




REVIEW ARTICLE

Artificial Intelligence Policymaking in the European Union: Fundamental Principles, Governance Mechanisms and Ethical Principles

Hossein Hassani 

Assistant Professor of Social Communication, Department of Cyberspace Studies, Research Center For Culture, Art And Communications, Tehran, Iran

Corresponding Author's Email: hassani@ricac.ac.ir

 <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2024.98291>

Received: 16 March 2024

Accepted: 22 May 2024

ABSTRACT

This article's primary focus is AI policymaking in the European Union. For this purpose, one examined the foundations, approach, and mode of governance and emphasized ethical principles. Focusing on the EU can be vital as this region is a pioneer in regulating emerging digital technologies and platforms. The European Union is trying to regulate artificial intelligence technologies and companies providing artificial intelligence services through its legislation and policies. The article analyzed the content of documents related to artificial intelligence in Europe using the document analysis approach and qualitative content analysis. This article showed that considering the fundamental principles, formulating a general approach, considering ethical principles, and devising a governance system appropriate to each society's background conditions is necessary for applying artificial intelligence for national interests and reducing its potential risks.

Keywords Policymaking, Artificial Intelligence, EU, Ethics of AI, Governance.

Citation: Hossein Hassani (2024). Artificial Intelligence Policymaking in the European Union: Fundamental Principles, Governance Mechanisms and Ethical Principles. *Iranian Journal of Public Policy*, 10 (2), 187-203.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2024.98291>

Published by University of Tehran.



This Work Is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



مقاله مروری

سیاست‌گذاری هوش مصنوعی در اتحادیه اروپا: اصول بنیادین، سازوکار حکمرانی و اصول اخلاقی

حسین حسینی 

استادیار علوم ارتباطات، پژوهشکده ارتباطات، پژوهشگاه فرهنگ، هنر و ارتباطات، تهران، ایران

رایانامه نویسنده مسئول: hassani@ricac.ac.ir

 <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2024.98291>

تاریخ دریافت: ۲۶ اسفند ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۲ خرداد ۱۴۰۳

چکیده

تمرکز عمده این مقاله بر سیاست‌گذاری هوش مصنوعی در اتحادیه اروپا است. بدین منظور مبانی، رویکرد، شیوه حکمرانی و اصول اخلاقی مورد تأکید بررسی شده‌اند. تمرکز بر اتحادیه اروپا از این جهت برای ما اهمیت دارد که این منطقه در زمینه تنظیم‌گری فناوری‌های نوظهور دیجیتال و نیز پلتفرم‌ها پیشگام است. اتحادیه اروپا تلاش می‌کند با قانونگذاری و ترسیم خطی‌مشی‌های خود بتواند بر فناوری‌های هوش مصنوعی و شرکت‌های ارائه‌کننده خدمات هوش مصنوعی اعمال حاکمیت کند. در این مقاله با استفاده از روش رویکرد تحلیل اسناد و تحلیل محتوای کیفی، مضمون اسناد مرتبط با هوش مصنوعی در اروپا تحلیل شدند. نتایج نشان داد که ملاحظه اصول بنیادین، تدوین یک رویکرد کلی، ملاحظه اصول اخلاقی و تدبیر یک نظام حکمرانی متناسب با شرایط زمینه‌ای در مورد هر جامعه برای کاربرد هوش مصنوعی در جهت منافع ملی و کاستن از مخاطرات بالقوه آن الزامی است.

واژگان کلیدی: سیاست‌گذاری، هوش مصنوعی، اتحادیه اروپا، اخلاق هوش مصنوعی، حکمرانی.

استناد: حسینی، حسین (۱۴۰۳). سیاست‌گذاری هوش مصنوعی در اتحادیه اروپا: اصول بنیادین، سازوکار حکمرانی و اصول اخلاقی. فصلنامه سیاست‌گذاری عمومی، ۱۰ (۲)، ۱۸۷-۲۰۳.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2024.98291>



ناشر: دانشگاه تهران.

