denmark, 2024).

نهادهای متولی: چندین مرکز پیشگام از جمله مرکز پیشگام هوش مصنوعی (اولین مرکز) به‌عنوان یک نوآوری ملی در دانمارک تأسیس شده‌اند و هدف آن‌ها انجام پژوهش‌های بنیادی در بالاترین سطح بین‌المللی با تمرکز بر حل چالش‌های بزرگ اجتماعی است. این مراکز توسط بنیاد ملی تحقیقات دانمارک، بنیاد کارلزرگ، بنیاد لوندیک، بنیاد ویلوم و بنیاد نوو نوردیسک (Novo Nordisk) تأمین مالی می‌شوند (Novo Nordisk Foundation, 2022).

اقدامات زمینه‌ای و زیرساختی: دانمارک در سال‌های اخیر با تدوین دستورالعمل‌های اخلاقی برای هوش مصنوعی و پوشش رسانه‌ای گسترده، به بررسی فرصت‌ها و چالش‌های استفاده از این فناوری پرداخته است (Hansen, 2022). همچنین این کشور پس از تدوین سند ملی هوش مصنوعی خود در سال ۲۰۱۹، با اولویت قراردادن چهار حوزه درمان، انرژی، کشاورزی و حمل‌ونقل، اقداماتی نظیر تدوین مجموعه‌ای منظم از داده‌های دیجیتال رایگان، استراتژی برای تشویق استفاده از داده‌های بخش دولتی و تقویت سیاست‌های مرتبط با هوش مصنوعی از طریق توسعه زیرساخت‌های دیجیتال و مخابراتی مدرن، مانند توافق‌نامه مخابراتی پیشرفته و طرح عملیاتی G5 را در دستور کار قرار داده است (European Commission, 2020).

سیاست‌های کلان: این کشور، استراتژی ملی دانمارک برای هوش مصنوعی را در سال ۲۰۱۹ تدوین کرد. این استراتژی بر محورهایی چون، توجه به سرمایه انسانی، رعایت اخلاقیات، تحقیق و توسعه، تنظیم مقررات، تمرکز بر داده‌ها و استفاده از بخش خصوصی و بخش عمومی، در کنار ایجاد همکاری بین‌المللی و حمایت مالی استوار است (Papyshev & Yarime, 2023). روندهای نوظهور: برای استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی، چهار ابتکار جدید در دانمارک آغاز شده است: تشکیل کارگروه دیجیتال هوش مصنوعی برای شناسایی و رفع موانع در بخش دولتی؛ ایجاد مرکز هوش مصنوعی در جامعه برای مشاوره در مورد کاربرد اخلاقی این فناوری؛ توسعه پلتفرم امن برای مدل‌های زبانی شفاف؛ و فراهم کردن داده‌های متنی دانمارکی با کیفیت بالا به صورت رایگان. همچنین، هوش مصنوعی در بخش‌هایی مانند سلامت، خدمات عمومی و مستندسازی به کار گرفته می‌شود و بر حقوق شهروندان و ارزش‌های اخلاقی دانمارکی تأکید

دارد. یک چارچوب اخلاقی با شش اصل نیز برای افزایش اعتماد به هوش مصنوعی تدوین شده است (Ministry of Digitalisation, 2024).

مهم‌ترین چالش‌ها: کشور دانمارک در مسیر تبدیل شدن به هوشمندترین کشور با چالش‌هایی در مسیر استفاده از هوش مصنوعی روبه‌رو است. این چالش‌ها شامل، نیاز به دستورالعمل‌ها و چارچوب اخلاقی، کمبود داده‌ها به زبان دانمارکی برای آموزش الگوریتم‌ها، کمبود نیروی انسانی متخصص در فناوری اطلاعات، و سطح پایین سرمایه‌گذاری خصوصی در این حوزه است که موانعی برای پیشرفت کامل این فناوری ایجاد کرده‌اند (Agency for Digitisation, 2019).

جدول ۱: جمع‌بندی بررسی کاربرد هوش مصنوعی در بخش عمومی در پنج کشور منتخب

آمریکا							
رتبه جهانی هوش مصنوعی	رتبه جهانی دولت الکترونیک	حوزه‌های کاربرد	نهاد(های) متولی	اقدامات زمینه‌ای و زیرساختی	سیاست‌های کلان	روندهای نوظهور	مهم‌ترین چالش‌ها
اول	نوزدهم	پشتیبانی داخلی سازمان‌ها، خدمات بهداشتی و پزشکی، و ارائه خدمات دولتی، ارائه خدمات شهروندی، تأمین امنیت عمومی، انجام فعالیت‌های عمومی، ایجاد اعتماد و خوش‌بینی، تصمیم‌گیری و کاهش هزینه، مدیریت ترافیک و شهرهای هوشمند، خدمات بهداشتی و درمانی و زمینه نظامی	دفتر مدیریت و بودجه، وزارت دفاع، و مؤسسه ملی استانداردها و فناوری	تأکید بر نوآوری و رقابت بخش خصوصی، سرمایه‌گذاری دولت فدرال در تحقیق و توسعه هوش مصنوعی از طریق آژانس‌هایی مانند وزارت دفاع و مؤسسه ملی استانداردها و فناوری	پروژه استارگیت؛ نوآوری هوش مصنوعی آمریکا	یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی در مدیریت عمومی، ایجاد چارچوب قانونی جامعی برای توسعه و استقرار هوش مصنوعی، اجرای فناوری‌های هوش مصنوعی در فرایندهای استخدام، مستندسازی رسمی برای سیستم‌های هوش مصنوعی، بهبود ارائه خدمات بهداشتی، تمرکز بر استفاده اخلاقی و قانونی از هوش مصنوعی	چالش‌هایی در تضمین کیفیت داده‌ها، هزینه‌ها، تطابق با مقررات و استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی

