کارکردهای هوش مصنوعی در سنجش، ارزیابی و سیاستگذاری علم و فناوری: یک مرور نظام‌مند و تحلیل مضمونی

مهدی رحمانی *

دکتری علم اطلاعات و دانش شناسی

استادیار گروه علم اطلاعات و دانش شناسی، دانشگاه اصفهان، ایران

دریافت: ۱۴۰۵/۰۵/۱۸ | **پذیرش:** ۱۴۰۵/۰۸/۰۲ | مقاله برای اصلاح به مدت ۱۴ روز نزد پدیدآوران بوده است.

چکیده:

پیشرفت سریع هوش مصنوعی منجر به جهش در نظام‌های علم، فناوری و نوآوری شده و فرآیند گذار از دولت الکترونیک به حکمرانی هوشمند را تسهیل کرده است. این پژوهش با هدف شناسایی و تحلیل نظام‌مند کارکردهای تحول‌آفرین هوش مصنوعی در چرخه سنجش، ارزیابی و سیاستگذاری علم و فناوری انجام شده است. پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ روش از نوع مرور نظام‌مند با ترکیب مضمونی انعکاسی بود. این پژوهش با بهره‌گیری از دستورالعمل پریزما ۲۰۲۰، مرور نظام‌مند و تحلیل مضمون بر روی ۹۸ منبع معتبر داخلی و بین‌المللی (۲۰۱۸–می ۲۰۲۶) انجام شد. در جریان غربالگری متن کامل، به هر منبع بر پایه عنوان، چکیده، مقدمه، روش و یافته‌ها نمره‌ای از ۵ داده شد و منابع با نمره کمتر از ۳ کنار گذاشته شدند. داده‌ها با روش تحلیل مضمون انعکاسی تحلیل شدند و فراوانی استناد مضامین فقط به‌صورت توصیفی گزارش شد. نتایج حاکی از شناسایی ۷ مضمون و ۴۰ مؤلفه بود. از ۱۳۵ فراوانی استناد کدگذاری‌شده، ۶۹ مورد (۵۱/۱ درصد) به کارکردهای هوش مصنوعی در تحلیل و نقشه‌نگاری، ارزیابی پژوهش، پشتیبانی تصمیم، شبیه‌سازی سیاست، پایش و ارتباط علم و جامعه، و ۶۶ مورد (۴۸/۹ درصد) به اخلاق و حکمرانی مربوط بود. از این ۶۶ مورد، ۲۲ مورد ناظر بر مخاطرات اخلاقی و معرفتی «به‌کارگیری» هوش مصنوعی مانند سوگیری، کدربودن مدل‌ها و فرسایش مسئولیت انسانی و ۴۴ مورد ناظر بر «حکمرانی خودِ هوش مصنوعی» شامل راهبردهای ملی، تحلیل تطبیقی سیاست‌ها، مقررات‌گذاری، اعتماد عمومی و زیرساخت بود. تنها ۳۹ منبع از ۹۸ منبع ارجاع‌شده در جدول‌های مؤلفه‌ها به کارکردهای هوش مصنوعی در سنجش و سیاست‌گذاری علم و فناوری می‌پرداختند. هرچند هوش مصنوعی به عنوان یک اسکلت خارجی شناختی توانمندی

نشریهٔ علمی (رتبه بین المللی)
پژوهشگاه علوم و فنّاوری اطلاعات ایران
شاپا(چاپی) ۸۲۲۳- ۲۲۵۱
شاپا(الکترونیکی) ۸۲۳۱- ۲۲۵۱
نمایه در LISTA، SCOPUS و ISC
http://jipm.irandoc.ac.ir
دوره xx | شمارهٔ x | ص ص xx-xx
۱۳xx x

نوع مقاله: مروری / پژوهشی

به این مقاله به شکل زیر استناد کنید:

درون متن:
(رحمانی، زودآیند)

در فهرست منابع:
رحمانی، مهدی. زودآیند. کارکردهای هوش مصنوعی در سنجش، ارزیابی و سیاستگذاری علم و فناوری: یک مرور نظام‌مند و تحلیل مضمونی. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*. (دسترسی در http://Jipm.irandoc.ac.ir// روز/ماه/سال)

پژوهش‌نامهٔ پردازش و مدیریت اطلاعات

X xx ۱۳ | دورهٔ xx | شمارهٔ x

سیاستگذاران را افزایش می‌دهد، اما با چالش‌هایی نظیر بی‌عدالتی معرفتی و سوگیری الگوریتمی مواجه است. موفقیت در این ادغام مستلزم توجه به اصول اخلاقی مرجع، توسعه زیرساخت‌های داده باز و حفظ نقش محوری قضاوت انسانی در قالب چارچوب انسان در حلقه است. افزوده این مرور، تفکیک هوش مصنوعی به‌مثابه ابزار سنجش و سیاست‌گذاری از حکمرانی آن به‌مثابه موضوع سیاست، ارائه مدل مفهومی دوسویه و توصیه‌های نهادی متناسب با حکمرانی علم و فناوری در ایران است.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، سنجش علم، ارزیابی پژوهش، سیاستگذاری علم و فناوری، حکمرانی هوش مصنوعی، هوش مصنوعی مسئولانه

*پدیدآور رابط M.rahmani@edu.ui.ac.ir

۱. مقدمه

نظام علم، فناوری و نوآوری برای سنجش پیشرفت، ارزیابی اثرگذاری و تدوین سیاست‌های مبتنی بر شواهد به ابزارهای دقیق و روزآمدی نیاز دارد. از جمله این ابزارها می‌توان به شاخص‌هایی مانند ضریب تأثیر نشریه، شمار مقاله و استنادهای خام اشاره کرد، اما این ابزارها تفاوت‌های رشته‌ای و تأخیر زمانی را نادیده می‌گیرند، اثرهای اجتماعی و سیاستی را نمی‌سنجند و در شناسایی زودهنگام حوزه‌های نوظهور کارایی محدودی دارند (Fortunato et al. 2018؛ نوروزی چاکلی، ۱۴۰۵). مانیفست لایدن (Hicks et al. 2015) و اعلامیه سان‌فرانسیسکو درباره ارزیابی پژوهش (DORA, 2012) به همین دلیل تأکید کرده‌اند که شاخص‌های کمی باید پشتیبان قضاوت خبرگانی باشند، نه جایگزین آن، و معیارهای سطح نشریه نباید برای ارزیابی افراد به کار برود.

هوش مصنوعی، به‌ویژه یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی، امکان تحلیل محتوای متن کامل مقاله‌ها، پتنت‌ها و گزارش‌های سیاستی را در مقیاس بزرگ فراهم کرده است و مسیرهایی برای نقشه‌نگاری علم، شناسایی حوزه‌های نوظهور و پیش‌بینی روندها می‌گشاید (Hain et al. 2023؛ Zhang et al. 2025؛ Lepori, 2025). در سطح سیاست‌گذاری، ابزارهایی مانند رصد افق، شبیه‌سازی عامل‌محور و دوقلوی دیجیتال برای پشتیبانی از تصمیم و آزمون سیاست‌ها معرفی شده‌اند (Hines et al. 2019؛ Lv & Xie, 2022؛ Pérez-Ortiz, 2024). بنابراین، هوش مصنوعی بیش از آنکه جایگزین قضاوت انسانی باشد، در نقش ابزار مکمل آن دیده می‌شود؛ ایده‌ای که در این مقاله با استعاره اسکلت خارجی شناختی با الگو از مقاله Pérez-Ortiz بیان می‌شود (Pérez-Ortiz, 2024).

در برابر این ظرفیت‌ها، خطرهای روشنی نیز گزارش شده است. مدل‌هایی که بر داده‌های تاریخی نظام علم آموزش می‌بینند می‌توانند سوگیری‌های موجود در آن نظام را بازتولید کنند (Hofstra et al. 2020)؛ برای نمونه، Thelwall & Kurt (2025) با تحلیل ۱۱۷۶۵۰ مقاله از ۲۶ حوزه نشان دادند امتیازهای کیفیتِ تولیدشده با ChatGPT تحت تأثیر سال انتشار، حوزه، کشور نویسنده و طول چکیده قرار می‌گیرد. مقاومت جامعه دانشگاهی، به‌ویژه در دانشگاه‌های پژوهش‌محور، نیز در برابر ورود هوش مصنوعی به ارزیابی پژوهش گزارش شده است (Benites et al. 2026). از این‌رو ادغام هوش مصنوعی در نظام علم و فناوری بدون چارچوب‌های حکمرانی، شفافیت و نقش نهایی قضاوت انسانی توصیه نمی‌شود (OECD, 2023؛ Kuziemski & Misuraca, 2020).

مسئله این پژوهش سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری است. یعنی استفاده کارآمد از علم و فناوری برای برقراری هماهنگی میان نهادهای علمی، پژوهشی و صنعتی از راه تدوین قوانین و تأسیس نهادهای لازم در راستای برنامه‌های توسعه ملی است (نقیبی مفرد، ۱۳۹۹). سنجش و ارزیابی علم ورودی اصلی این تصمیم‌هاست و کاستی‌های آن به سیاست‌گذاری نیز منتقل می‌شود؛ از این‌رو در این مقاله سنجش، ارزیابی و سیاست‌گذاری یک چرخه در نظر گرفته می‌شوند.

مسئله دوم پراکندگی مفهومی است. مطالعات مربوط به هوش مصنوعی در نظام علم و فناوری در چهار قلمرو متفاوت پراکنده‌اند که اغلب در هم آمیخته می‌شوند؛ هوش مصنوعی برای علم، برای علم‌سنجی، در ارزیابی پژوهش و برای سیاست‌گذاری علم و فناوری؛ و قلمرو پنجمی نیز که موضوع آن سیاست‌گذاری درباره هوش مصنوعی است که شامل تدوین راهبردهای ملی، مقررات و اخلاق می‌شود و گاه به‌اشتباه به‌عنوان شاهدی بر کارکردهای هوش مصنوعی در سنجش و ارزیابی خوانده می‌شود. پژوهش‌های پیشین معمولاً یکی از این قلمروهای هوش مصنوعی در چرخه سیاست‌گذاری عمومی (بابائیان و همکاران، ۱۴۰۲)، هوش مصنوعی در سیاست‌گذاری (Hisham et al. 2024)، یادگیری ماشین برای نقشه‌نگاری و پیش‌بینی در علم، فناوری و نوآوری (Hain et al. 2023) هوش مصنوعی مولد در علم‌سنجی (Lepori, 2025) و اصلاح ارزیابی پژوهش برای علم مبتنی بر هوش مصنوعی (Kirbas et al. 2025) را پوشش می‌دهند. بنابراین با توجه به بررسی‌های صورت‌گرفته پژوهش جامعی که بتواند این قلمروها را در یک چرخه واحد ببیند یافت نشد. بنابراین در این پژوهش در پی آن هستیم تا کارکردهای هوش مصنوعی در سنجش، ارزیابی و سیاست‌گذاری علم و فناوری را مورد بررسی قرار دهیم. بر همین اساس پرسش‌های پژوهش به شرح زیر ارائه می‌شود:

۱. کارکردهای هوش مصنوعی در سنجش و ارزیابی علم و فناوری کدام‌اند؟

۲. امکانات عملیاتی هوش مصنوعی برای تدوین، اجرا، پایش و ارزیابی سیاست‌های علم و فناوری کدام‌اند؟

۳. چالش‌ها و راهکارهای روش‌شناختی، اخلاقی و حکمرانی در استفاده مسئولانه از این ابزارها کدام‌اند؟

۴. شواهد مرورشده چگونه میان هوش مصنوعی به‌مثابه ابزار و حکمرانی هوش مصنوعی به‌مثابه موضوع سیاست توزیع شده‌اند و این توزیع برای حکمرانی علم و فناوری در ایران چه دلالت‌هایی دارد؟

همچنین برای جلوگیری از آمیختگی قلمروها، پنج قلمرو زیر در این پژوهش از هم تفکیک شد (جدول ۱). بحث درباره نسبت علم‌سنجی و «علمِ علم» و ماهیت کمی، کیفی یا ترکیبی آن (Wang & Barabási, 2021؛ Fortunato et al. 2018؛ Zavaraqi & Fadaie, 2012) نشان می‌دهد این مرزها ذاتاً سیال‌اند؛ بنابراین جدول ۱ تعریف عملیاتی قلمروهای مفهومی پژوهش است.