مقدمه

توسعه فناوری‌های نوین فرصت‌ها و چالش‌های جدیدی را از منظر حکمرانی، سیاستگذاری و تنظیم مقررات ایجاد کرده‌اند. از جمله این فناوری‌ها می‌توان به هوش مصنوعی اشاره کرد. فناوری‌ای که بیل گیتس چهره پیشگام فناوری‌های ارتباطی اعتقاد دارد می‌تواند یک فناوری «کاملاً انقلابی» باشد (Gates, 2023) که بسیاری از عرصه‌های زندگی اجتماعی از حمل و نقل و سلامت گرفته تا آموزش و امور مالی را به شکل ریشه‌ای دگرگون خواهد کرد؛ فرایندی که مدتهاست آغاز شده است. گرچه نباید فراموش کرد که حوزه نفوذ این فناوری صرفاً حوزه عمومی و جمعی نیست، بلکه می‌تواند بسیاری از امور شخصی و حتی درون‌شخصی همانند عواطف، احساسات و حتی گرایش سیاسی و رفتار رأی‌دهی را نیز می‌تواند متأثر کند و به عبارت دیگر دستکاری کند. اینها عرصه‌هایی نویدبخش و نیز مخاطره‌برانگیز هستند که توجه حاکمان و سیاستگذاران و پژوهشگران را به خود جلب کرده‌اند. پیشرفت‌های اخیر در هوش مصنوعی که شاید بتوان آنرا یک تابستان جدید هوش مصنوعی قلمداد کرد، سبب افزایش نگرانی فن‌شناسان، شهروندان و نیز تنظیم‌گران نسبت به مخاطرات هوش مصنوعی شده است. از جمله، گرچه پیش از این هوش مصنوعی برای افزایش نظارت عمومی و خصوصی و دستکاری رفتار انسانها استفاده می‌شده است اما کاربرد پایگاه‌های داده‌های آموزشی بزرگتر و ابزارهای پیشرفته‌تر هوش مصنوعی، می‌تواند این کاربردها را به بالاترین سطح خود برساند. نگرانی‌های زیادی نسبت به کاربرد این فناوریها برای سوءاستفاده و فریب شهروندان و ارتکاب اعمال غیرقانونی دیگر ایجاد شده است (Bradford, 2023: 14). به طور کلی بحث‌های مرتبط با حکمرانی هوش مصنوعی را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد: حکمرانی بر هوش مصنوعی و حکمرانی توسط هوش مصنوعی (برای نمونه، Sharma, Yadav & Chopra, 2020; Kazemi & Motallebi Korbekandi, 2021; Pourezza et al., 2019). تمرکز این مقاله عمدتاً بر نوع نخست حکمرانی یعنی تحلیل سیاستگذاری‌ها و مقرراتی است که بر حکمرانی هوش مصنوعی متمرکز شده‌اند و تلاش می‌کنند تا خط‌مشی‌هایی را برای مواجهه با چالش‌های پیچیده ناشی از فناوری‌های نوظهور ارائه کنند (West, 2020). همچنین تمرکز این مقاله بر سیاستگذاری‌های هوش مصنوعی در سطح اتحادیه اروپا است. همانطور که استیکس^۱ (۲۰۲۲) به درستی اشاره کرده است، باور عمومی از رقابت بر سر توسعه هوش مصنوعی و نیز حکمرانی آن، مبتنی بر دو طرف قدرت یعنی چین و آمریکا است؛ این درحالی است که اتحادیه اروپا به عنوان «شیوه سوم» جایگاه قابل توجهی را در این حوزه به خود تخصیص داده است. اتحادیه اروپا به عنوان رهبر جهانی در توسعه و اجرای مقررات، سیاست‌ها و چارچوب‌های جامع حکمرانی در زمینه هوش مصنوعی ظهور کرده است. این تلاش‌ها ناشی از شناخت هم از پتانسیل عظیم هوش مصنوعی و هم خطرات بالقوه مرتبط با توسعه و استقرار آن است. بررسی رویکرد اتحادیه اروپا به حکمرانی هوش مصنوعی به چند دلیل فرصت ارزشمندی را ارائه می‌دهد که مهمترین آن درک پیشگام بودن است. ابتکارات هوش مصنوعی اتحادیه اروپا به عنوان پیشگام و تأثیرگذار در نظر گرفته می‌شوند و الگویی برای سایر کشورها و مناطقی هستند که به دنبال ایجاد چارچوب‌های خاص خود برای حکمرانی هوش مصنوعی هستند (European Commission, 2021). با مطالعه رویکرد اتحادیه اروپا، می‌توانیم بینش ارزشمندی در مورد چشم‌انداز در حال تحول حکمرانی هوش مصنوعی و ملاحظات کلیدی درگیر در تدوین مقررات و سیاست‌های مؤثر به دست آوریم. مطالعه سیاستگذاری هوش مصنوعی در اتحادیه اروپا به دلایل مختلف برای ایران اهمیت دارد. با وجود اینکه اتحادیه اروپا و ایران شرایط زمینه‌ای متفاوتی دارند، مطالعه سیاست هوش مصنوعی اتحادیه اروپا بینش ارزشمندی برای ایران ارائه می‌دهد. ایران با درک چالش‌ها و فرصت‌هایی که در چارچوب اتحادیه اروپا مورد توجه قرار گرفته است، می‌تواند یک سیستم حکمرانی هوش مصنوعی قوی‌تر و مسئولانه‌تر را توسعه دهد که منافع اجتماعی را ارتقاء بخشد، خطرات را کاهش دهد و خود را برای همکاری‌های بین‌المللی و پیشرفت‌های تکنولوژیکی آینده آماده کند. بنابراین، هدف این مقاله تحلیل پیشینه، مبانی قانونی و ارزشی، تحلیل قوانین و مقررات مختلف، سازوکارهای نهادی تعبیه‌شده برای اعمال حکمرانی و سیاست‌ها،