چین							
رتبه جهانی هوش مصنوعی	رتبه جهانی دولت الکترونیک	حوزه‌های کاربرد	نهاد(های) متولی	اقدامات زمینه‌ای و زیرساختی	سیاست‌های کلان	روندهای نوظهور	مهم‌ترین چالش‌ها
دوم	سی و پنجم	بهداشت و درمان؛ نظارت و امنیت عمومی؛ پذیرش مدل‌های زبانی بزرگ	وزارت علوم و فناوری؛ کمیته مشورتی استراتژی هوش مصنوعی؛ دفتر برنامه‌ریزی و توسعه هوش مصنوعی و یک واحد تخصصی	سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های هوش مصنوعی در سطح فدرال؛ توسعه زیرساخت‌های و خدمات عمومی با همکاری دولت‌های محلی و شرکت‌های هوش مصنوعی	برنامه توسعه نسل جدید هوش مصنوعی با هدف قرار دادن چین به‌عنوان رهبر جهانی هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰	تأمین امنیت سایبری با استفاده از هوش مصنوعی؛ تلاش بر تحقق حکمرانی داده محور	عدم قطعیت‌های قانونی و کارایی‌های بالقوه ناشی از وابستگی شدید دولت به بودجه؛ تخصیص نادرست منابع مانع برنامه‌ریزی بلندمدت برای توسعه هوش مصنوعی
سنگاپور							
رتبه جهانی هوش مصنوعی	رتبه جهانی دولت الکترونیک	حوزه‌های کاربرد	نهاد(های) متولی	اقدامات زمینه‌ای و زیرساختی	سیاست‌های کلان	روندهای نوظهور	مهم‌ترین چالش‌ها

سوم	سوم	بهداشت و درمان؛ حمل و نقل و برنامه ریزی شهری؛ سریع در تایید پتنت‌ها؛ تشویق سرمایه‌گذاری خصوصی؛ برطرف کردن کمبودهای نیروی انسانی	AI Singapore سازمان توسعه رسانه و فناوری اطلاعات (IMDA) (؛ شورای مشورتی؛ شرکت‌های بزرگ	بهبود زیرساخت‌های فناوری و خدمات؛ تدوین قوانینی چون قانون امنیت سایبری؛ تقویت تقاضا برای هوش مصنوعی با ارائه مشوق‌ها؛ برنامه‌ریزی برای توسعه منابع انسانی و همکاری بین‌المللی برای توسعه شهر هوشمند و مدیریت ریسک حوزه فناوری	سند ملی هوش مصنوعی سنگاپور با هدف بهره‌گیری فناوری‌های هوش مصنوعی برای توسعه ملی؛ سند ملی هوش مصنوعی ۲ سنگاپور با سه هدف اصلی	تسریع فرایند ثبت اختراعات هوش مصنوعی؛ افزایش بودجه تحقیق و توسعه در زمینه‌های نوین؛ ارائه ابزارها و مدل‌های هوش مصنوعی برای استفاده عمومی؛ ایجاد محیطی مناسب برای استارت‌آپ‌ها	حفظ حریم خصوصی داده‌ها؛ نیاز به چارچوب‌های نظارتی قوی
رتبه جهانی هوش مصنوعی	رتبه جهانی دولت الکترونیک	حوزه‌های کاربرد	نهاد(های) متولی	اقدامات زمینه‌ای و زیرساختی	سیاست‌های کلان	روندهای نوظهور	مهم‌ترین چالش‌ها

چهارم	هفتم	ساده‌تر کردن و خودکارسازی فرایندهای اداری؛ تحلیل داده‌ها برای تصمیم‌گیری‌های روزانه؛ شناسایی الگوها در داده‌های بزرگ برای پژوهش‌ها و نظارت؛ ارائه خدمات مستقیم	دفتر دیجیتال و داده مرکزی (CDDO)؛ آزمایشگاه هوش مصنوعی (AI)؛ وزارت علوم، نوآوری و فناوری (DSIT)؛ موسسه ایمنی هوش مصنوعی (AISI)	اختصاص بودجه ۵۰ میلیون پوندی به مؤسسات پژوهشی؛ همکاری با شرکت‌های برجسته؛ جذب و پرورش استعدادهای داخلی و ارائه بورسیه	استراتژی ملی هوش مصنوعی شامل توجه به ۱۱ مولفه کلیدی	آغاز استفاده از فناوری‌های "هوشمند؛ تمرکز مداوم بر رشد فناوری دیجیتال؛ تسهیل استفاده از یادگیری ماشین در امنیت سایبری،	کمبود مهارت‌ها؛ دسترسی محدود به داده‌های با کیفیت؛ یکپارچه‌سازی سیستم‌های قدیمی، حفظ حریم خصوصی داده‌ها
دانمارک							
رتبه جهانی هوش مصنوعی	رتبه جهانی دولت الکترونیک	حوزه‌های کاربرد	نهاد(های) متولی	اقدامات زمینه‌ای و زیرساختی	سیاست‌های کلان	روندهای نوظهور	مهم‌ترین چالش‌ها

بیست و دوم	اول	سلامت؛ رباتیک؛ کشاورزی؛ امور مالی	مرکز پیشگام هوش مصنوعی؛ بنیاد ملی تحقیقات؛ دانمارک؛ بنیاد کارلبرگ؛ بنیاد لوندیک؛ بنیاد ویلوم؛ بنیاد نوو نوردیسک (Novo Nordisk)	تدوین دستورالعمل‌های اخلاقی، پوشش رسانه‌ای گسترده؛ تدوین داده‌های دیجیتال رایگان؛ تشویق استفاده از داده‌های دولتی؛ تقویت سیاست‌های هوش مصنوعی؛ توسعه زیرساخت‌های دیجیتال؛ طرح عملیاتی G.5	استراتژی ملی دانمارک	تشکیل کارگروه برای رفع موانع؛ ایجاد مرکز مشاوره اخلاقی؛ هوش مصنوعی؛ توسعه پلتفرم امن مدل‌های زبانی؛ ارائه داده‌های متنی رایگان؛ دانمارک؛ تدوین یک چارچوب اخلاقی شش اصل	نیاز به دستورالعمل‌ها و چارچوب اخلاقی؛ کمبود داده‌ها به زبان دانمارکی برای آموزش الگوریتم‌ها؛ کمبود نیروی انسانی متخصص در فناوری اطلاعات؛ سطح پایین سرمایه‌گذاری خصوصی
------------	-----	-----------------------------------	--	---	----------------------	--	--

مطالعه تطبیقی: بررسی کشور ایران

رتبه جهانی شاخص هوش مصنوعی: شصتم؛ رتبه جهانی دولت الکترونیک: صد و یکم (White & Cesareo, 2024; United Nations, 2024)

حوزه‌های کاربرد: در ایران، هوش مصنوعی در زمینه‌های گوناگونی مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ از جمله در پزشکی برای تشخیص بیماری‌ها، درمان‌های شخصی‌سازی شده و کشف دارو، در کشاورزی برای افزایش بهره‌وری، کاهش مصرف آب و کنترل آفات، در صنعت برای ارتقای کیفیت محصولات و افزایش کارایی تولید، در خدمات مالی برای شناسایی تقلب و ارزیابی ریسک، و در امنیت سایبری برای تشخیص و مقابله با حملات.