جدول ۱. قلمروهای مفهومی و جایگاه آن‌ها در این پژوهش

قلمرو	تعریف عملیاتی در این پژوهش	نمونه کارکردها	مضامین متناظر در یافته‌ها
هوش مصنوعی برای علم [1]	کاربرد هوش مصنوعی در تولید دانش و کشف علمی. فقط تا جایی که دگرگونی فرایند تولید دانش به موضوع سنجش و سیاست‌گذاری بدل می‌شود در دامنه است (قلمرو مرزی).	کشف الگو و فرضیه‌سازی خودکار	مؤلفه ۱-۷ (مرزی)
هوش مصنوعی برای علم‌سنجی [2]	تحلیل و نقشه‌نگاری ساختار، پویایی و روند علم و فناوری با داده‌های متنی، استنادی و پتنتی	شناسایی حوزه‌های نوظهور، نقشه‌نگاری، رصد افق	مضمون ۱
هوش مصنوعی در ارزیابی پژوهش [3]	پشتیبانی یا خودکارسازی بخشی از ارزیابی مقاله‌ها، پروژه‌ها و اثرگذاری پژوهش	پیش‌بینی استناد، ارزیابی چندبعدی اثر، غربالگری پیشنهادها	مضمون ۲؛ مؤلفه ۵-۳

1 AI for Science
2 AI for Scientometrics
3 AI in Research Assessment

هوش مصنوعی برای سیاست‌گذاری علم و فناوری[1]	کاربرد هوش مصنوعی در تخصیص منابع، شبیه‌سازی و آزمون سیاست، پایش و پیوند علم و جامعه	اولویت‌بندی بودجه، دوقلوی دیجیتال، داشبورد پایش	مضامین ۳ تا ۶
حکمرانی هوش مصنوعی[2] به‌مثابه موضوع سیاست‌گذاری علم و فناوری	سیاست‌گذاری، تنظیم‌گری و ملاحظات اخلاقی درباره خودِ هوش مصنوعی (و نه کاربرد آن در سنجش)	راهبرد ملی، مقررات، اعتماد عمومی، زیرساخت ملی داده	مضمون ۷ (به‌ویژه مؤلفه‌های ۷-۷ تا ۷-۱۱)

مخاطرات اخلاقی و معرفتی که به‌کارگیری هوش مصنوعی در قلمروهای دوم تا چهارم به بار می‌آورد (مؤلفه‌های ۷-۱ تا ۷-۶) از قلمرو پنجم جدا نگه داشته شد و در بخش یافته‌ها با عنوان «ملاحظات اخلاقی و معرفتی کاربست» گزارش می‌شود.

۲- پیشینه پژوهش

بنیان «علمِ علم» بر این ادعاست که داده‌های بزرگ و الگوریتم‌ها پویایی تولید دانش را عمیق‌تر از روش‌های کتاب‌شناختی سنتی آشکار می‌کنند (Fortunato et al. 2018). Zhang et al. (2025) در سرمقاله‌ای گذار جامعه علم‌سنجی به «هوش مصنوعی برای علم‌سنجی» را گزارش کرده‌اند و Lepori (2025) ضمن برجسته‌کردن ظرفیت هوش مصنوعی مولد در خلاصه‌سازی و شناسایی الگوها، به سوگیری‌های تفسیری آن اشاره می‌کند. Hain et al. (2023) از یادگیری ماشین و هوش مصنوعی برای نقشه‌نگاری و پیش‌بینی علم، فناوری و نوآوری مرور و ترکیبی ارائه داده‌اند و Ding et al. (2025) رشد هوش مصنوعی مولد در خودِ علم را بررسی کرده‌اند که موضوع سنجش را نیز دگرگون می‌کند. در ادبیات داخلی، مصورسازی حوزه دانش (زوارقی و همکاران، ۱۳۹۰)، نقشه‌برداری علم‌سنجی سیاست‌های علم و فناوری در صنعت پتروشیمی (شیرازی و همکاران، ۱۴۰۴) و نسبت علم‌سنجی با هوش مصنوعی (نوروزی چاکلی، ۱۴۰۵) بستر مفهومی و کاربردی این خط پژوهشی را فراهم کرده‌اند. رهیافت‌های سیاستی نیز به شکل ارجاع اسناد سیاستی به مقاله‌های علم‌سنجی بررسی شده است (Atapour et al. 2024).

1 AI for STI Policymaking
2 Governance of AI

به‌کارگیری هوش مصنوعی در ارزیابی پژوهش باید در چارچوب اصلاحات جاری ارزیابی فهم شود. مانیفست لایدن (Hicks et al. 2015) بر این اصل بنا شده که ارزیابی کمی باید از داوری کیفی و خبرگانی پشتیبانی کند، نه جایگزین آن شود؛ اعلامیه DORA (2012) استفاده مکانیکی از معیارهای سطح نشریه را برای ارزیابی افراد رد می‌کند؛ توافق‌نامه اصلاح ارزیابی پژوهش ائتلاف CoARA (2022) تنوع معیارها و اولویت ارزیابی کیفی را ترویج می‌کند؛ Kirbas et al. (2025) اصلاح ارزیابی پژوهش را برای آینده علم دیجیتال و مبتنی بر هوش مصنوعی صورت‌بندی کرده‌اند؛ و Barcelona Declaration (2024) باز بودن اطلاعات پژوهشی مورد استفاده در ارزیابی را پیش‌شرط شفافیت می‌داند. شواهد تجربی نیز احتیاط را توصیه می‌کند: امتیازدهی مدل‌های زبانی بزرگ به مقاله‌ها با سال، حوزه، کشور و طول چکیده تغییر می‌کند (Thelwall & Kurt, 2025) و در مواردی مقاومت نهادی در برابر آن دیده می‌شود (Benites et al. 2026). راهنماهای نهادی درباره استفاده از هوش مصنوعی در خروجی‌های پروژه‌های پژوهشی نیز در حال شکل‌گیری است (Palaiologk et al. 2025). در ایران، اولویت‌بندی معیارهای ارزیابی پژوهشی دانشگاه‌ها با رویکردهای چندمعیاره و داده‌های واقعی بررسی شده است (ابوطالبی، ۱۴۰۵).

مرورهای نظام‌مند درباره خدمات دولتی و تصمیم‌گیری، هم فرصت‌های بهره‌وری و هم موانعی مانند شکاف مهارتی و مقاومت سازمانی را مستند کرده‌اند (Reis et al. 2019؛ Wirtz et al. 2019؛ Hisham et al. 2024؛ Caiza et al. 2024)؛ نمونه‌های کاربردی شامل تحلیل داده‌های بخش عمومی برای سیاست‌گذاری در بحران اقتصادی (Loukis et al. 2020) و گذار از دولت الکترونیک به حکمرانی هوشمند (Dewi et al. 2026؛ Eggers et al. 2017) است. در سیاست‌گذاری علم و فناوری، Gursoy & Kakadiaris (2023) تدوین اولویت‌های پژوهشی ملی هوش مصنوعی در ایالات متحده را به تحلیل داده‌محور اکوسیستم نوآوری پیوند می‌زنند؛ Hannigan et al. (2022) نقشه‌ای از اکوسیستم نوظهور کارآفرینی هوش مصنوعی به‌عنوان ابزار سیاست‌گذاران ارائه کرده‌اند؛ Evgenidis et al. (2025) رابطه سرمایه‌گذاری عمومی در پژوهش و توسعه با نوآوری هوش مصنوعی در مناطق اروپا را بررسی کرده‌اند؛ Schiff & Schiff (2023) نشان داده‌اند قالب ارائه اطلاعات تخصصی بر اولویت‌بندی قانون‌گذاران اثر می‌گذارد. رصد افق (Hines et al. 2019)، دوقلوی دیجیتال (Lv & Xie, 2022) و آینده‌پژوهی محاسباتی مسئولانه (Pérez-Ortiz, 2024) مسیرهای آزمون پیشینی سیاست‌اند. پژوهش‌های داخلی درباره کاربرد هوش مصنوعی در خودکارسازی فرایندهای

مدیریت دانش و آموزش عالی (زاهدی، ۱۴۰۴؛ محرابی و اسکندری، ۱۴۰۴؛ زوارقی، ۱۴۰۳) نیز زمینه‌ای همسایه برای مضمون پایش و خودکارسازی فراهم می‌کنند.

در میان منابع داخلی ارائه‌شده در این حوزه، بخش عمده به سیاست‌گذاری و حکمرانی خودِ هوش مصنوعی می‌پردازند. مرور فراترکیب بابائیان و همکاران (۱۴۰۲) با ۳۳۹ مضمون پایه و چهار مضمون فراگیر (کاربردها، روش‌ها، مزایا و چالش‌ها)، سیاست‌ها و زیست‌بوم نوآوری هوش مصنوعی (صفدری رنجبر و همکاران، ۱۴۰۲ و ۱۴۰۴؛ اسحاقی و صفدری رنجبر، ۱۴۰۴)، تنظیم‌گری فعال (فرتاش، ۱۴۰۳)، زیرساخت‌ها (فرتاش و همکاران، ۱۴۰۳)، نگاشت نهادی (مهربان‌هلان و همکاران، ۱۴۰۲)، اثر سیاست‌ها بر راهبردهای کلان (شریف‌زاده و همکاران، ۱۴۰۳)، کانون‌های تفکر (بوشهری و همکاران، ۱۴۰۴)، سناریوهای حکمرانی (احمدیان و همکاران، ۱۴۰۳)، مسیر تحول حکمرانی (میرعرب، ۱۴۰۴؛ میرعمادی و هنرور، ۱۴۰۳) و انحصار فناورانه (حسینی مقدم، ۱۴۰۴؛ کاکا و همکاران، ۱۴۰۴). شمار پژوهش‌هایی که کاربرد هوش مصنوعی را در سنجش و ارزیابی علم بررسی کرده باشند در این مجموعه اندک است.

Khan et al. (2022) در مروری نظام‌مند بر ۲۷ مطالعه (با نگاه مهندسی نرم‌افزار) «مجموعه همگرای جهانی» ۲۲ اصل اخلاقی و ۱۵ چالش را گزارش کرده‌اند که شفافیت، حریم خصوصی، پاسخ‌گویی و انصاف رایج‌ترین آن‌هاست. Niklas و Dencik (2024) نشان می‌دهند ملاحظات «عدالت داده‌ای» در سیاست هوش مصنوعی اتحادیه اروپا اغلب با اهداف بازارمحور و مدیریت ریسک در تنش است و Papadakis et al. (2024) بر هوش مصنوعی قابل‌تبیین و شفاف برای سیاست‌گذاری عمومی تأکید دارند. World Health Organization (2026) در حوزه سیاست‌گذاری سلامت، هوش مصنوعی را مکمل قضاوت انسانی می‌شمارد و سوگیری، کدربودن مدل‌ها، نگرانی‌های برابری، حکمرانی داده و خلأهای مقرراتی را از مخاطرات آن برمی‌شمارد؛ این سند به دلیل تمرکز بر سلامت فقط به‌عنوان شاهدی قیاسی برای سیاست‌گذاری علم و فناوری به کار رفته است.

همان‌طور که از بررسی و ارزیابی پژوهش‌های پیشین مشخص است، ادبیات موجود یا بر یکی از قلمروهای پنج‌گانه تمرکز دارد یا میان کاربرد و حکمرانی هوش مصنوعی تمایز نمی‌گذارد؛ اصول ارزیابی مسئولانه پژوهش نیز کمتر به‌طور نظام‌مند با کارکردهای هوش مصنوعی در چرخه سنجش تا سیاست‌گذاری پیوند خورده است. این مقاله در پی پر کردن همین شکاف پژوهشی است.

۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از نظر روش، مرور نظام‌مند با ترکیب مضمونی انعکاسی است. جستجو، غربالگری و گزارش‌دهی مطابق پریزما ۲۰۲۰ (Page et al. 2021) انجام شد و ترکیب مضمونی بر مبنای تحلیل مضمون انعکاسی (Braun & Clarke, 2019) اجرا شد. با توجه به اینکه منابع این پژوهش شامل مقالات پژوهشی، مروری، مدل های مفهومی و گزارش های سیاستی است و به نوعی این منابع ناهمگن هستند بنابراین از فراترکیب استفاده نشد و تحلیل مضمون انعکاسی مورد استفاده قرار گرفت. همچنین در این پژوهش یک گام ترکیب تفسیری نیز پس از مضمون‌سازی افزوده شد تا فراتر از دسته‌بندی، الگوی رابطه میان مضامین دسته بندی شود.

جامعه پژوهش شامل تمامی منابع منتشر شده در حوزه موضوعی پژوهش در بازه زمانی ۲۰۱۸ تا می ۲۰۲۶ بود. معیارهای ورود و خروج به پژوهش شامل منابع فارسی و انگلیسی منتشرشده در بازه جستجو بود، به شرط آنکه مقاله داوری‌شده یا گزارش یک نهاد رسمی باشند و مستقیماً کاربرد هوش مصنوعی در سنجش، ارزیابی یا سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری یا حکمرانی آن را بررسی کنند. بنابراین مطالعات صرفاً فنی بدون پیوند کاربردی، کاربردهای بخشی (آموزش، سلامت، دفاع و کسب‌وکار) بدون پیوند صریح به سیاست‌گذاری علم و فناوری، منابع تکراری و منابعی که در ارزیابی کیفی نمره کمتر از ۳ (از ۵) کسب کردند کنار گذاشته شدند.