1. Stix

مضامین و جهت‌گیری اساسی مقررات هوش مصنوعی در اتحادیه اروپا و اشاره گذرا به وجوه افتراق آن با دولت‌های پیشرو یعنی چین و آمریکا است. در نهایت بحث خواهد شد که رویکرد سیاست‌گذارانه اتحادیه اروپا چه دلالت‌هایی می‌تواند برای سیاست‌گذاری در مورد هوش مصنوعی در ایران داشته باشد.

تعریف هوش مصنوعی

هوش مصنوعی یکی از حوزه‌های پیشرو در علوم رایانه است. تعاریف متعددی در ادبیات دانشگاهی (و همچنین گفتمان عمومی) درباره آن وجود دارد و اصطلاحات مختلفی به طور مترادف برای توصیف «هوش مصنوعی» به کار می‌رود. هوش مصنوعی یک اصطلاح گسترده است که به شبیه‌سازی هوش انسانی در ماشین‌هایی اشاره دارد که برای انجام وظایفی طراحی می‌شوند که به طور معمول نیاز به هوش انسانی دارند، مانند یادگیری، حل مساله و تصمیم‌گیری. هوش مصنوعی شامل طیف وسیعی از فناوری‌ها و تکنیک‌ها از جمله یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، بینایی کامپیوتر و سیستم‌های خبره و غیره می‌شود. هدف از هوش مصنوعی ایجاد سیستم‌هایی است که بتوانند کارها را به طور مؤثرتر و کارآمدتر از انسان انجام دهند یا وظایفی را انجام دهند که انجام آنها برای انسان دشوار یا غیرممکن است. به گفته شارما و کومار^۱ (۲۰۲۰)، «هوش مصنوعی زمینه‌ای از علوم کامپیوتر است که به توسعه الگوریتم‌ها و سیستم‌هایی می‌پردازد که می‌توانند وظایفی را انجام دهند که به طور معمول نیاز به هوش انسانی دارند» (ص. ۱). این وظایف می‌تواند شامل حل مسئله، یادگیری، استدلال، ادراک، درک زبان طبیعی و موارد دیگر باشد. هوش مصنوعی به دنبال ایجاد ماشین‌هایی است که بتوانند توانایی‌های شناختی انسان را در حوزه‌های خاص تقلید یا حتی فراتر از آن برآورده کنند و به آنها اجازه دهد تا به طور مستقل توان تصمیم‌گیری، حل مسئله و سازگاری با شرایط جدید داشته باشند (Sharma & Kumar, 2020). صاحب‌نظران بین هوش مصنوعی «محدود» و «عمومی» یا «گسترده» تفاوت گسترده‌ای قائل شده‌اند. هوش مصنوعی محدود یک برنامه کاربردی هوش مصنوعی است که برای انجام یک کار خاص طراحی شده است و بیشتر برنامه‌های کاربردی موجود هوش مصنوعی در زندگی روزمره را منعکس می‌کند، اما هوش مصنوعی عمومی یا گسترده انعطاف‌پذیری هوش انسانی را در انجام کارهای مختلف یا عمومی منعکس می‌کند (Daly et al., 2019: 5). الیوت^۲ (۲۰۲۲)، هوش مصنوعی را به عنوان فناوری‌ای پیچیده و در حال تکامل تعریف می‌کند که به طور فزاینده‌ای جنبه‌های مختلف زندگی ما را شکل می‌دهد. الیوت با رویکردی بین‌رشته‌ای، به بررسی مفهوم هوش مصنوعی، توسعه تاریخی آن، پیامدهای اخلاقی و تأثیر آن بر جامعه می‌پردازد. به گفته وی، مفهوم هوش مصنوعی مجموعه‌ای از تکنیک‌ها و رویکردها، از جمله یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی و رباتیک را در برمی‌گیرد که به ماشین‌ها امکان می‌دهد کارهایی را انجام دهند که به طور معمول نیازمند هوش انسانی است. سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند حجم عظیمی از داده‌ها را تجزیه و تحلیل کنند، الگوها را شناسایی کنند و بر اساس اطلاعاتی که پردازش می‌کنند، پیش‌بینی یا تصمیم‌گیری انجام دهند. الیوت به چالش‌های اخلاقی ناشی از هوش مصنوعی، مانند نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی، سوگیری و پاسخگویی می‌پردازد و خواستار رویکردی مدبرانه‌تر و مسئولانه‌تر در حکمرانی هوش مصنوعی می‌شود. الیوت هوش مصنوعی را به عنوان مجموعه‌ای متنوع و در حال تحول از فناوری‌هایی تعریف می‌کند که به طور فزاینده‌ای با زندگی ما ادغام می‌شوند و بر اهمیت درک پیچیدگی‌ها و پیامدهای اخلاقی آن برای اطمینان از توسعه و استقرار آن به نفع کل جامعه تأکید می‌کند. کوکلبگ^۳ (۲۰۲۲) ادعا می‌کند که درک جامع هوش مصنوعی نیازمند یک دیدگاه گسترده‌تر است که زیربنای فلسفی و پیامدهای سیاسی آن را در نظر بگیرد. وی هوش مصنوعی را به عنوان یک موضوع