نهادهای متولی: سازمان ملی هوش مصنوعی به‌عنوان مرجع اصلی برای تنظیم و هماهنگی فعالیت‌های هوش مصنوعی در ایران فعالیت می‌کند. افزون بر این، نهادهای دیگر از جمله شورای عالی انقلاب فرهنگی، شورای عالی فضای مجازی، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، و وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات نیز به نوعی درگیر فعالیت هوش مصنوعی در کشور هستند (پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، ۱۴۰۳).

اقدامات زمینه‌ای و زیرساختی: یکی از اقدامات اساسی برای پیشرفت هوش مصنوعی، فراهم‌سازی زیرساخت‌های مورد نیاز است که شامل تأسیس مرکز توسعه و نوآوری هوش مصنوعی و ایجاد آزمایشگاه مرجع جهت ارزیابی محصولات این حوزه می‌شود (پژوهشگاه

ارتباطات و فناوری اطلاعات، ۱۴۰۳). همچنین، شورای تخصصی هوش مصنوعی با هدف ایجاد توازن میان توانمندی‌ها و نیازمندی‌ها در این حوزه تشکیل شده است (شایگان، ۱۴۰۳). سیاست‌های کلان: سند ملی هوش مصنوعی نیز در سال ۱۴۰۳ با هدف قرار گرفتن در جمع ۱۰ کشور پیشرو تا سال ۱۴۱۲ به تصویب رسید (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۴۰۳) روندهای نوظهور: ایران در حال حاضر اقداماتی نظیر، توسعه سیستم‌های آموزش شخصی‌سازی‌شده، دستیارهای هوشمند آموزشی، و برج فناوری هوش مصنوعی را در دستور کار خود دارد (شایگان، ۱۴۰۳).

مهم‌ترین چالش‌ها: از مهم‌ترین چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در ایران، می‌توان به محدودیت‌های ناشی از تحریم‌های بین‌المللی در دسترسی به فناوری‌های پیشرفته و همکاری‌های جهانی، کمبود سرمایه‌گذاری کافی در این حوزه، و مهاجرت متخصصان به دلیل شرایط بهتر کاری و تحصیلی در سایر کشورها اشاره کرد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

براساس اطلاعات جمع‌آوری شده و با استفاده از تحلیل پنج کشور پیشرو و منتخب آمریکا، چین، سنگاپور، انگلستان و دانمارک، دسته‌بندی‌های گوناگونی از اقدامات آن‌ها در به‌کارگیری هوش مصنوعی در اداره عمومی، شامل، اقدامات زمینه‌ای و زیرساختی، حوزه‌های کاربرد، سیاست‌های کلان، نهادهای متولی و روندهای نوظهور و مهم‌ترین چالش‌های مرتبط، ارائه شده است. همچنین رتبه‌های جهانی شاخص جهانی هوش مصنوعی و دولت الکترونیک هر کشور نیز جهت شناخت جایگاه ایشان در سطح جهانی بیان شد. شایان ذکر است که علی‌رغم اینکه تمامی این کشورها براساس شاخص‌های موجود پیشرو هستند اما در مؤلفه‌های بررسی‌شده با یکدیگر متفاوت‌اند؛ این امر ناشی از زمینه‌های فرهنگی و ساختاری آن‌هاست که نهایتاً در سیاست‌های کلان هوش مصنوعی هر کشور متجلی می‌شود؛ به گونه‌ای که به‌طور کلی، کشورهای شرق آسیا، مانند کشور چین، تمرکز خود را بر توسعه نوآوری‌های هوش مصنوعی با دخالت گسترده دولت معطوف کرده‌اند. کشورهای اتحادیه اروپا مانند کشور دانمارک قوانین سخت‌گیرانه‌ای برای نظارت بر هوش مصنوعی در پیش گرفته‌اند. از سوی دیگر، کشورهایی همچون بریتانیا، آمریکا نقش اصلی در این حوزه را به بخش خصوصی داده و رویکردی آزادانه‌تر در زمینه حکمرانی و پیشبرد هوش مصنوعی اتخاذ کرده‌اند (Papyshev & Yarime, 2023).

همچنین، براساس جمع‌بندی و تحلیل انجام‌شده در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود که پیشرو بودن در تولید هوش مصنوعی، تضمینی بر استفاده آن در بخش دولتی و ایجاد دولت الکترونیک نیست که شناخت علل آن به بررسی و پژوهش‌های بیشتری نیاز دارد. استفاده از فناوری هوش