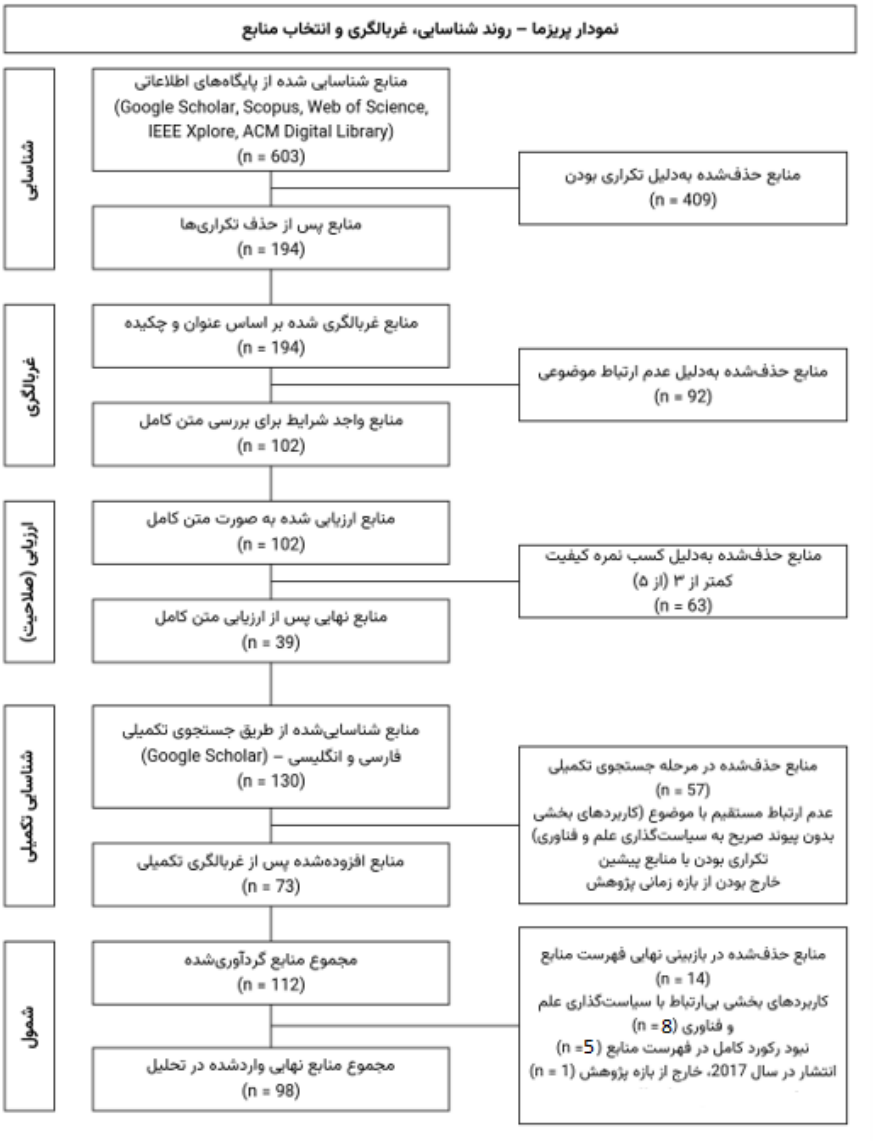
جهت بازیابی منابع جستجو در پایگاه‌های Scopus و Google Scholar از ۲۰۱۸ تا می ۲۰۲۶ انجام شد. رشته جستجو از پنج بلوک مفهومی هوش مصنوعی، علم‌سنجی، ارزیابی پژوهش، فناوری‌نگاری و سیاست‌گذاری علم و فناوری ساخته شد.

جدول ۲. پروتکل جستجو شامل تاریخ، فیلد، رشته و تعداد رکورد

پایگاه	تاریخ جستجو	فیلدهای جستجو	رشته جستجو	تعداد رکورد
Scopus	۲۶ می ۲۰۲۶ (۵ خرداد ۱۴۰۵)	عنوان، چکیده و کلیدواژه ها	(artificial intelligence OR machine learning OR deep learning OR natural language processing OR large language model* OR generative AI OR AI) AND (scientometric* OR bibliometric* OR science of science OR research evaluation OR research assessment OR peer review OR research impact OR technology mapping OR tech mining OR patent analysis OR science technology innovation policy OR STI policy OR science policy OR technology policy OR innovation policy OR research policy OR policymaking OR policy making OR decision support OR policy simulation OR horizon scanning OR digital twin)	۶۰۳

Google Scholar	۲ شهریور ماه ۱۴۰۵	عنوان و چکیده	(artificial intelligence OR machine learning OR large language models OR generative AI) AND (scientometrics OR research evaluation OR research assessment OR science and technology policy OR STI policy OR research policy OR technology mapping) هوش مصنوعی و علم سنجی، هوش مصنوعی و ارزیابی علم، هوش مصنوعی و سیاستگذاری علم و فناوری، یادگیری ماشن و ارزیابی پژوهش، یادگیری ماشین و ارزیابی علم، یادگیری ماشین و سیاستگذاری علم و فناوری، نقشه نگاری علم، فناوری نگاری	۱۳۰

بعد از جستجو منابع در اسکوپوس تعداد ۶۰۳ رکورد بازیابی شد. پس از حذف ۴۰۹ رکورد تکراری از ۶۰۳ رکورد، ۱۹۴ رکورد بر پایه عنوان و چکیده بررسی شد؛ ۹۲ رکورد به‌دلیل عدم ارتباط موضوعی حذف شد و ۱۰۲ منبع برای بررسی متن کامل ماند. برای این ۱۰۲ منبع ارزیابی کیفی بر پایه عنوان، چکیده، مقدمه، روش و یافته‌ها انجام شد و به هر منبع نمره‌ای از ۵ داده شد؛ از این تعداد، ۶۳ منبع به‌دلیل کسب نمره کیفیت کمتر از ۳ کنار گذاشته شد و ۳۹ منبع باقی ماند. جستجوی تکمیلی در گوگل اسکولار نیز ۱۳۰ رکورد به منابع بازیابی شده افزود که پس از حذف تکراری‌ها و غربالگری، ۷۳ منبع واجد شرایط شد؛ در نتیجه ۱۱۲ منبع گردآوری شد. در بازبینی نهایی فهرست منابع، ۱۴ منبع شامل ۸ منبع مربوط به کاربردهای بخشی بی‌ارتباط با سیاست‌گذاری علم و فناوری (سلامت، خدمات مالی، حسابداری و کسب‌وکار)، ۵ منبع که رکورد کامل آن‌ها در دسترس نبود، ۱ منبع منتشرشده در سال ۲۰۱۷ که در نمایه به اشتباه ۲۰۱۸ ذکر شده بود و چون خارج از بازه پژوهش بود، کنار گذاشته شدند. بدین ترتیب مجموع منابع تحلیل‌شده ۹۸ مورد بود (نمودار ۱). فرایند غربالگری در این پژوهش در دو مرحله توسط پژوهشگر و با فاصله زمانی ۱۰ روزه انجام گرفت. جستجوی تکمیلی در Google Scholar برای پوشش منابع فارسی‌زبان و گزارش‌های نهادهای رسمی، که معیار ورود پژوهش هستند و در Scopus نمایه نمی‌شوند، انجام شد؛ همین راهبرد در سایر پایگاه‌ها تکرار نشد و این موضوع در بخش محدودیت‌ها آمده است.



نمودار ۱. فرایند پریزما (۲۰۲۰)

متن کامل ۹۸ منبع با رویکرد تحلیل مضمون انعکاسی (Braun & Clarke, 2019) تحلیل شد. فرایند کار شامل آشنایی با داده‌ها، کدگذاری، شکل‌دهی مضامین، بازنگری و تعریف مضامین بود. بیش از ۲۸۰ کد اولیه استخراج و به ۴۰ مؤلفه و سپس ۷ مضمون سازمان داده شد. هر مؤلفه تنها در یک مضمون جای گرفت؛ منبعی که به چند مؤلفه کمک کرده بود در هر مؤلفه با کد S خود ثبت شد.

از آنجا که در تحلیل مضمون انعکاسی ذهنیت پژوهشگر ابزار تحلیل شمرده می‌شود، شاخص توافق بین کدگذاران محاسبه نشد؛ معیار اعتبار در این رویکرد شفافیت مسیر کدگذاری و بازاندیشی است (Braun & Clarke, 2021). به همین منظور مسیر کدگذاری (ماتریس مضمون–مؤلفه–منبع) در پیوست ۲ ارائه شده است. پس از مضمون‌سازی، مؤلفه‌ها میان مضامین مقایسه شد تا شرایط و وابستگی‌های تکرارشونده شناسایی و در قالب یک خط استدلال و مدل مفهومی دسته بندی و تفسیر شوند.

٤- یافته‌ها

همانطور که در بخش پیشین اشاره شد در این پژوهش تعداد ۹۸ منبع وارد تحلیل شدند (نمودار ۱). از نظر سال انتشار، منابع بازه ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۶ را در بر می‌گیرند. ۲۰۱۸ (۶)، ۲۰۱۹ (۶)، ۲۰۲۰ (۱۱)، ۲۰۲۱ (۸)، ۲۰۲۲ (۱۱)، ۲۰۲۳ (۱۸)، ۲۰۲۴ (۱۷)، ۲۰۲۵ (۱۸) و ۲۰۲۶ (۳). از نظر زبان، ۸۳ منبع (۸۵ درصد) انگلیسی و ۱۵ منبع (۱۵ درصد) فارسی بودند. تحلیل، ۷ مضمون و ۴۰ مؤلفه به دست داد. مضامین ۱ تا ۶ کارکردهای هوش مصنوعی را در سنجش و سیاست‌گذاری علم و فناوری توصیف می‌کنند و مضمون ۷ اخلاق و حکمرانی را در بر می‌گیرد.

مضمون ۱. تحلیل و نقشه‌نگاری علم و فناوری

در این مضمون هوش مصنوعی ابزار تحلیل ساختار، پویایی و روند علم و فناوری از داده‌های متنی، استنادی و پتنتی است. مؤلفه ۱–۷ متعلق به قلمرو «هوش مصنوعی برای علم» است و از این جهت به‌عنوان مؤلفه مرزی نگه داشته شد که دگرگونی فرایند تولید دانش، موضوع سنجش و سیاست‌گذاری را نیز تغییر می‌دهد (Ding et al. 2025).

جدول ۳. مؤلفه‌های مضمون ۱: تحلیل و نقشه‌نگاری علم و فناوری

ردیف	مؤلفه کلیدی	منابع استناد[1]	کارکرد راهبردی
۱–۱	شناسایی حوزه‌های علمی نوظهور و گرم	S7, S9, S30	اولویت‌بندی بودجه بر اساس شواهد
۱–۲	پیش‌بینی روندهای آینده پژوهشی	S3, S8, S13, S29	آینده‌پژوهی محاسباتی و آمادگی ملی

۱ کدهای S شماره منابع در پیوست ۱ (فهرست کامل ۹۸ منبع با نام نویسندگان، سال و عنوان) هستند.

۱-۳	نقشه‌نگاری ساختار رشته‌های علمی	S9, S14, S41, S98	شناسایی همگرایی‌های بین‌رشته‌ای
۱-۴	رصد افق[1]	S7, S13	شناسایی سیگنال‌های ضعیف تغییر
۱-۵	تحلیل داده‌های غیرساختاریافته	S1, S3, S7	کشف الگو در داده‌های متنی و غیرساختاریافته‌ای که شاخص‌های سنتی قادر به تحلیل آن‌ها نیستند
۱-۶	سنجش بلوغ فناوری	S1, S6	ارزیابی آمادگی برای تجاری‌سازی
۱-۷ (مرزی)	هوش مصنوعی به‌مثابه روش عام کشف و اختراع علمی	S57, S67	کشف الگوهای علمی جدید فراتر از فرضیه‌سازی انسانی

مضمون ۲. ارزیابی پژوهشی و سنجش اثرگذاری

در این مضمون هوش مصنوعی به‌جای اتکا به شاخص‌های کمی ساده و ایستا برای ارزیابی چندبعدی و محتوامحور پژوهش به کار می‌رود. نتایج در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ٤. مؤلفه‌های مضمون ۲: ارزیابی پژوهشی و سنجش اثرگذاری

ردیف	مؤلفه کلیدی	منابع استناد	کارکرد یا تغییر مورد انتظار
۲-۱	ارزیابی چندبعدی اثرگذاری	S6, S11	سنجش هم‌زمان اثر علمی، اجتماعی و اقتصادی
۲-۲	پیش‌بینی پتانسیل استنادآوری	S4, S8	برآورد زودهنگام اثرگذاری احتمالی پیش از انباشت استناد
۲-۳	شناسایی مقالات تحول‌آفرین	S9, S11	تحلیل محتوایی فراتر از شاخص‌های کمی
۲-۴	ارزیابی صحت علمی	S12, S27, S81	مقابله با اطلاعات نادرست الگوریتمی
۲-۵	اخلاق و کیفیت نگارش علمی مبتنی بر هوش مصنوعی مولد	S88	چالش‌های جدید یکپارچگی علمی در عصر مدل‌های زبانی بزرگ

مضمون ۳. پشتیبانی از تصمیم‌گیری و تخصیص منابع

این مضمون نقش هوش مصنوعی را به‌عنوان سامانه پشتیبان تصمیم برای تخصیص بودجه و منابع پژوهشی، و پیوند اولویت‌های علمی با محدودیت‌های مالی نشان می‌دهد.