1. Sharma & Kumar
2. Anthony Elliot
3. Coeckelbergh

سیاسی و فلسفی تعریف می‌کند که نیازمند بررسی انتقادی تأثیر آن بر جامعه، پویایی‌های قدرت و ملاحظات اخلاقی است. این دیدگاه، رویکردی متفکرانه‌تر و فراگیرتر را برای توسعه و حکمرانی هوش مصنوعی برمی‌انگیزد.

تاریخچه و تحولات هوش مصنوعی

حوزه هوش مصنوعی مسیری را طی کرده که مملو از دوره‌هایی با وعده‌های بسیار و همچنین چالش‌های قابل توجه بوده است. توجه به خط‌سیر تاریخی هوش مصنوعی و مهم‌ترین پیشرفت‌های آن و چرخه تکرارشونده خوش‌بینی و تردید که با عنوان «تابستان‌ها و زمستان‌های هوش مصنوعی» شناخته می‌شود اهمیت دارد (Bostrom & Bryson, 2014). تاریخچه هوش مصنوعی به دهه ۱۹۴۰ برمی‌گردد، زمانی که دانشمندان کامپیوتر و ریاضی‌دانان اولیه، مانند آلن تورینگ، به کاوش در مفهوم هوش ماشین پرداختند. هدف این پیشگامان، ساخت ماشین‌هایی بود که بتوانند کارهایی را انجام دهند که به طور معمول با هوش انسانی مرتبط است (Gunkel, 2020). مقاله تأثیرگذار تورینگ با عنوان «ماشین‌های محاسبه‌گر و هوش» آزمون تورینگ را معرفی کرد؛ معیاری برای سنجش توانایی ماشین در نمایش هوش شبیه به انسان بود. مک‌کارتی، به همراه دیگر محققان، در کارگاه مهم دارتموث در سال ۱۹۵۶ اصطلاح «هوش مصنوعی» را ابداع کرد که به تولد رسمی پژوهش‌های هوش مصنوعی اشاره دارد (Gunkel, 2020). اگر تاریخچه هوش مصنوعی را به مراحل مختلفی تقسیم کنیم، مرحله اول شامل دهه‌های ۱۹۴۰ و ۱۹۵۰ است که بر توسعه الگوریتم‌ها و روش‌های اکتشافی برای حل مسائل تمرکز داشت. این دوره اولیه که اغلب به عنوان «اولین تابستان هوش مصنوعی» شناخته می‌شود، با موفقیت‌های اولیه و افزایش خوش‌بینی همراه بود (Ertel, 2010). مرحله دوم، شامل یک دوره زمانی بین دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ است با ظهور سیستم‌های خبره شناسایی می‌شود که هدف آن‌ها، تکرار دانش و توانایی تصمیم‌گیری متخصصان انسانی در حوزه‌های خاص بود (Ertel, 2010). مرحله سوم تاریخچه هوش مصنوعی، از دهه ۱۹۸۰ تا اوایل ۲۰۰۰، شاهد ظهور یادگیری ماشین و رویکردهای مبتنی بر داده بود. این دوره، شاهد توسعه شبکه‌های عصبی، الگوریتم‌های تکاملی و سایر تکنیک‌های الهام‌گرفته از فرآیندهای زیستی بود (Ertel, 2010). دهه‌های ۱۹۷۰ و اوایل ۱۹۸۰ شاهد ورود «اولین زمستان هوش مصنوعی» بود. با تلاش محققان برای غلبه بر محدودیت‌های «هوش مصنوعی نمادین» که پارادایم غالب آن زمان بود، بودجه و علاقه عمومی به هوش مصنوعی به شدت کاهش یافت. این حوزه با انتقاداتی به دلیل وعده‌های بیش‌ازحد و عدم