مصنوعی نیز در این پنج کشور پیشرو، جهت توسعه حوزه‌های کم‌وبیش مشابهی، نظیر خودکارسازی فرایندهای اداری، بهبود تصمیم‌گیری و خط‌مشی‌گذاری، ارائه خدمات بهداشتی و درمانی، تأمین امنیت افراد جامعه و ... به کار گرفته می‌شود. روندهای نوظهور بررسی‌شده با توجه به اینکه مورد توجه این کشورها بوده‌اند و به نوعی دغدغه آن‌ها محسوب می‌شود با چالش‌های به کارگیری این فناوری هم‌جهت هستند که خود نیز بسته به زمینه‌های فرهنگی، سیاسی و اجتماعی این کشورها می‌تواند متفاوت باشد. همچنین، در تمامی این کشورها نهادهایی جهت به کارگیری، کنترل و مدیریت هوش مصنوعی وجود دارند که با توجه به ساختار هر کشور متفاوت است. شایان ذکر است که با توجه به اینکه تمامی موارد یافت‌شده درخصوص شش دسته‌بندی فوق، با مؤلفه‌های ذکرشده توسط پژوهشگران داخلی و خارجی هم‌راستا است، می‌توان چنین نتیجه گرفت که هر کشوری می‌تواند با توجه به شرایط زمینه‌ای و فرهنگی، کم‌وبیش توجه و برنامه‌ریزی درخصوص آن‌ها را در دستور کار خود قرار دهد تا بتواند از مزایای استفاده این فناوری حداکثر استفاده را کرده و برای چالش‌ها و ریسک‌های موجود بهترین راه‌حل و خط‌مشی را برگزیند. در نهایت، پس از دستیابی به داده‌ها، شش مؤلفه مذکور درخصوص کشور ایران نیز بررسی شد و پس از مقایسه آن‌ها با کشورهای پیشرو این حوزه مشاهده می‌شود که در ایران نیز سیاست کلان و نهادهای متولی در این خصوص به تازگی ایجاد شده‌اند اما نکته حائز اهمیت در این خصوص تاریخ تدوین سیاست‌ها به‌طور جدی است (۲۰۲۳) که با کشور چین اختلافی ۶ ساله دارد، که با عنایت به سرعت پیشرفت فناوری در عصر حاضر می‌تواند قابل توجه باشد. علاوه بر این‌ها چالش‌های موجود در ایران از جمله تحریم، مانع از فراهم کردن زیرساخت‌ها در این کشور شده است، چرا که با توجه به نتایج این پژوهش، تمرکز بر همکاری‌های بین‌المللی و توجه به نیروی انسانی از مؤلفه‌های تمرکز اسناد هوش مصنوعی کشورهای پیشرو تلقی می‌شوند. در نهایت، با عنایت به روندهای نوظهور و نیز تدوین برنامه پیشرفت هفتم امید است ایران نیز بتواند با رفع چالش‌ها و ایجاد زیرساخت‌های ضروری به جایگاهی بسیار بهتر و بالاتر از حال برسد. در این راستا پیشنهادهای ذیل ارائه می‌شود:

۱. حمایت و تشویق سرمایه‌گذاران و علاقه‌مندان این حوزه، با اعطای وام، تسهیلات و امتیازهای ویژه به ایشان، جهت تسریع در ایجاد زیرساخت‌های لازم در تحقق سیاست‌های کلان تدوین‌شده.

۲. ارزیابی و نظارت مداوم و مستمر عملکرد نهادهای متولی اجرای سند ملی هوش مصنوعی و نیز ارائه گزارش از روند اجرای آن به صورت دوره‌ای توسط نهادهای متولی.

۳. استفاده از اطلاعات، تجربیات و ظرفیت‌های بین‌المللی کشورهای پیشرو از طریق برگزاری کنفرانس‌ها و نیز ارائه دعوت‌نامه به افراد ویژه متخصص به طور ویژه.

۴. سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فناورانه مانند شبکه‌های پرسرعت اینترنت و مراکز داده پیشرفته از جمله استفاده کابل‌های نوری امن، به‌عنوان پیش‌نیاز اساسی برای پیاده‌سازی مؤثر هوش مصنوعی در دولت‌ها، در تمامی نقاط کشور شامل مناطق کمتر برخوردار.

۵. افزایش ارائه دیجیتال خدمات عمومی و شکل‌دهی به حکمرانی هوشمند بر پایه هوش مصنوعی، مانند به‌روزرسانی و گسترش کاربرد سامانه‌های الکترونیکی حاضر از جمله «پنجره ملی خدمات هوشمند».

۶. جمع‌آوری حداکثری داده‌ها، از طریق انجام سرشماری‌های ویژه که به تصمیم‌گیری‌های بهتر در امور دولتی و ارائه خدمات عمومی بینجامد.

۷. حمایت و تشویق پژوهشگران و برنامه‌نویسان و سرمایه‌گذاری در حوزه هوش مصنوعی با به‌روزرسانی فرایندهای دانشگاهی، و ارائه بورسیه به علاقه‌مندان این حوزه جهت کمتر کردن اثرات تحریم.

تقدیر و تشکر: نویسندگان از حمایت مالی و معنوی دفاتر مطالعات مدیریت مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی در تأمین منابع مورد نیاز برای انجام این پژوهش قدردانی می‌نمایند. لازم به ذکر است که مسئولیت کامل محتوای این مقاله بر عهده نویسندگان است و دیدگاه‌های ارائه‌شده، لزوماً بازتاب‌دهنده نظرات آن مرکز نمی‌باشد.