جدول ۵. مؤلفه‌های مضمون ۳: پشتیبانی از تصمیم‌گیری و تخصیص منابع

1 Horizon Scanning

ردیف	مؤلفه کلیدی	منابع استناد	کارکرد راهبردی در سیاست‌گذاری
۳-۱	پیشنهادهای هوشمند اولویت‌بندی بودجه	S6, S17	بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری علم، فناوری و نوآوری
۳-۲	شناسایی شکاف‌های دانشی و فناورانه	S8, S13	هدایت منابع به نقاط کور نوآوری
۳-۳	ارزیابی ریسک و پتانسیل موفقیت پروژه‌ها	S1, S6	کاهش نرخ شکست پروژه‌های کلان
۳-۴	تحلیل بازده سرمایه‌گذاری	S2, S6, S91	سیاست‌گذاری مبتنی بر بازدهی اقتصادی
۳-۵	مدیریت ظرفیت و منابع انسانی متخصص	S1, S16	تطبیق استعدادها با نیازهای فناورانه
۳-۶	نقش نهادهای واسط و چرخه سیاست‌گذاری عمومی	S32, S34, S56, S97	تقویت ظرفیت تحلیلی نهادهای میانجی سیاستی

مضمون ٤. مدلسازی و شبیه‌سازی سیاست

این مضمون به امکان آزمون مجازی سیاست‌ها پیش از اجرا می‌پردازد و با مفهوم «آینده‌پژوهی محاسباتی مسئولانه» (Perez-Ortiz, 2024) پیوند دارد. منابع این لایه بر چالش‌های داده‌ای و محاسباتی نیز تأکید می‌کنند (Lv & Xie, 2022).

جدول ٦. مؤلفه‌های مضمون ٤: مدلسازی و شبیه‌سازی سیاست

ردیف	مؤلفه کلیدی	منابع استناد	ابزار یا تکنیک مورد استفاده
۴-۱	شبیه‌سازی عامل‌بنیاد	S6, S22	مدلسازی رفتار بازیگران اکوسیستم
۴-۲	تحلیل سناریوهای «چه می‌شد اگر»	S1, S3, S24, S37	آزمایش مجازی پیامدهای سیاستی
۴-۳	ایجاد دوقلوهای دیجیتال سیستم‌ها	S3, S18, S20	مدلسازی با وفاداری بالا از واقعیت
۴-۴	شبیه‌سازی هوشمند	S3, S19	ترکیب هوش مصنوعی با متدهای علمی کلاسیک

مضمون ٥. نظارت، پایش و خودکارسازی فرایندها

در این مضمون هوش مصنوعی پایش نظام علم و فناوری را از حالت دوره‌ای به برخط نزدیک می‌کند. در حوزه سیاست‌گذاری سلامت نیز جریان‌های کاری شواهد که به‌طور مستمر به‌روز می‌شوند برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری به‌هنگام مطرح شده‌اند (World Health Organization, ۲۰۲۶)؛ انتقال آن به سیاست‌گذاری علم و فناوری قیاسی است.

جدول ۷. مؤلفه‌های مضمون ۵: نظارت، پایش و خودکارسازی

ردیف	مؤلفه کلیدی	منابع استناد	خروجی یا منفعت عملیاتی
۵-۱	داشبوردهای پایش فوری اکوسیستم	S8, S25	بصری‌سازی آنی شاخص‌های علم، فناوری و نوآوری
۵-۲	جریان‌های شواهد پویا	S1, S11, S62	به‌روزرسانی خودکار و مستمر شواهد سیاست
۵-۳	غربالگری هوشمند پیشنهادهای پژوهشی	S8	کاهش بار اداری و تسریع ارزیابی
۵-۴	تسریع چرخه سیاست‌گذاری	S1, S5	کاهش زمان از ایده تا اجرا

مضمون ٦. تسهیل ارتباط علم و جامعه

هوش مصنوعی با تحلیل گفتمان عمومی و خلاصه‌سازی خودکار محتوای علمی می‌تواند مشارکت جامعه را در فرایند سیاست‌گذاری تسهیل کند. پیوند سیاست‌گذاری و ارجاع سیاستی به پژوهش نیز از این زاویه بررسی شده است.

جدول ۸. مؤلفه‌های مضمون ٦: تسهیل ارتباط علم و جامعه

ردیف	مؤلفه کلیدی	منابع استناد	کارکرد اجتماعی
۶-۱	خلاصه‌سازی خودکار مقالات برای عموم	S5, S21	افزایش سواد علمی جامعه
۶-۲	پایش گفتمان عمومی و تحلیل احساسات	S5, S21	درک نگرانی‌های جامعه از فناوری‌های نوظهور
۶-۳	دیپلماسی فناوری و رفاه اجتماعی	S60	تقویت پیوند علم-جامعه در سطح بین‌المللی

مضمون ۷. چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی-حکمرانی

این مضمون دو زیرگروه (الف) ملاحظات اخلاقی و معرفتی «به‌کارگیری» هوش مصنوعی در سنجش و سیاست‌گذاری (مؤلفه‌های ۷-۱ تا ۷-۶) و (ب) حکمرانی «هوش مصنوعی» به‌مثابه موضوع سیاست‌گذاری علم و فناوری (مؤلفه‌های ۷-۷ تا ۷-۱۱) را دارد.

جدول ۹. مؤلفه‌های مضمون ۷: چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی-حکمرانی

ردیف	مؤلفه کلیدی	زیرگروه	منابع استناد	چالش یا ضرورت بنیادین
۷-۱	اصول اخلاقی هوش مصنوعی مسئولانه	الف	S15, S23, S58, S77, S78, S79, S80, S90, S94	چارچوب‌بندی حکمرانی هوشمند
۷-۲	شفافیت و هوش مصنوعی قابل تفسیر[1]	الف	S10, S23	مقابله با ماهیت جعبه سیاه
۷-۳	سوگیری الگوریتمی و تبعیض داده‌ای	الف	S28, S93	تقویت نابرابری‌های تاریخی
۷-۴	بی‌عدالتی معرفتی[2]	الف	S1, S94, S96	نادیده گرفتن دانش بومی
۷-۵	حفظ مسئولیت انسانی[3]	الف	S1, S3, S10, S42, S89	جلوگیری از فرسایش تخصص انسانی
۷-۶	حریم خصوصی و مالکیت فکری	الف	S2	حفاظت از داده‌های ملی
۷-۷	طراحی و تدوین راهبردهای ملی هوش مصنوعی	ب	S26, S31, S35, S36, S38, S40, S44, S45, S53, S59, S73, S76, S82	هماهنگی راهبردی بین سطوح ملی و بخشی
۷-۸	تحلیل تطبیقی چارچوب‌های بین‌المللی سیاست هوش مصنوعی	ب	S46, S47, S48, S49, S50, S51, S61, S63, S64, S65, S70, S71, S74, S83, S84, S85, S86, S87, S92, S95	یادگیری سیاستی بین‌کشوری و پرهیز از واگرایی نظارتی
۷-۹	تنظیم‌گری، قانون‌گذاری و چارچوب‌های حقوقی	ب	S52, S54, S55, S66, S72	تدوین چارچوب‌های حقوقی چابک و به‌روز

1 Explainable AI (XAI)
2 Epistemic Injustice
3 Human-in-the-loop

۷-۱۰	اعتماد عمومی و مشروعیت حکمرانی هوش مصنوعی	ب	S39, S68, S69, S75	مقابله با کاهش اعتماد عمومی و تمرکز قدرت بنگاه‌ها
۷-۱۱	توسعه زیرساخت داده و هوش مصنوعی ملی و حاکمیت داده (منتقل‌شده از مضمون ۱)	ب	S33, S43	تقویت حاکمیت داده و استقلال فناورانه

جدول ۱۰ توزیع فراوانی استناد را نشان می‌دهد. مجموع فراوانی‌ها ۱۳۵ مورد است که از ۹۸ منبع یکتای ارجاع‌شده در جدول‌ها به دست آمده است. فراوانی‌ها با بازشماری مستقیم ردیف‌های جدول‌های ۳ تا ۹ محاسبه شده‌اند.

جدول ۱۰. توزیع فراوانی استناد بر حسب مضمون

رتبه	مضمون	تعداد مؤلفه	فراوانی استناد	درصد	منابع یکتا
۱	چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی-حکمرانی (مضمون ۷)	۱۱	۶۶	۴۸٫۹	۶۲
	۷-الف: ملاحظات اخلاقی و معرفتی کاربست	۶	۲۲	۱۶٫۳	۱۸
	۷-ب: حکمرانی هوش مصنوعی به‌مثابه موضوع سیاست	۵	۴۴	۳۲٫۶	۴۴
۲	تحلیل و نقشه‌نگاری علم و فناوری (مضمون ۱)	۷	۲۰	۱۴٫۸	۱۴
۳	پشتیبانی از تصمیم و تخصیص منابع (مضمون ۳)	۶	۱۵	۱۱٫۱	۱۲
۴	مدلسازی و شبیه‌سازی سیاست (مضمون ۴)	۴	۱۱	۸٫۱	۹
۵	ارزیابی پژوهشی و سنجش اثرگذاری (مضمون ۲)	۵	۱۰	۷٫۴	۹

۶	نظارت، پایش و خودکارسازی (مضمون ۵)	۴	۸	۵،۹	۶
۷	تسهیل ارتباط علم و جامعه (مضمون ۶)	۳	۵	۳،۷	۳
	جمع	۴۰	۱۳۵	۱۰۰	۹۸[1]

جدول ۱۱. توزیع شواهد بر حسب جهت: هوش مصنوعی به‌مثابه ابزار در برابر حکمرانی آن

گروه	مضامین/مؤلفه‌ها	فراوانی استناد	درصد	منابع یکتا
کارکردهای هوش مصنوعی در سنجش و سیاست‌گذاری علم و فناوری	مضامین ۱ تا ۶	۶۹	۵۱،۱	۳۹
ملاحظات اخلاقی و معرفتی به‌کارگیری هوش مصنوعی	۷-۱ تا ۷-۶	۲۲	۱۶،۳	۱۸
حکمرانی هوش مصنوعی به‌مثابه موضوع سیاست‌گذاری	۷-۷ تا ۷-۱۱	۴۴	۳۲،۶	۴۴

همانطور که از جدول فوق مشخص است مضمون ۷ با ۴۸،۹ درصد فراوانی استناد در رتبه نخست است، اما بیش از نیمی از این سهم (۴۴ از ۶۶ مورد) به حکمرانی خود هوش مصنوعی مربوط است و اشاره‌ای به ملاحظات اخلاقی کاربست آن در سنجش و سیاست‌گذاری ندارد. اگر این گروه جدا شود، کارکردهای هوش مصنوعی (مضامین ۱ تا ۶) ۵۱،۱ درصد و ملاحظات اخلاقی و معرفتی کاربست ۱۶،۳ درصد فراوانی‌ها را دارند؛ یعنی تفوق اخلاق و حکمرانی تا حد زیادی اثر ترکیب ادبیات است. همچنین از ۹۸ منبع یکتای جدول‌ها تنها ۳۹ منبع به کارکردهای هوش مصنوعی در سنجش و سیاست‌گذاری علم و فناوری می‌پردازند و ۴۴ منبع فقط در گروه حکمرانی هوش مصنوعی آمده‌اند. بنابراین مقایسه مؤلفه‌ها میان مضامین چهار گزاره ترکیبی به دست داد که از سطح فهرست کارکردها فراتر می‌رود:

۱. از شاخص ایستا به شواهد پویا. در مضامین ۱، ۲ و ۵ هوش مصنوعی شواهد سنجش را از شاخص‌های ایستا، پسینی و کل‌نگر به سوی شواهد محتوامحور، چندبعدی و نزدیک به‌هنگام می‌برد (لایه شواهد).

۲. از شواهد به تصمیم و آزمون سیاست. در مضامین ۳ و ۴ همین شواهد به اولویت‌بندی منابع و آزمون پیشینی سیاست‌ها پیوند می‌خورد (لایه تصمیم)؛ اما شمار مؤلفه‌ها و ارجاع‌ها در لایه شبیه‌سازی کمتر است (۱۱ مورد) و منابع آن بر چالش‌های داده و محاسبه تأکید دارند.

---

۱ نکته: جمع ستون «منابع یکتا» بیش از ۹۸ است، چون یک منبع می‌تواند در چند مضمون بیاید.

۳. مشروعیت‌بخشی از راه حکمرانی. مضمون ۷ نشان می‌دهد ادبیات، اعتبار هر دو لایه را مشروط به شفافیت، حفظ مسئولیت انسانی، مقابله با سوگیری و بی‌عدالتی معرفتی و اعتماد عمومی می‌داند (لایه پیوند علم و جامعه در مضمون ۶).

۴. عدم‌تقارن ادبیات. بخش بزرگ‌تر شواهد درباره حکمرانی هوش مصنوعی به‌مثابه موضوع سیاست (راهبرد، مقررات، تحلیل تطبیقی) است و بخش کوچک‌تر به کارکردهای آن در سنجش و سیاست‌گذاری علم و فناوری؛ در منابع داخلی این مقاله نیز چنین الگویی دیده می‌شود.

گزاره محوری این ترکیب چنین است: هوش مصنوعی در نظام علم و فناوری بیش از آنکه ابزاری فنی و مستقل باشد، «زیرساخت شواهد» است که هم‌زمان ابزار سیاست‌گذاری و موضوع سیاست‌گذاری است؛ از این‌رو اعتبار کارکردهای آن به شرایط حکمرانی بستگی دارد. جدول ۱۲ این مدل را نشان می‌دهد.

جدول ۱۲. مدل مفهومی دوسویه: لایه‌های کارکرد هوش مصنوعی و شرط‌های حکمرانی آن

لایه	پرسش محوری	مضامین و مؤلفه‌ها	شرط‌های حکمرانی (مضمون ۷)	پیوند با ارزیابی مسئولانه پژوهش
شواهد	نظام علم چگونه دیده و سنجیده می‌شود؟	مضامین ۱ و ۲؛ مؤلفه ۵-۲	شفافیت داده و روش (۷-۲)، سوگیری (۷-۳)، حریم خصوصی (۷-۶)، زیرساخت داده (۷-۱۱)	خروجی الگوریتمی مکمل داوری خبرگان است، نه جایگزین آن؛ باز بودن داده‌ها
تصمیم	با این شواهد چه تصمیمی گرفته و پیامد آن چگونه آزموده شود؟	مضامین ۳ و ۴؛ مؤلفه‌های ۵-۱، ۵-۳ و ۵-۴	مسئولیت انسانی (۷-۵)، تنظیم‌گری (۷-۹)، راهبرد ملی (۷-۷)	پاسخ‌گویی انسانی و آزمون پیش از اجرا؛ منع کاربرد مکانیکی امتیازها
پیوند علم و جامعه	چه کسی و چه دانشی در فرایند دیده می‌شود؟	مضمون ۶	بی‌عدالتی معرفتی (۷-۴)، اعتماد و مشروعیت (۷-۱۰)	تنوع معیارها و مشارکت ذی‌نفعان
حکمرانی هوش مصنوعی (موضوع سیاست)	خودِ هوش مصنوعی چگونه حکمرانی شود؟	مؤلفه‌های ۷-۷ تا ۷-۱۱	اصول اخلاقی (۷-۱)، تحلیل تطبیقی (۷-۸)	هماهنگی با اصول اطلاعات باز پژوهشی

۵- بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این مرور نشان می‌دهد هوش مصنوعی در ادبیات علم و فناوری بیش از آنکه ابزاری مستقل باشد، به‌مثابه یک «زیرساخت شواهد» توصیف می‌شود که تولید شواهد سنجش، پشتیبانی از تصمیم و آزمون سیاست را ممکن می‌کند، اما اعتبار آن به شرایط حکمرانی‌اش وابسته است. بخش بزرگ ادبیات مرورشده نیز به حکمرانی خودِ هوش مصنوعی می‌پردازد و شمار منابعی که کارکردهای آن را در سنجش و سیاست‌گذاری علم و فناوری بررسی می‌کنند کمتر است.

فراوانی بالای مضمون ۷ را نمی‌توان نشانه بلوغ این حوزه یا نشانه فراگیری اجماع اخلاقی دانست. بیش از نیمی از آن (۴۴ از ۶۶ مورد) به حکمرانی هوش مصنوعی به‌مثابه موضوع سیاست مربوط است و طرح مطالعات درجه‌بندی نشده است؛ پس فراوانی فقط نشانگر حجم توجه ادبیات مرورشده است. این تفسیر با تصویری هم‌سو است که در ادبیات داخلی دیده می‌شود: بخش عمده پژوهش‌های داخلی به سیاست‌گذاری، زیرساخت و تنظیم‌گری هوش مصنوعی پرداخته‌اند و کاربرد آن در سنجش و ارزیابی علم کمتر بررسی شده است.

کارکردهای مضمون ۲ (ارزیابی چندبعدی، پیش‌بینی استناد، شناسایی مقالات تحول‌آفرین) در تنش بالقوه با اصول مانیفست لایدن و DORA هستند. اگر خروجی الگوریتمی به‌جای شاخص کمی سنتی، معیار مکانیکی ارزیابی افراد شود، همان خطای اتکا به یک عدد را بازتولید می‌کند. شواهد Thelwall & Kurt (۲۰۲۵) درباره وابستگی امتیازهای ChatGPT به سال، حوزه، کشور و طول چکیده نشان می‌دهد این خطر نظری نیست. بر این پایه، در این مقاله هوش مصنوعی برای سنجش و ارزیابی «لایه‌ای مشورتی» تلقی می‌شود که خروجی آن باید با داوری خبرگان، تنوع معیارها (CoARA, ۲۰۲۲) و داده‌های باز و قابل بازبینی (Barcelona Declaration, ۲۰۲۴) همراه شود و برای ارزیابی فردی به‌کار نرود. وایت‌پیپر Kirbas et al. (۲۰۲۵) نیز همین مسیر یعنی اصلاح ارزیابی برای علم دیجیتال و مبتنی بر هوش مصنوعی را دنبال می‌کند.

بنابراین فهرست ۲۲ اصل Khan et al. (۲۰۲۲) برای نهادهای علم و فناوری می‌تواند فهرست مرجع باشد، اما مبنای اعتبارسنجی‌شده‌ای نیست: از ۲۷ مطالعه و با نگاه مهندسی نرم‌افزار به دست آمده است. برای کاربست در ارزیابی پژوهش، چهار اصل رایج‌تر یعنی شفافیت، حریم خصوصی، پاسخ‌گویی و انصاف نقطه شروع معقولی‌اند و لازم است با ملاحظات ویژه این حوزه، مانند بی‌عدالتی معرفتی و حفظ مسئولیت انسانی، تکمیل شوند.

یافته‌های پژوهش حاضر با پژوهش بابائیان و همکاران (۱۴۰۲) که چالش‌ها را یکی از چهار مضمون فراگیر یافته، هم‌سوست و با تمایز میان ابزار و موضوع سیاست، آن را در حوزه علم و فناوری دقیق‌تر می‌کند. نمونه‌های مطرح‌شده در ادبیات بین‌المللی نیز، از جمله رصد افق (Hines et al. 2019) و آینده‌پژوهی

محاسباتی (Pérez-Ortiz 2024)، بیشتر کارکردهای بالقوه را توصیف می کنند و تا حدودی با این پژوهش همسو هستند.

برپایه یافته‌های پژوهش پیشنهادهایی متناسب با نهادهای اصلی حکمرانی علم و فناوری تدوین شده است که در جدول ۱۳ ارائه شده است.

جدول ۱۳. پیشنهادهای نهادی برای حکمرانی علم و فناوری در ایران

نهاد	پیشنهاد	مبنای یافته‌ای
شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری	تدوین راهنمای ملی «استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی در ارزیابی پژوهش» با این اصول: نقش مشورتی خروجی الگوریتمی، منع کاربرد مکانیکی امتیازهای مدل‌های زبانی در ارزیابی افراد، الزام به شفافیت روش و داده، و هم‌سویی با مانیفست لایدن، DORA و CoARA	مضمون ۲؛ مؤلفه‌های ۷-۲، ۷-۳ و ۷-۵؛ جدول ۱۲
معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری	اجرای پایلوت‌های محدود داشبورد رصد افق و نقشه‌نگاری برای اولویت‌بندی حمایت‌ها، و آزمون سیاست در محیط آزمایشی پیش از شبیه‌سازی‌های گسترده؛ توسعه زیرساخت داده باز پژوهشی	مضامین ۱، ۴ و ۵؛ مؤلفه ۷-۱۱
نهادهای ارزیابی و پایش پژوهش (وزارت علوم، تحقیقات و فناوری؛ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛ دانشگاه‌ها)	الزام افشای استفاده از هوش مصنوعی در فرایند ارزیابی، ثبت گزارش تصمیم، ممیزی سوگیری بر حسب رشته، سال و زبان و آموزش ارزیابان	مؤلفه‌های ۲-۲ و ۲-۵؛ Thelwall & Kurt (۲۰۲۵)
مراکز مطالعات سیاست علم و فناوری و کانون‌های تفکر	انجام مطالعات ارزیابی اثر و مطالعات موردی درباره کاربرد هوش مصنوعی در سنجش علم در ایران تا شکاف شواهد تجربی پر شود	مؤلفه ۳-۶؛ عدم‌تقارن ادبیات
نهادهای متولی داده و زیرساخت ملی اطلاعات علمی	تقویت حاکمیت داده و سازگارکردن پایگاه‌های ملی اطلاعات علمی با اصول اطلاعات باز پژوهشی	مؤلفه ۷-۱۱؛ Barcelona Declaration (۲۰۲۴)

این مرور نظام‌مند با ۹۸ منبع و تحلیل مضمون انعکاسی، ۷ مضمون و ۴۰ مؤلفه استخراج کرد و کارکردهای هوش مصنوعی را از حکمرانی آن تفکیک نمود. نتایج نهایی پژوهش نشان می دهد که هوش مصنوعی در نظام علم و فناوری بهتر است به عنوان لایه پشتیبان تولید شواهد و تصمیم‌گیری دیده شود و کارکرد آن به شفافیت، مسئولیت انسانی و هم‌سویی با اصول ارزیابی مسئولانه پژوهش مشروط باشد. شکافی که این مقاله پر می‌کند، دیدن چرخه سنجش تا سیاست‌گذاری در یک چارچوب، تفکیک ابزار از موضوع سیاست و پیوند یافته‌ها با ساختار حکمرانی ایران است.

محدودیت‌ها

همانند سایر پژوهش ها این پژوهش نیز با محدودیت هایی مواجه است. در این پژوهش جستجو فقط در اسکوپوس و گوگل اسکولار انجام شد؛ و سایر منابع بررسی نشدند. همچنین منابع تنها به دو زبان فارسی و انگلیسی محدود بودند. همچنین پیشنهادهای نهادی برای ایران از ادبیات استخراج شده و با ذی‌نفعان اعتبارسنجی نشده است؛ این کار در پیشنهادهای پژوهشی آینده آمده است.

پیشنهادهای پژوهشی آینده

- ارزیابی تجربی اثر ابزارهای هوش مصنوعی در سنجش علم در نهادهای ایرانی (مطالعه موردی و شبه‌آزمایشی).
- مرور با ارزیابی کیفیت رسمی و درجه‌بندی قوت شواهد، با ابزارهای متناسب با هر طرح مطالعه.
- پژوهش مشارکتی با ذی‌نفعان (ارزیابان، سیاست‌گذاران، پژوهشگران) برای اعتبارسنجی مدل جدول ۱۲.
- بررسی سوگیری مدل‌های زبانی در ارزیابی پژوهش فارسی‌زبان و رشته‌های ایرانی.
- تحلیل اسناد بالادستی علم و فناوری ایران برای سنجش هم‌سویی آن‌ها با اصول ارزیابی مسئولانه.

بیانیه استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی

در این پژوهش از ابزارهای هوش مصنوعی در بخش ویرایش زبانی و ترجمه منابع کلیدی زبان انگلیسی برای نوشتار متن استفاده شد. ایده اصلی پژوهش، تحلیل و تبیین مطالب توسط نویسندگان صورت پذیرفت.