مآخذ

- اکبری، ایمان، واعظی، رضا، اصلی‌پور، حسین، عبدالحسین‌زاده، محمد و شهرآئینی، سیدمجتبی (۱۴۰۳). شناسایی و مدل‌سازی کارکردهای هوش مصنوعی در ارتقای کارآمدی نظام اداری و ارائه خدمات عمومی. *مطالعات مدیریت دولتی/ایران*، سال ۲، شماره ۷، ۱۱۱-۱۴۷.
- ایسنا (۱۴۰۰). سرمایه‌گذاری سنگین انگلیس برای هوش مصنوعی. تهران: ایسنا. قابل دسترسی در <https://www.isna.ir/news/1400081713354>
- آکادمی همراه (۱۴۰۲). وضعیت هوش مصنوعی در ایران + معرفی ۲۷ شرکت مطرح هوش مصنوعی. تهران: آکادمی همراه. قابل دسترسی در <https://hamrah.academy/blog/artificial-intelligence-iran/>
- پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (۱۴۰۳). تأمین زیرساخت‌های هوش مصنوعی از فعالیت‌های کلیدی پژوهشگاه ICT است. تهران: پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات قابل دسترسی در <http://itrc.ac.ir/fa/node/47596>
- دانائی‌فرد، حسن (۱۴۰۱). هوش مصنوعی و کشورداری: واکاوی دستاوردها. *مطالعات مدیریت دولتی/ایران*، سال ۵، شماره ۴، الف-ح.
- دانائی‌فرد، حسن (۱۴۰۲). هوش مصنوعی و کشورداری: واکاوی ساحت‌های تاریک. *مطالعات مدیریت دولتی/ایران*، سال ۶، شماره ۱، الف-ل.
- روشن، سید علیقلی، یعقوبی، نورمحمد، مومنی، امیررضا (۱۴۰۰). کاربرد هوش مصنوعی در بخش دولتی (مطالعه‌ای فراترکیب). *فصلنامه انجمن علوم مدیریت ایران*، سال ۱۶، شماره ۶۱، ۱۴۵-۱۱۷.
- زاویه (۱۴۰۳) همکاری وزارت دفاع آمریکا با Scale AI. تهران: زاویه. قابل دسترسی در <https://zaviehmag.ir/?p=19450>
- شایگان، فاطمه (۱۴۰۳)، صادق‌خان‌یعلی‌اکبریرئیس شورای تخصصی هوش مصنوعی ایران شد. تهران: کارنگ. قابل دسترسی در <https://karangweekly.ir/35ia>
- شبکه شرق (۱۴۰۳). سازمان ملی هوش مصنوعی، متولی تنظیم‌گری دستگاه‌های مختلف در توسعه ابعاد مختلف هوش مصنوعی است. تهران: شبکه شرق. قابل دسترسی در <https://www.sharghdaily.com/fa/tiny/news-937946>
- طالعی اردکانی، سمانه، شاکراردکانی، ایمان، و فضائل اردکانی، سیدباقر (۱۴۰۲). نقش هوش مصنوعی در حوزه اقتصاد و خدمات مالی. *سومین کنفرانس بین‌المللی تفکر سیستمی در عمل*. مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد. قابل دسترسی در: <https://civilica.com/doc/1873744>

- عالمی‌پسند، سمیه، فراهانی، الهام (۲۰۲۴). ظرفیت‌سازی اجرای هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی. *تکنولوژی در کار/آفرینی و مدیریت/استراتژیک*، ۳(۵)، ۱۵-۳۶.
- فرهیختگان (۱۴۰۳). سیاستگذاری AI به سبک سنگاپور. تهران: فرهیختگان. قابل دسترسی در: <https://farhikhtegandaily.com/page/255122/>
- مجلس شورای اسلامی (۱۴۰۳). *سند راهبردی توسعه هوش مصنوعی در ایران*. تهران: مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. قابل دسترسی در: <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/1811432>.
- مجله شهاب (۱۴۰۳). هوش مصنوعی ایران. تهران: مجله شهاب. قابل دسترسی در: <https://shahaab-co.com/mag/news/iran-artificial-intelligence/>
- نشاط. س (بی. تا). انگلیس به دنبال اثبات استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی برای مدرن‌سازی خدمات عمومی، قابل دسترسی در <https://chatqt.com/uk-wants-to-prove-ai-can-modernise-public-services-responsibly>
- یگانگی، سید کامران (۱۴۰۳). حکمرانی هوش مصنوعی در دولت الکترونیک (چالش‌ها، فواید). رویکردهای نو در مدیریت دولتی، سال اول، شماره ۱، ۱-۱۲.
- Agency for Digitisation. (2019). *GB version final-A*. https://en.digst.dk/media/lz0fxbt4/305755_gb_version_final-a.pdf.
- AI Singapore. (2025). *AI Singapore*. <https://aisingapore.org/>.
- Aiello, G., & Pavesi, G. (2022). Artificial intelligence in public administration: A systematic review. *Government Information Quarterly*, 40, e102751.
- Akbari, I., Vaezi, R., Aslipour, H., Abdolhosseinzadeh, M., & Shahrai'ni, S. M. (2024). Identification and Modeling of AI Functions in Enhancing the Efficiency of Administrative System and Public Service Delivery. *Journal of Iranian Public Administration Studies*, 7(2), 111-147. (in Persian)
- Alamipasand, S., & Farahani, E. (2024). Capacity Building for Implementing Artificial Intelligence in Public Organizations. *Technology in Entrepreneurship and Strategic Management*, 3(5), 15-36. (in Persian)
- Al-Besher, A., Kumar, K. (2022): Use of artificial intelligence to enhance e-government services. *Meas. Sens.* 24, 100484, 1-5.
- Androniceanu, A. (2023). The new trends of digital transformation and artificial intelligence in public administration. *Revista Administratiei Management Public (RAMP)*, (40), 147-155.

- Anthopoulos, L., Sirakoulis, K., & Reddick, R. (2022). Conceptualizing Smart Government: Interrelations and Reciprocities with Smart City. *Digital Government: Research and Practice*, 4(33), 1-28.
- Awoleye, O. M., Ojuloge, B., & Ilori, M. O. (2014). Web application vulnerability assessment and policy direction towards a secure smart government. *Government Information Quarterly*, 31(1), 118–125.
- Ballard, M. (2023). *U.S. Bill to Allow AI to Help Ease Traffic Flow Moves Forward*. US: [e.Republic](https://www.e-republic.com). Available at <https://www.govtech.com/policy/u-s-bill-to-allow-ai-to-help-ease-traffic-flow-moves-forward>.
- Barrett, K., Greene, R., *The Future of AI For the Public Sector: The Challenges and Solutions*, Available at <https://www.businessofgovernment.org/blog/future-ai-public-sector-challenges-and-solutions>.
- Battina, D.S. (2021). Research on Artificial Intelligence for Citizen Services and Government. *SSRN Electronic Journal*, 5(2), 769-773.
- Božić, V. (2023). Artificial Intelligence in Public Administration. *General Hospital Koprivnica*.
- Brookings Institution. (2025). *How can government use AI systems better?* Available at <https://www.brookings.edu/articles/for-ai-to-make-government-work-better-reduce-risk-and-increase-transparency/>.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. *WW Norton & company*.
- Capraro, V., Lentsch, A., Acemoğlu, D., Akgün, S., Akhmedova, A., Bilancini, E., Bonnefon, J., Brañas Garza, P., Butera, L., Douglas, K. M., Everett, J. A. C., Martignon, L., Greenhow, C., Hashimoto, D. A., Holt Lunsford, J., Jetten, J., Johnson, S., Kunz, W. H., Longoni, C., Viale, R. (2024). The impact of generative artificial intelligence on socioeconomic inequalities and policy making. *PNAS Nexus*, 3(6), 191.
- Chatfield, A. T., & Reddick, C. G. (2019). A framework for Internet of Things-enabled smart government: A case of IoT cybersecurity policies and use cases in U.S. federal government. *Government Information Quarterly*, 36(2), 346-357.