فهرست منابع

ابوطالبی، سمیرا. ۱۴۰۵. اولویت‌بندی معیارهای ارزیابی پژوهشی دانشگاه‌ها با رویکرد ترکیبی CRITIC و رگرسیون لجستیک ترتیبی بر پایه داده‌های واقعی. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۴۱(۳): ۸۷۱-۸۹۵ https://doi.org/10.22034/jipm.2025.2068415.2070

احمدیان، مهدی، محدثه حیدری و مجتبی طاووسی. ۱۴۰۳. سناریوهای آینده تأثیر هوش مصنوعی بر حکمرانی ملی و بین‌المللی در افق ۱۰ ساله. *سیاست‌نامه علم و فناوری*، ۱۴(۳): ۷۵-۹۱.

اسحاقی، زینب و مصطفی صفدری رنجبر. ۱۴۰۴. اولویت‌های کارکردی و موضوعی در سیاست‌های توسعه هوش مصنوعی؛ مروری بر تجارب کشورهای منتخب. *مدیریت نوآوری*، ۱۴(۲): ۱۳۳-۱۷۰.

بابائیان، فاطمه، مصطفی صفدری رنجبر و امین حکیم. ۱۴۰۲. واکاوی نقش هوش مصنوعی در چرخه سیاست‌گذاری عمومی؛ رویکرد فراترکیب. *بهبود مدیریت*، ۱۷(۲): ۱۱۵-۱۵۰. https://doi.org/10.22034/jmi.2023.396945.2957

بوشهری، علیرضا، مجید رمضان و درسا محمودزاده. ۱۴۰۴. نقش کانون‌های تفکر در سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران: مطالعه موردی چندگانه. *بهبود مدیریت*، ۱۹(۳): ۹۹-۱۳۴.

حسینی مقدم، محمد. ۱۴۰۴. انحصار فناوری در عصر هوش مصنوعی: هژمونی بنگاه‌ها و آینده نهاد علم. *رهیافت*، ۳۵(۳): ۴۳-۵۶.

زاهدی، امیر احسان. ۱۴۰۴. الگوی کاربست هوش مصنوعی برای تحقق اهداف مدیریت دانش در آموزش عالی. *مطالعات دانش‌پژوهی*، ۴(۴): ۵۲-۷۹.

زوارقی، رسول و غلامرضا فدایی، فاطمه فهیم‌نیا. ۱۳۹۰. دیدگاهی بر مبانی نظری مصورسازی حوزه دانش. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*، ۴۵(۳): ۱۳-۳۷.

زوارقی، رسول. ۱۴۰۳. از گسست تا پیوست: نقش هوش مصنوعی در مواجهه با چالش‌های چندبعدی دانش. *مطالعات دانش‌پژوهی*، ۳(۴): ۱-۱۷.

شریف‌زاده، زهرا و امیرهوشنگ میرکوشش و محمد مهدی حسینی. ۱۴۰۳. بررسی آثار سیاست‌های توسعهٔ فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی در گسترش راهبردهای سیاسی کلان با رویکرد سیاست‌های کلی نظام. *سیاست‌های راهبردی و کلان*، ۱۲(۴۵): ۲۴-۴۷.

شیرازی، حسین و کاوه آلبا. ۱۴۰۴. علم‌سنجی و ترسیم نقشه دانش تولیدات علمی سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری در صنعت پتروشیمی. *سیاست‌نامه علم و فناوری*، ۱۵(۱): ۲۷-۵۵.

صفدری رنجبر، مصطفی و اشکان علینقیان و فواد قادری. ۱۴۰۲. بررسی سیاست‌های توسعهٔ زیست‌بوم نوآوری هوش مصنوعی در ایران. *مطالعات زیست‌بوم اقتصاد نوآوری*، ۳(۳): ۹۹-۱۲۰. https://doi.org/10.22111/innoeco.2022.43535.1036

صفدری رنجبر، مصطفی و فاطمه بابائیان و اشکان علینقیان و الهام فهام. ۱۴۰۴. مطالعه تطبیقی زیست‌بوم نوآوری هوش مصنوعی در کشورهای منتخب؛ سیاست‌ها، ساختارها و کارکردها. *مطالعات زیست‌بوم اقتصاد نوآوری*، ۵(۳): ۱۱۸-۱۴۰.

فرتاش، کیارش و الهه خیری و طوبی برامکی. ۱۴۰۳. ارائه چارچوبی برای توسعه زیرساخت‌های هوش‌مصنوعی در ایران با تمرکز بر اپراتورهای ارائه‌دهنده خدمت و تجمیع‌گر خدمات هوش

مصنوعی. *سیاست علم و فناوری*، ۱۷(۳): ۹-۲۵. https://doi.org/10.22034/jstp.2025.11771.1815

فرتاش، کیارش. ۱۴۰۳. سیاست‌گذاری و تنظیم‌گری فعال و هدفمند برای کاربردی‌سازی هوش مصنوعی. *سیاست علم و فناوری*، ۱۷(۴): ۱-۵.

کاکا، مصطفی و مختار صالحی. ۱۴۰۴. راهبرد استقلال استراتژیک اتحادیه اروپا و هوش مصنوعی خوب. *پژوهش‌های راهبردی سیاست*، ۱۴(۵۴): ۳۱۳-۳۴۹.

محرابی، نازیلا و فائزه اسکندری. ۱۴۰۴. شناسایی کاربردهای هوش مصنوعی در قابلیت خودکارسازی فرایندهای مدیریت دانش. *مطالعات دانش‌پژوهی*، ۴(۳): ۴۵-۶۹. https://doi.org/10.22034/jkrs.2025.19945

مهربان هلان، محمدمهدی و عطیه یوسفی و ایمان اکبری و سهیلا خردمندنیا. ۱۴۰۲. نگاشت نهادی و تقسیم کار ملی در حوزه توسعه هوش مصنوعی و حکمرانی داده‌محور. *گزارش‌های کارشناسی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی*، ۳۱(۹): e19434. https://doi.org/10.22034/report.2023.9847

میرعرب، علی. ۱۴۰۴. از سیاست‌گذاری تا مسئولیت‌پذیری: مسیر تحول حکمرانی هوش مصنوعی. *مطالعات حکمرانی اسلامی*، ۱(۱): ۴۵۶-۴۹۱.

میرعمادی، سید ایمان و روح‌الله هنرور. ۱۴۰۳. راهبردی تحلیلی برای درک مسیر توسعه هوش مصنوعی در ایران. *سیاست علم و فناوری*، ۱۷(۳): ۱-۸. https://doi.org/10.22034/jstp.2025.14080

نقیبی مفرد، حسام. ۱۳۹۹. *نقش دولت در سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری: در پرتو اهداف توسعه اقتصادی ایران* [پایان‌نامه کارشناسی ارشد]. دانشگاه شهید بهشتی.

نوروزی چاکلی، عبدالرضا. ۱۴۰۵. علم‌سنجی در آستانه دگرگونی: از سنجش و ارزیابی انسان‌محور تا همزیستی مسئولانه با هوش مصنوعی. *پژوهشنامه علم‌سنجی*، ۱۲(۱): ۱-۶. https://doi.org/10.22070/rsci.2026.5033

Atapour, H., R. Maddahi, and R. Zavaraqi. 2024. Policy citations of scientometric articles: an altmetric study. *Scientometrics* 129, no. 7: 4423–4436. https://doi.org/10.1007/s11192-024-05091-3

Barcelona Declaration on Open Research Information. 2024. https://barcelona-declaration.org/ (accessed 06.02.2026).

Benites, R., L. Phipps, R. Watermeyer, and T. Crick. 2026. AI could transform research assessment and some academics are worried. *Nature*, February 4. https://doi.org/10.1038/d41586-026-00124-8

Braun, V., and V. Clarke. 2019. Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative Research in Sport*, Exercise and Health 11, no. 4: 589–597. https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806

Braun, V., and V. Clarke. 2021. One size fits all? What counts as quality practice in (reflexive) thematic analysis? *Qualitative Research in Psychology* 18, no. 3: 328–352. https://doi.org/10.1080/14780887.2020.1769238

Caiza, G., V. Sanguña, N. Tusa, V. Masaquiza, A. Ortiz, and M. V. Garcia. 2024. Navigating governmental choices: A comprehensive review of artificial intelligence's impact on decision-making. *Informatics* 11, no. 3: 64.

Coalition for Advancing Research Assessment. 2022. Agreement on Reforming Research Assessment. https://coara.eu/agreement/the-agreement-full-text/ (accessed 12.06.2026).

Crepaldi, D., R. Heyard, K. Nawrot, F. Schönbrodt, E. Kldiashvili, A. Leist, et al. 2026. On the responsible use of metrics and indicators in research assessment.

Dewi, D. S. K., E. W. Djuwitaningsih, A. Faradila, and M. R. M. Redha. 2026. *The evolution of e-government toward smart governance and AI-based public policy support systems*. In 7th Borobudur International Symposium on Science and Technology (BIS-STE) 2025. Unimma Press. https://doi.org/10.31603/bistycs.540

Ding, J., C. Lawson, and P. Shapira. 2025. Rise of generative artificial intelligence in science. *Scientometrics* 130: 5093–5114. https://doi.org/10.1007/s11192-025-05413-z

DORA. 2012. San Francisco Declaration on Research Assessment. https://sfdora.org/read/ (accessed 12.07.2026).

Eggers, W. D., D. Schatsky, and P. Viechnicki. 2017. *AI-Augmented Government: Using Cognitive Technologies to Redesign Public Sector Work*. Deloitte University Press.

Evgenidis, A., A. Fasianos, G. Papapanagiotou, and N. J. Lazarou. 2025. From funding to frontier: Public R&D and AI innovation across European regions. JRC Working Papers on Territorial Modelling and Analysis, no. 12/2025. European Commission.

Fortunato, S., C. T. Bergstrom, K. Börner, J. A. Evans, D. Helbing, S. Milojević, A. M. Petersen, et al. 2018. *Science of science*. Science 359, no. 6379: eaao0185. https://doi.org/10.1126/science.aao0185

Gursoy, F., and I. A. Kakadiaris. 2023. Artificial intelligence research strategy of the United States: Critical assessment and policy recommendations. *Frontiers in Big Data* 6: 1206139.

Hain, D. S., R. Jurowetzki, S. Lee, and Y. Zhou. 2023. Machine learning and artificial intelligence for science, technology, innovation mapping and forecasting: Review, synthesis, and applications. *Scientometrics* 128, no. 3: 1465–1472.

Hannigan, T. R., A. R. Briggs, R. Valadao, M. D. L. Seidel, and P. D. Jennings. 2022. A new tool for policymakers: Mapping cultural possibilities in an emerging AI entrepreneurial ecosystem. *Research Policy* 51, no. 9: 104315.

Hicks, D., P. Wouters, L. Waltman, S. de Rijcke, and I. Rafols. 2015. Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature* 520, no. 7548: 429–431. https://doi.org/10.1038/520429a

Hines, P., L. H. Yu, R. H. Guy, A. Brand, and M. Papaluca-Amati. 2019. Scanning the horizon: A systematic literature review of methodologies. *BMJ* Open 9, no. 5: e026764. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-026764

Hisham, A. B., N. A. M. Yusof, S. H. Salleh, and H. Abas. 2024. Transforming governance: A systematic review of AI applications in policymaking. *Journal of Science and Technology Innovation Policy* 10, no. 1: 7–15. https://doi.org/10.11113/jostip.v10n1.148

Hofstra, B., V. V. Kulkarni, S. Munoz-Najar Galvez, B. He, D. Jurafsky, and D. A. McFarland. 2020. The diversity–innovation paradox in science. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 117, no. 17: 9284–9291. https://doi.org/10.1073/pnas.1915378117

Khan, A. A., S. Badshah, P. Liang, M. Waseem, B. Khan, A. Ahmad, M. Fahmideh, M. Niazi, and M. A. Akbar. 2022. *Ethics of AI: A systematic literature review of principles and challenges*. In Proceedings of the 26th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE 2022), 383–392. ACM. https://doi.org/10.1145/3530019.3531329

Kirbas, Z. S., S. Arpaci, P. E. Ekmekci, F. P. Crawley, B. B. Karaman, M. C. De Sousa Freitas, V. Stoka, C. Walther, and A. Tzouganatou. 2025. A Whitepaper on Reforming Research Assessment for a Digital and AI-Driven Science Future. *Zenodo*. https://doi.org/10.5281/zenodo.17308056

Kuziemski, M., and G. Misuraca. 2020. AI governance in the public sector: Three tales from the frontiers of automated decision-making in democratic settings. *Telecommunications Policy* 44, no. 6: 101976. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.101976

Lepori, B. 2025. Generative AI and the future of scientometrics: Current topics and future questions. *arXiv*. https://arxiv.org/pdf/2507.00783 (accessed [date]).