- Chmielinski, K., Newman, S., Kranzinger, C. N., Hind, M., Wortman Vaughan, J., Mitchell, M., Stoyanovich, J., McMillan-Major, A., McReynolds, E., Esfahany, K., Gray, M. L., Hudson, M., & Chang, A. (2024). The CLeAR Documentation Framework for AI Transparency: Recommendations for Practitioners & Context for Policymakers. *Shorenstein Center on Media, Politics and Public Policy, Harvard Kennedy School*. US: Harvard Kennedy School. Available at https://shorensteincenter.org/wp-content/uploads/2024/05/CleAR_KChmielinski_FINAL.pdf.
- Collington, R. (2022). Disrupting the welfare state? Digitalisation and the retrenchment of public sector capacity. *New Political Economy*, 27(2), 312-328.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approach. *Sage Publications*.
- Criado, J. I., Sandoval-Almazán, R., & Gil-Garcia, J. R. (2024). Artificial intelligence and public administration: Understanding actors, governance, and policy from micro, meso, and macro perspectives. *Public Policy and Administration*, 40(2), 173-184. <https://doi.org/10.1177/09520767241272921>.
- Danayi Fard, H. (2022). Artificial Intelligence and State Governance: Analyzing Achievements. *Iranian Journal of Public Administration Studies*, 5(4),b -h doi: 10.22034/jipas.2022.182690. (in Persian)
- Danaeefard, H. (2023). Artificial Intelligence and Statesmanship: Exploring Dark Sides. *Journal of Iranian Public Administration Studies*, 6(1),1 -10. (in Persian)
- Danaeefard, H. (2023). Artificial Intelligence and Statesmanship: Exploring the Outcomes. *Journal of Iranian Public Administration Studies*, 5(4),1 -10. (in Persian)
- David, G. (2024). Artificial Intelligence: Opportunities and Challenges for Public Administration. *Canadian Public Administration*, 67(3), 388-406.
- Dei, H. (2025). Artificial intelligence in public administration: benefits and risks. *Management (Montevideo)*, 3, 137-137.
- European Commission. (2020). *Denmark AI strategy report*. Denmark: Knowledge4Policy. Available at <https://knowledge4policy.ec.europa.eu/sites/default/files/denmark-ai-strategy-report.pdf>.

- Farhikhtegan Online. (2024). AI Policy in Singapore Style. Tehran: Farhikhtegan. Available at <https://farhikhtegandaily.com/page/255122/>. (in Persian)
- Fedscoop. (2024). *Federal government discloses more than 1,700 AI use cases*. US: Fedscoop. Available at <https://fedscoop.com/federal-government-discloses-more-than-1700-ai-use-cases/>.
- FiscalNote. (2024). *China's AI policy & development: What you need to know*. US: FiscalNote. Available at <https://fiscalnote.com/blog/china-ai-policy-development-what-you-need-to-know>.
- Gams, M., & Gjoreski, M. (2021). Artificial intelligence and ambient intelligence. *Electronics*, 10(8), 941.
- Gams, M., Gu, I. Y. H., Härmä, A., Muñoz, A., & Tam, V. (2019). Artificial intelligence and ambient intelligence. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 11(1), 71-86.
- George, A. L., & Bennett, A. (2005). *Case studies and theory development in the social sciences*. MIT Press.
- Gil-Garcia, J. R., & Aldama-Nalda, A. (2013). Smart city initiatives and the policy context: The case of the rapid business opening office in Mexico City. In *Proceedings of the 14th Annual International Conference on Digital Government Research* 234-237,,.
- Gil-Garcia, J.R., Pardo, T.A. and Nam, T. 2015. What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization. *Information Polity*, 20(1), 61-87.
- Gill, A (2019). Artificial Intelligence and International Security: The Long View. *Ethics & International Affairs*, 33, 169 - 179. <https://doi.org/10.1017/S0892679419000145>
- Gong, J., *AI Governance in China: Strategies, Initiatives, and Key Considerations*. Bird & Bird. Available at <https://www.twobirds.com/en/insights/2024/china/ai-governance-in-china-strategies-initiatives-and-key-considerations#:~:text=Led%20by%20the%20Ministry%20of%20Science%20and%20Technology%2C,for%20overseeing%20AI%20policy%20on%20the%20national%20level>.

- Gonzalez, R. C., Woods, R. E., & Eddins, S. L. (2020). *Digital Image Processing Using MATLAB*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson.
- Goode, K., Kim, H.M., Deng, M. (2023). *Examining Singapore's AI Progress*. Singapore's AI Ecosystem. Available at <https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/CSET-Examining-Singapores-AI-Progress.pdf>
- GovInsider. (2024). *Singapore introduces three new AI governance initiatives*. Singapore: GovInsider. Available at <https://govinsider.asia/intl-en/article/singapore-introduces-three-new-ai-governance-initiatives>
- Hall, W., & Pesenti, J. (2017). *Growing the artificial intelligence industry in the UK*. UK: UK Government. Available at https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/652097/Growing_the_artificial_intelligence_industry_in_the_UK.pdf.
- Hamrah Academy. (2023). *Status of Artificial Intelligence in Iran + Introduction to 27 Prominent AI Companies*. Tehran: Hamrah Academy. Available at <https://hamrah.academy/blog/artificial-intelligence-iran/>. (in Persian)
- Hansen, S. S. (2022). Public AI imaginaries: How the debate on artificial intelligence was covered in Danish newspapers and magazines 1956-2021. *Nordicom Review*, 43(1), 56-78
- Heeks, R. (2006). *Implementing and managing eGovernment: an international text*. Chennai, India: SAGE Publications Ltd.
- Henman, P. (2020). Improving public services using artificial intelligence: possibilities, pitfalls, governance. *Asia Pacific Journal of Public Administration*, 42(4), 209–221.
- Hou, X. (2021). The application of artificial intelligence in public administration. In *Proceedings of the 2021 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Education (ICAIE)*: Dali, China 278-282.. doi:10.1109/ICAIE53562.2021.00063.
- Huffman, R., Lee, N., Burnette, R., Shapanka, M., Gweon, A. (2025 January 2025). *AI Developments – Transitioning to the Trump Administration*. Available at <https://www.globalpolicywatch.com/2025/02/january-2025-ai-developments-transitioning-to-the-trump-administration/>
- ICT Research Institute. (2024). *Providing AI infrastructure is one of the key activities of the ICT Research Institute*. Tehran: ICT

- Research Institute. Available at <http://itrc.ac.ir/fa/node/47596> (in Persian)
- Invest in Denmark. (2024). *Take advantage of the first-in-class Danish AI framework conditions*. Denmark: Invest in Denmark. Available at <https://investindk.com/ai-in-denmark>.
- IPI Singapor. (2024). *How is Artificial Intelligence (AI) used in the Medical Field?*. Singapor: IPI Singapor. Available at <https://www.ipi-singapore.org/resources/innovation-insights/how-is-artificial-intelligence-ai-used-in-the-medical-field.html>
- Irsyam, D.(2024) Driving the Future: How AI is Powering Singapore's Smart City Vision for 2030. Singapore: medium. Available at <https://medium.com/@dirsyamuddin29/driving-the-future-how-ai-is-powering-singapores-smart-city-vision-for-2030-7d371db705fd>
- Islamic Consultative Assembly. (2024). *National Strategic Document for Artificial Intelligence Development in Iran*. Tehan: The Research Center of Islamic legislative Assembly Available at <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/1811432>. (in Persian)
- ISNA. (2021, November 8). *Heavy investment by the UK in artificial intelligence*. Tehran: ISNA. Available at <https://www.isna.ir/news/1400081713354>(in Persian).
- Jørgensen, R. F. (2023). Data and rights in the digital welfare state: the case of Denmark. *Information, Communication & Society*, 26(1), 123-138.
- Kliksberg, B. (2000). Rebuilding the state for social development: Towards "smart government". *International Review of Administrative Sci.* 66(2):241-257
- Larikova, T., Ivankov, P., Novichenko, L., & Khrystyna, K. (2024). Possibilities of integrating artificial intelligence technologies into the system of accounting and analytical support to public sector entitie. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6(13), 88–97.
- Lijphart, A. (1971). Comparative politics and the comparative method. *American Political Science Review*, 65(3), 682-693.
- Madan, R., & Ashok, M. (2023). AI adoption and diffusion in public administration: A systematic literature review and future research agenda. *Government Information Quarterly*, 40(1), 101774.
- Mikhail, B., Aleksei, M., & Ekaterina, S. (2018). On the way to legal framework for AI in public sector. *In Proceedings of the 11th*

- International conference on Theory and Practice of Electronic Governance* . 682-684.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2018). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* 3rd ed.US: Sage Publications.
- Ministry of Digitalisation. (2024). *Strategic approach to artificial intelligence*. DENMARK: The Ministry of Digital Affairs .Available at <https://www.english.digmin.dk/Media/638719220318136690/Stategic%20Approach%20to%20Artificial%20Intelligence.pdf>
- MIREA, A. (2024). The case study– a useful research strategy in the field of military sciences. *Bulletin of “Carol I” National Defense University*, 13(3), 230–239. <https://doi.org/10.53477/2284-9378-24-42>
- Muñoz, A. (2019). *Anonymized Competency-Based Recruitment and Selection Process for Public Sector: A New Approach for Workplace Diversity and Equality*. Germany: Research Gate. DOI:10.13140/RG.2.2.30531.22569
- National Audit Office. (2024). *Use of artificial intelligence in government*. UK: National Audit Office Available at <https://www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2024/03/use-of-artificial-intelligence-in-government.pdf>
- NIST. (2019). *U.S. Leadership in AI: A Plan for Federal Engagement in Developing Technical Standards and Related Tools*. National Institute of Standards and Technology.US:NIST. Available at https://www.nist.gov/system/files/documents/2019/08/10/ai_standards_fedengagement_plan_9aug2019.pdf
- Novo Nordisk Foundation. (2022). *Danish Pioneer Centre for Artificial Intelligence*. Denmark: Novo Nordisk Foundation. Available at <https://novonordiskfonden.dk/en/projects/danish-pioneer-centre-for-artificial-intelligence/>
- Onduko, J., Kalombo, M. A., Kuol, M. D., Makale, B. G., & Saleh, M. A. (2024). AI-Driven Governance: Transforming Public and Addressing Legacy Issues in Post-Colonial Africa. *Proceedings of the 11 th London International Conferences*. London 52–63.
- Papyshev, G., & Yarime, M. (2023). The state’s role in governing artificial intelligence: development, control, and promotion through national strategies. *Policy Design and Practice*, 6(1), 79-102.
- Patil, D. (2024). *Ethical Challenges in Industrial Artificial Intelligence Applications: Bias, Privacy, And Accountability Elsevier*.

- Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=5057418> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5057418>
- PDPC. (2020). *Model AI governance framework*. Personal Data Protection Commission Singapore. Singapore: PDPC. Available a <https://www.pdpc.gov.sg/help-and-resources/2020/01/model-ai-governance-framework>
- Pulijala, S. (2024). Artificial Intelligence in Governance: Opportunities, Challenges, and Ethical Implications for Public Administration. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 6(6), 1-10
- Ragin, C. C. (1987). *The comparative method: Moving beyond qualitative and quantitative strategies*. California: University of California Press.
- Raisch, S., & Krakowski, S. (2021). Artificial intelligence and management: The automation–augmentation paradox. *Academy of management review*, 46(1), 192-210.
- Roushan, S. A., Ya'qoubi, N., & Momeni, A. (2022). Application of Artificial Intelligence in the Public Sector (Meta-analysis Study). *Quarterly Journal of the Iranian Management Science Association*, 16(61), 117-145. (in Persian)
- Sánchez, J. M., Rodríguez, J. P., & Espitia, H. E. (2020). Review of artificial intelligence applied in decision-making processes in agricultural public policy. *Processes*, 8(11), 13-74.
- Scanlon, R. (2025). *Beyond DeepSeek: How China's AI ecosystem fuels breakthroughs*. Retrieved from <https://www.lawfaremedia.org/article/beyond-deepseek--how-china-s-ai-ecosystem-fuels-breakthroughs>
- Scholl, H.J. and Scholl, M.C. 2014. Smart Governance: A Roadmap for Research and Practice. In *Proceedings of the 21st iConference 2014*.UK, 163-176.
- Seawright, J., & Gerring, J. (2008). Case selection techniques in case study research: A menu of qualitative and quantitative options. *Political Research Quarterly*, 61(2), 294-308.
- Shvets, K., Onyshchenko, A., Kudin, V., & Korchak, N. (2024). Application of artificial intelligence in modern public administration: New opportunities and challenges. *International Journal of Informatics and Communication Technology (IJ-ICT)*, 13(3), 509–518