Loukis, E. N., M. Maragoudakis, and N. Kyriakou. 2020. Artificial intelligence-based public sector data analytics for economic crisis policymaking. Transforming Government: People, *Process and Policy* 14, no. 4: 639–662.

Lv, Z., and S. Xie. 2022. Artificial intelligence in the digital twins: State of the art, challenges, and future research topics. Digital Twin 1: 12.

Niklas, J., and L. Dencik. 2024. *Data justice in the twin objective of market and risk: How discrimination is formulated in EU's AI policy*. Policy & Internet.

OECD. 2023. Artificial Intelligence in Science: Challenges, Opportunities and the Future of Research. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/a8d820bd-en

Page, M. J., J. E. McKenzie, P. M. Bossuyt, I. Boutron, T. C. Hoffmann, C. D. Mulrow, et al. 2021. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ 372: n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Palaiologk, A., C. Palaiologk, and T. Arvanitidis. 2025. Guidelines for AI use in EU project deliverables (based on EC recommendations). *Future Needs*, June 2. https://futureneeds.eu/guidelines-for-ai-use-in-eu-project-deliverables-based-on-ec-recommendations/ (accessed 06.02.2026).

Papadakis, T., I. T. Christou, C. Ipektsidis, J. Soldatos, and A. Amicone. 2024. Explainable and transparent artificial intelligence for public policymaking. *Data & Policy* 6: e10.

Pérez-Ortiz, M. 2024. From prediction to foresight: The role of AI in designing responsible futures. *Journal of Artificial Intelligence for Sustainable Development* 1, no. 1: 1–9. https://doi.org/10.69828/4d4kja

Reis, J., P. E. Santo, and N. Melão. 2019. *Artificial intelligence in government services: A systematic literature review*. In New Knowledge in Information Systems and Technologies. Springer.

Saheb, T., and T. Saheb. 2023. Topical review of artificial intelligence national policies: A mixed method analysis. *Technology in Society* 74: 102316.

Schiff, D. S., and K. J. Schiff. 2023. Narratives and expert information in agenda-setting: Experimental evidence on state legislator engagement with artificial intelligence policy. *Policy Studies Journal* 51, no. 4: 817–842.

Thelwall, M., and Z. Kurt. 2025. Research evaluation with ChatGPT: Is it age, country, length, or field biased? Scientometrics 130, no. 10: 5323–5343.

Wang, D., and A.-L. Barabási. 2021. The Science of Science. Cambridge University Press.

Wirtz, B. W., J. C. Weyerer, and C. Geyer. 2019. Artificial intelligence and the public sector Applications and challenges. *International Journal of Public Administration* 42, no. 7: 596–615.

World Health Organization. 2026. Artificial Intelligence and Evidence-Informed Policy Emerging Challenges and Opportunities: Discussion Paper. *World Health Organization*. https://doi.org/10.2471/B09667

Zavaraqi, R., and G. Fadaie. 2012. Scientometrics or science of science: Quantitative, qualitative or mixed one. *COLLNET Journal of Scientometrics and Information Management* 6, no. 2: 273–278.

Zhang, Y., C. Zhang, and K. Kousha. 2025. Editorial: Artificial intelligence for scientometrics (Part I). S*cientometrics* 130, no. 10: 5281–5284. https://doi.org/10.1007/s11192-025-05470-4

پیوست ۱. فهرست منابع مورد بررسی در پژوهش

کد مقاله	نویسندگان	سال انتشار	عنوان کامل منبع
S1	Anthopoulos, L., & Kazantzi, V.	2022	Urban energy efficiency assessment models from an AI and big data perspective: Tools for policy makers
S2	Atkinson, C. F.	2024	Cheap, quick, and rigorous: Artificial intelligence and the systematic literature review
S3	Bornmann, L., & Haunschild, R.	2022	Machine learning for scientometrics: A comprehensive review and future directions
S4	Benites R, Phipps L, Watermeyer R, Crick T	2026	AI could transform research assessment and some academics are worried
S5	Dewi, D. S. K., Djuwitaningsih, E. W., Faradila, A., & Redha, M. R. M.	2026	The evolution of e-government toward smart governance and AI-based public policy support systems
S6	Ding, L.	2025	Rise of generative artificial intelligence in science
S7	Evgenidis, A., Fasianos, A., Papapanagiotou, G., & Lazarou, N. J.	2025	From funding to frontier: Public R&D and AI innovation across European regions
S8	Fortunato, S., Bergstrom, C. T., Börner, K., Evans, J. A., Helbing, D., Milojević, S., Petersen, A. M., Radicchi, F., Sinatra, R., Uzzi, B., Vespignani, A.,	2018	Science of science

		Waltman, L., Wang, D., & Barabási, A. L.	
Guidelines for AI use in EU project deliverables (based on EC recommendations)	2025	Palaiologk, A., Palaiologk, C., Arvanitidis, T.	S9
Artificial intelligence research strategy of the United States: Critical assessment and policy recommendations	2023	Gursoy, F., & Kakadiaris, I. A.	S10
A new tool for policymakers: Mapping cultural possibilities in an emerging AI entrepreneurial ecosystem	2022	Hannigan, T. R., Briggs, A. R., Valadao, R., Seidel, M. D. L., & Jennings, P. D.	S11
Scanning the horizon: A systematic literature review of methodologies	2019	Hines, P., Yu, L. H., Guy, R. H., Brand, A., & Papaluca-Amati, M.	S12
Transforming governance: A systematic review of AI applications in policymaking	2024	Hisham, A. ‘A. B., Yusof, N. A. M., Salleh, S. H., & Abas, H.	S13
The diversity–innovation paradox in science	2020	Hofstra, B., Kulkarni, V. V., Munoz-Najar Galvez, S., He, B., Jurafsky, D., & McFarland, D. A.	S14
Ethics of AI: A systematic literature review of principles and challenges	2021	Khan, A. A., Badshah, S., Liang, P., Waseem, M., Khan, B., Ahmad, A., Fahmideh, M., Niazi, M., & Akbar, M. A.	S15
AI and the governance of science: Towards a new paradigm?	2021	Kuziemski, M., & Misuraca, G.	S16
Simulation intelligence: Towards a new generation of scientific methods	2021	Lavin, A., Krakauer, D., Zenil, H., Gottschlich, J., Mattson, T., Brehmer, J., Anandkumar, A., Choudry, S., Rocki, K., Baydin, A. G., et al.	S17
Generative AI and the future of scientometrics: Current topics and future questions	2025	Lepori, B.	S18
Artificial intelligence-based public sector data analytics for economic crisis policymaking	2020	Loukis, E. N., Maragoudakis, M., & Kyriakou, N.	S19

Artificial intelligence in the digital twins: State of the art, challenges, and future research topics	2022	Lv, Z., & Xie, S.	S20
Data justice in the twin objective of market and risk: How discrimination is formulated in EU's AI policy	2024	Niklas, J., & Dencik, L.	S21
Artificial intelligence in science: Challenges, opportunities and the future of research	2023	OECD	S22
Explainable and transparent artificial intelligence for public policymaking	2024	Papadakis, T., Christou, I. T., Ipektsidis, C., Soldatos, J., & Amicone, A.	S23
From prediction to foresight: The role of AI in designing responsible futures	2024	Pérez-Ortiz, M.	S24
Artificial intelligence in government services: A systematic literature review	2019	Reis, J., Santo, P. E., & Melão, N.	S25
Topical review of artificial intelligence national policies: A mixed method analysis	2023	Saheb, T., & Saheb, T.	S26
The 2025 AI Index Report	2025	Stanford HAI	S27
Artificial intelligence and evidence-informed policy – emerging challenges and opportunities: Discussion paper	2026	World Health Organization	S28
Natural language processing for technology foresight: A systematic review	2022	Yoon, J., Kim, S., & Park, H.	S29
Editorial: Artificial intelligence for scientometrics (Part I)	2025	Zhang, Y., Zhang, C., & Kousha, K.	S30
سیاست‌گذاری و تنظیم‌گری فعال و هدفمند برای کاربردی‌سازی هوش مصنوعی	2024	فرتاش، کیارش	S31
نقش کانون‌های تفکر در سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در ایران: مطالعه موردی چندگانه	2025	بوشهری، رمضان، محمودزاده، درسا	S32
ارائه چارچوبی برای توسعه زیرساخت‌های هوش‌مصنوعی در ایران با تمرکز بر اپراتورهای ارائه‌دهنده خدمت و تجمیع‌گر خدمات هوش مصنوعی	2024	برامکی، طوبی	S33
واکاوی نقش هوش مصنوعی در چرخه سیاست گذاری عمومی؛ رویکرد فراترکیب	2023	بابائیان،صفدری رنجبر، حکیم، امین	S34

S35	اسحاقی،صفدری رنجبر	2025	اولویت‌های کارکردی و موضوعی در سیاست‌های توسعه هوش مصنوعی؛ مروری بر تجارب کشورهای منتخب
S36	صفدری رنجبر، علینقیان و قادری	2023	بررسی سیاست‌های توسعهٔ زیست‌بوم نوآوری هوش مصنوعی در ایران
S37	احمدیان، حیدری و طاووسی	2024	سناریوهای آینده تأثیر هوش مصنوعی بر حکمرانی ملی و بین المللی در افق ۱۰ ساله
S38	سیاست‌های راهبردی و کلان	2024	بررسی آثار سیاست‌های توسعهٔ فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی در گسترش راهبردهای سیاسی کلان با رویکرد سیاست‌های کلی نظام
S39	حسینی مقدم	2025	انحصار فناوری در عصر هوش مصنوعی: هژمونی بنگاه‌ها و آینده نهاد علم
S40	کاکا،صالحی،مختار	2025	راهبرد استقلال استراتژیک اتحادیه اروپا و هوش مصنوعی خوب
S41	شیرازی، آلبا، کاوه	2025	علم سنجی و ترسیم نقشه دانش تولیدات علمی سیاستهای علم، فناوری و نوآوری در صنعت پتروشیمی
S42	میرعرب	2025	از سیاست‌گذاری تا مسئولیت‌پذیری: مسیر تحول حکمرانی هوش مصنوعی
S43	مهربان هلان محمدمهدی،یوسفی عطیه،اکبری ایمان.	2023	نگاشت نهادی و تقسیم کار ملی در حوزه توسعه هوش مصنوعی و حکمرانی داده محور (۱۹۴۳۴)
S44	صفدری رنجبر،بابائیان، علینقیان و فهام	2025	مطالعه تطبیقی زیست بوم نوآوری هوش مصنوعی در کشورهای منتخب؛ سیاست ها، ساختارها و کارکردها
S45	میرعمادی و هنرور	2024	راهبردی تحلیلی برای درک مسیر توسعه هوش مصنوعی در ایران
S46	A Lauterbach	2019	Artificial intelligence and policy: quo vadis?
S47	F Filgueiras	2022	Artificial intelligence policy regimes: Comparing politics and policy to national strategies for artificial intelligence

Birth of industry: Making sense of big data with artificial intelligence,the internet of things and next-generation technology policy	2018	V Özdemir, N Hekim	S48
Artificial intelligence policy: A primer and roadmap	2018	R Calo	S49
Mapping science in artificial intelligence policy development: formulation, trends ,and influences	2024	B Cabral, S Salles-Filho	S50
A quantitative study of disruptive technology policy texts: An example of China's artificial intelligence policy	2024	Y Zhou, L Yan, X Liu	S51
Artificial Intelligence. Ethics ,governance and policy challenges	2019	A Renda	S52
Policies for artificial intelligence in science and innovation	2019	A Paic	S53
Policy regulation of artificial intelligence: a review of the literature	2023	M Du	S54
Can⁎ critical policy studies ⁎outsmart AI ?Research agenda on artificial intelligence technologies and public policy	2022	R Paul	S55
Assessing the public policy-cycle framework in the age of artificial intelligence: From agenda-setting to policy evaluation	2020	D Valle-Cruz, JI Criado, R Sandoval-Almazán et al.	S56
Artificial intelligence in science: An emerging general method of invention	2022	S Bianchini, M Müller, P Pelletier	S57
Toward trustworthy and responsible artificial intelligence policy development	2020	R Madhavan, JA Kerr, AR Corcos et al.	S58
Politics and policy of Artificial Intelligence	2023	I Ulnicane, T Erkkilä	S59
Harnessing artificial intelligence (AI) to increase wellbeing for all :The case for a new technology diplomacy	2020	C Feijóo, Y Kwon, JM Bauer, E Bohlin, B Howell et al.	S60
A review of artificial intelligence in government and its potential from a public policy perspective	2019	D Valle-Cruz, E Alejandro Ruvalcaba-Gomez et al.	S61
Advancing science-and evidence-based AI policy	2025	R Bommasani, S Arora, J Chayes, Y Choi, MF Cuéllar et al.	S62