- Smart Nation Singapore. (2024). *Charting Singapore's AI Journey: The National Artificial Intelligence Strategy 1.0*. Singapore: Smart Nation Singapore. Available at <https://www.smartnation.gov.sg/files/publications/national-ai-strategy.pdf>.
- Smart Nation Singapore. (2025). *AI for the Public Good, for Singapore and the World*. Singapore: Smart Nation Singapore. Available at <https://www.smartnation.gov.sg/nais/>
- South China Morning Post. (2024). *China's public sector accelerates AI adoption in 2024 as Zhipu and iFlytek emerge winners*. Hong Kong: South China Morning Post . Available at <https://www.scmp.com/tech/tech-trends/article/3267866/chinas-public-sector-accelerates-ai-adoption-2024-zhipu-and-iflytek-emerge-winners>
- Southwick,R. (2025). *AI in healthcare: What to expect in 2025*. New Jersey: Chief Health Care Executive. Available at <https://www.chiefhealthcareexecutive.com/view/ai-in-healthcare-what-to-expect-in-2025>.
- Strelcenoks, J. (2024). Requirements for the Concept of the Implementation of Artificial Intelligence as a Tool for Preventing Corruption in the Public Sector. *Acta Prosperitatis*, 15(1), 154–163.
- Szczepański, M. (2024) United States approach to artificial intelligence. EPRS. Available at: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2024/757605/EPRS_ATA\(2024\)757605_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2024/757605/EPRS_ATA(2024)757605_EN.pdf)
- The White House. (2019). *Executive Order on Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence*. Washington, D.C: The White House. Available at <https://trumpwhitehouse.archives.gov/presidential-actions/executive-order-maintaining-american-leadership-artificial-intelligence/>.
- Thierer, A., O'Sullivan, A., & Russell, R. (2017). *Artificial intelligence and public policy*. Arlington, VA: Mercatus Center George Mason University. Available at <https://www.mercatus.org/system/files/thierer-artificial-intelligence-policy-mrmercatus-v1.pdf>
- U.S. Department of State. (2023). *Enterprise Artificial Intelligence Strategy*. Washington, D.C: U.S. Department of State. Available at

- <https://www.state.gov/wp-content/uploads/2023/11/Department-of-State-Enterprise-Artificial-Intelligence-Strategy.pdf>.
- UNDP. (2024). *Pairing with AI for Public Sector Impact in Singapore*. UNDP. Available at <https://www.undp.org/policy-centre/singapore/blog/pairing-ai-public-sector>
- United Nations. (2024). *Data Center. United Nations E-Government Knowledgebase*. New York: United Nations. Available at <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/data-center>
- Valle-Cruz, D., Gil-Garcia, J. R., & Fernandez-Cortez, V. (2020). Towards smarter public budgeting? Understanding the potential of artificial intelligence techniques to support decision making in government. *In The 21st Annual International Conference on Digital Government Research*, 232-242.
- Vogl, T. M., Seidelin, C., Ganesh, B., & Bright, J. (2020). Smart technology and the emergence of algorithmic bureaucracy: Artificial intelligence in UK local authorities. *Public Administration Review*, 80(6), 946-961.
- Waza, A. M. (2024). Examining the Role of Artificial Intelligence in Improving Decision Making Processes in Governance. in governance. *International Journal of Advanced Technology and Social Sciences*, 2(7), 1139-1150.
- White, J., & Cesareo, S. (2024, October 2023). *Global AI Index*. Tortoise Media. Britain: Tortoise Media. Available at <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai#rankings>.
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Sturm, B. J. (2020). The dark sides of artificial intelligence: An integrated AI governance framework for public administration. *International Journal of Public Administration*, 43(9), 818-829.
- Yar, M. A., Hamdan, M., Anshari, M., Fitriyani, N. L., & Syafrudin, M. (2024). Governing with Intelligence: The Impact of Artificial Intelligence on Policy Development. *Information*, 15(9), 556. <https://doi.org/10.3390/info15090556>
- Yeganeghi, S. K. (2024). AI Governance in E-Government (Challenges, Benefits). *New Approaches in Public Management*, 1(1). 1-12. (in Persian)
- Yin, R. K. (2017). *Case study research and applications: Design and methods*. US: Sage Publications.
- Zakaria, S., & Khullar, P. (2025). *UK government's AI plan gives a glimpse of how it plans to regulate the technology*. UK: The

Conversation. Available at <https://theconversation.com/uk-governments-ai-plan-gives-a-glimpse-of-how-it-plans-to-regulate-the-technology-248140>

Zarsky, T. (2016). The trouble with algorithmic decisions: An analytic road map to examine efficiency and fairness in automated and opaque decision making. *Science, Technology, & Human Values*, 41(1), 118-132.

Zhang, W & Zuo, Na & He, Wu & Li, Songtao & Yu, Lu, (2021). Factors influencing the use of artificial intelligence in government: Evidence from China. *Technology in Society, Elsevier*, (66), 101675. DOI: 10.1016/j.techsoc.2021.101675

Zheng, Y., Yu, H., Cui, L., Miao, C., Leung, C., & Yang, Q. (2018). SmartHS: An AI platform for improving government service provision. In *32nd AAAI conference on artificial intelligence. Louisiana: AAAI*. <https://www.aaai.org/ocs/index.php/AAAI/AAAI18/paper/view/16041/16369>.