The Chinese approach to artificial intelligence: an analysis of policy, ethics, and regulation	2021	H Roberts, J Cowls, J Morley et al.	S63
Policy approaches to artificial intelligence–based technologies in China, European Union and the United States	2020	IS Gill	S64
Artificial Intelligence and Innovation Policy: A Comparative Perspective	2025	SA Scharf	S65
Artificial intelligence: a study on governance ,policies, and regulations	2018	W Wang, K Siau	S66
Artificial intelligence and scientific discovery: A model of prioritized search	2024	A Agrawal, J McHale, A Oettl	S67
Strategically constructed narratives on artificial intelligence: What stories are told in governmental artificial intelligence policies?	2023	AA Guenduez, T Mettler	S68
Defining artificial intelligence as a policy problem: A discourse network analysis from Germany	2024	N Lemke, P Trein, F Varone	S69
European artificial intelligence policy : Mapping the institutional landscape	2020	J Niklas, L Dencik	S70
Data science ,artificial intelligence and the third wave of digital era governance	2025	P Dunleavy, H Margetts	S71
EU policy and legal framework for Artificial intelligence, Robotics and related Technologies-the AI Act	2023	NT Nikolinakos	S72
National strategic artificial intelligence plans: A multi-dimensional analysis	2020	GS Dawson	S73
Governing with intelligence: The impact of artificial intelligence on policy development	2024	MA Yar, M Hamdan, M Anshari, NL Fitriyani et al.	S74
Artificial intelligence technology ,public trust, and effective governance	2025	P Robles, DJ Mallinson	S75
Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy	2021	YK Dwivedi, L Hughes, E Ismagilova, G Aarts et al.	S76

Ethics and diversity in artificial intelligence policies ,strategies and initiatives	2023	C Roche, PJ Wall, D Lewis	S77
Actionable Principles for Artificial Intelligence Policy :Three Pathways: C. Stix	2021	C Stix	S78
A critical take on the policy recommendations of the EU high-level expert group on artificial intelligence	2020	M Veale	S79
Ethics, governance, and policies in artificial intelligence	2021	L Floridi	S80
Adapting to the impact of artificial intelligence in scientific writing: Balancing benefits and drawbacks while developing policies and regulations	2023	AS Bahammam, K Trabelsi et al.	S81
Exploring approaches to artificial intelligence governance: From ethics to policy	2023	D Kim, Q Zhu, H Eldardiry	S82
Governance of Artificial Intelligence: Emerging international trends and policy frames	2022	I Ulnicane, W Knight, T Leach, BC Stahl et al.	S83
Artificial intelligence and the 'good society': the US, EU ,and UK approach	2018	C Cath, S Wachter, B Mittelstadt, M Taddeo et al.	S84
Handbook on public policy and artificial intelligence	2024	R Paul, E Carmel, J Cobbe	S85
Emerging technology for economic competitiveness or societal challenges? Framing purpose in Artificial Intelligence policy	2022	I Ulnicane	S86
Designing artificial intelligence policy: Comparing design spaces in Latin America	2023	F Filgueiras	S87
ChatGPT and a new academic reality :Artificial Intelligence- written research papers and the ethics of the large language models in scholarly publishing	2023	BD Lund, T Wang, NR Mannuru, B Nie et al.	S88
Proceduralizing control and discretion: Human oversight in artificial intelligence policy	2020	R Koulu	S89
Mapping Ethical Artificial Intelligence Policy Landscape: A Mixed Method Analysis	2024	T Saheb, T Saheb	S90

Trends and priority shifts in artificial intelligence technology invention :A global patent analysis	2018	H Fujii, S Managi	S91
Initial policy considerations for generative artificial intelligence	2023	P Lorenz, K Perset, J Berryhill	S92
Power and politics in framing bias in Artificial Intelligence policy	2023	I Ulnicane, A Aden	S93
Societal and ethical impacts of artificial intelligence: Critical notes on European policy frameworks	2020	L Vesnic-Alujevic, S Nascimento, A Polvora	S94
Artificial intelligence policy frameworks in China, the European Union and the United States: An analysis based on structure topic model	2025	S Wang, Y Zhang, Y Xiao, Z Liang	S95
Towards A rights-respecting artificial intelligence policy for Nigeria	2021	JO Effoduh	S96
Institutional policies on artificial intelligence in university learning, teaching and research	2023	OV Spivakovsky, SA Omelchuk et al.	S97
Quantitative mapping of the evolution of AI policy distribution ,targets and focuses over three decades in China	2022	C Yang, C Huang	S98

پیوست ۲: ماتریس مضمون–مؤلفه–منبع (مسیر کدگذاری)

این پیوست مسیر شمارش فراوانی‌های جدول‌های ۱۰ و ۱۱ مقاله را نشان می‌دهد: هر ردیف یک مؤلفه است و ستون «فراوانی» تعداد کدهای S همان ردیف است. جمع کل ۱۳۵ و شمار منابع یکتا ۹۸ است. نام کامل منابع در پیوست ۱ آمده است.

جدول پ۲-۱. ماتریس مؤلفه‌ها و کدهای منابع

مؤلفه	عنوان	کدهای S	فراوانی
۱-۱	شناسایی حوزه‌های علمی نوظهور و گرم	S7, S9, S30	۳
۱-۲	پیش‌بینی روندهای آینده پژوهشی	S3, S8, S13, S29	۴

مؤلفه	عنوان	کدهای S	فراوانی
۱-۳	نقشه‌نگاری ساختار رشته‌های علمی	S9, S14, S41, S98	۴
۱-۴	رصد افق	S7, S13	۲
۱-۵	تحلیل داده‌های غیرساختاریافته	S1, S3, S7	۳
۱-۶	سنجش بلوغ فناوری	S1, S6	۲
۱-۷	هوش مصنوعی به‌مثابه روش عام کشف علمی (مرزی)	S57, S67	۲
۲-۱	ارزیابی چندبعدی اثرگذاری	S6, S11	۲
۲-۲	پیش‌بینی پتانسیل استنادآوری	S4, S8	۲
۲-۳	شناسایی مقالات تحول‌آفرین	S9, S11	۲
۲-۴	ارزیابی صحت علمی	S12, S27, S81	۳
۲-۵	اخلاق و کیفیت نگارش علمی مبتنی بر هوش مصنوعی مولد	S88	۱
۳-۱	پیشنهادهای هوشمند اولویت‌بندی بودجه	S6, S17	۲
۳-۲	شناسایی شکاف‌های دانشی و فناورانه	S8, S13	۲
۳-۳	ارزیابی ریسک و پتانسیل موفقیت پروژه‌ها	S1, S6	۲
۳-۴	تحلیل بازده سرمایه‌گذاری	S2, S6, S91	۳

مؤلفه	عنوان	کدهای S	فراوانی
۳-۵	مدیریت ظرفیت و منابع انسانی متخصص	S1, S16	۲
۳-۶	نقش نهادهای واسط و چرخه سیاست‌گذاری عمومی	S32, S34, S56, S97	۴
۴-۱	شبیه‌سازی عامل‌بنیاد	S6, S22	۲
۴-۲	تحلیل سناریوهای «چه می‌شد اگر»	S1, S3, S24, S37	۴
۴-۳	ایجاد دوقلوهای دیجیتال	S3, S18, S20	۳
۴-۴	شبیه‌سازی هوشمند	S3, S19	۲
۵-۱	داشبوردهای پایش فوری	S8, S25	۲
۵-۲	جریان‌های شواهد پویا	S1, S11, S62	۳
۵-۳	غربالگری هوشمند پیشنهادهای پژوهشی	S8	۱
۵-۴	تسریع چرخه سیاست‌گذاری	S1, S5	۲
۶-۱	خلاصه‌سازی خودکار برای عموم	S5, S21	۲
۶-۲	پایش گفتمان عمومی و تحلیل احساسات	S5, S21	۲
۶-۳	دیپلماسی فناوری و رفاه اجتماعی	S60	۱
۷-۱	اصول اخلاقی هوش مصنوعی مسئولانه	S15, S23, S58, S77, S78, S79, S80, S90, S94	۹

مؤلفه	عنوان	کدهای S	فراوانی
۷-۲	شفافیت و هوش مصنوعی قابل تفسیر	S10, S23	۲
۷-۳	سوگیری الگوریتمی و تبعیض داده‌ای	S28, S93	۲
۷-۴	بی‌عدالتی معرفتی	S1, S94, S96	۳
۷-۵	حفظ مسئولیت انسانی	S1, S3, S10, S42, S89	۵
۷-۶	حریم خصوصی و مالکیت فکری	S2	۱
۷-۷	راهبردهای ملی هوش مصنوعی	S26, S31, S35, S36, S38, S40, S44, S45, S53, S59, S73, S76, S82	۱۳
۷-۸	تحلیل تطبیقی چارچوب‌های بین‌المللی	S46, S47, S48, S49, S50, S51, S61, S63, S64, S65, S70, S71, S74, S83, S84, S85, S86, S87, S92, S95	۲۰
۷-۹	تنظیم‌گری و چارچوب‌های حقوقی	S52, S54, S55, S66, S72	۵
۷-۱۰	اعتماد عمومی و مشروعیت	S39, S68, S69, S75	۴
۷-۱۱	زیرساخت داده و هوش مصنوعی ملی (منتقل‌شده از مضمون ۱)	S33, S43	۲
	جمع	۹۸ منبع یکتا	۱۳۵

توضیح شماره‌گذاری

همه ۹۸ کد پیوست ۱ (S۱ تا S۹۸) دست‌کم در یک مؤلفه جدول‌های ۳ تا ۹ مقاله ارجاع شده‌اند؛ کد بدون ارجاع یا شماره‌ای که در فهرست نباشد وجود ندارد. شماره‌گذاری پس از حذف منابع بی‌ارتباط و منابع بدون ارجاع، پیوسته بازنویسی شده است.

Mehdi Rahmani
PhD. In Knowledege and Information Science; Assistant Professor; Department of Knowledge and Information Science; University of Isfahan; Isfahan, Iran
Email: M.Rahmani@edu.ui.ac.ir

AI Applications in Science and Technology Assessment, Evaluation, and Policymaking: A Systematic Review and Thematic Analysis

The rapid advancement of artificial intelligence (AI) has brought about a significant transformation in science, technology, and innovation systems, facilitating the transition from electronic government to smart governance. This study aims to systematically identify and analyze the transformative applications of AI across the science and technology assessment, evaluation, and policymaking cycle. In terms of its purpose, the study is applied research; methodologically, it employs a systematic review combined with reflexive thematic analysis. Following the PRISMA 2020 guidelines, a systematic review and thematic analysis were conducted on 98 credible domestic and international sources published between 2018 and May 2026. During full-text screening, each source was assigned a score out of five based on its title, abstract, introduction, methodology, and findings. Sources scoring below three were excluded. The data were analyzed using reflexive thematic analysis, and the frequency of references to themes was reported for descriptive purposes only. The findings revealed seven themes and 40 components. Of the 135 coded thematic references, 69 (51.1%) concerned AI applications in analysis and mapping, research evaluation, decision support, policy simulation, science monitoring, and science communication, while 66 (48.9%) concerned ethics and governance. Of the latter, 22 references addressed the ethical and epistemic risks associated with the use of AI, including bias, model opacity, and the erosion of human accountability, while 44 addressed the governance of AI itself, including national strategies, comparative policy analysis, regulation, public trust, and infrastructure. Only 39 of the 98 sources cited in the component tables directly addressed AI applications in science and technology assessment and policymaking. Although AI can enhance policymakers' capabilities by serving as an external cognitive scaffold, its integration presents challenges, including epistemic injustice and algorithmic bias. Successful integration requires adherence to foundational ethical principles, the development of open-data infrastructure, and the preservation of human judgment as a central element within a human-

in-the-loop framework. The contribution of this review lies in distinguishing AI as a tool for science assessment and policymaking from AI governance as a policy subject in its own right, proposing a bidirectional conceptual model, and presenting institutional recommendations tailored to science and technology governance in Iran.

Keywords: *Artificial intelligence, science assessment, research evaluation, science and technology policymaking, AI governance, responsible artificial intelligence*



مهدی رحمانی

متولد سال ۱۳۷۱، دارای مدرک تحصیلی دکتری تخصصی در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گرایش بازیابی اطلاعات و دانش از دانشگاه تهران است. ایشان هم‌اکنون استادیار گروه علم اطلاعات ودانش‌شناسی دانشگاه اصفهان است .هستی‌شناسی، بازیابی اطلاعات، برنامه‌ریزی راهبردی و مدیریت ریسک از جمله علایق پژوهشی وی است.