تحقق آن‌ها روبرو شد و به دوره‌ای از رکود و بازنگری منجر شد (Hendler, 2008). با وجود این، از اواخر دهه ۱۹۸۰ شعله هوش مصنوعی با ظهور رویکردهای جدیدی همانند سیستم‌های خبره و اتصال‌گرایی (شبکه‌های عصبی) دوباره روشن شد. این پیشرفت‌ها دوره «دومین تابستان هوش مصنوعی» را به همراه آورد که با علاقه مجدد و پیشرفت قابل توجه در حوزه‌های خاصی مانند بازی‌سازی و تشخیص پزشکی مشخص شد. اواخر دهه ۱۹۹۰ و اوایل ۲۰۰۰ شاهد دوره دیگری از تردید به نام «دومین زمستان هوش مصنوعی» بودیم. این امر عمدتاً به دلیل محدودیت‌های این رویکردها و دشواری در مقیاس‌بندی آن‌ها به وظایف پیچیده‌تر بود (Darpa, 2003). مرحله چهارم تاریخچه هوش مصنوعی، از حدود ۲۰۰۰ آغاز شده و تا امروز ادامه دارد (Ertel, 2010). نقطه عطف در دهه ۲۰۰۰ با ظهور یادگیری ماشین، به‌ویژه یادگیری عمیق و در دسترس بودن مقادیر عظیمی از داده (کلان‌داده) فرا رسید. الگوریتم‌های یادگیری عمیق که از ساختار و عملکرد مغز انسان الهام گرفته شده‌اند، به موفقیت‌های قابل توجهی در زمینه‌هایی مانند بینایی رایانه‌ای، پردازش زبان طبیعی و تشخیص گفتار دست یافتند (LeCun, Bengio & Hinton, 2015). این مرحله از احیای هوش مصنوعی، که اغلب با عنوان «سومین تابستان هوش مصنوعی» شناخته می‌شود، تا به امروز ادامه دارد و پیشرفت‌های قابل توجهی در بخش‌های مختلف در پی داشته است. امروزه، حوزه هوش مصنوعی دوره دیگری از رشد سریع را تجربه می‌کند که اغلب به عنوان «رنسانس مدرن هوش مصنوعی» شناخته می‌شود. پیشرفت‌های صورت‌گرفته در یادگیری عمیق، داده‌های بزرگ و سخت‌افزار تخصصی، امکان توسعه سیستم‌های هوش مصنوعی با قابلیت‌های بالا در زمینه‌هایی مانند بینایی رایانه‌ای، پردازش زبان طبیعی و وسایل نقلیه خودران را فراهم کرده است

(Jordan & Mitchell, 2015). با این حال، این رشد همچنین نگرانی‌هایی را درباره پیامدهای اخلاقی، اجتماعی و اقتصادی هوش مصنوعی ایجاد کرده است و نیاز به حکمرانی مسئولانه هوش مصنوعی و همکاری بین‌رشته‌ای برای اطمینان از تأثیر مثبت آن بر جامعه را گوشزد می‌کند (Stone et al., 2016).

حکمرانی و سیاستگذاری هوش مصنوعی

حکمرانی هوش مصنوعی به فرآیند توسعه و اجرای اصول، هنجارها و قوانینی برای هدایت توسعه و استفاده از هوش مصنوعی اشاره دارد (Jobin et al., 2019). این فرآیند شامل برقراری دستورالعمل‌های اخلاقی، تعیین استانداردها و تقویت همکاری بین ذینفعان مختلف مانند دولت‌ها، صنایع، دانشگاه‌ها و جامعه مدنی می‌شود. سیاست هوش مصنوعی از سوی دیگر، به ایجاد و اجرای مقررات، استانداردها و دستورالعمل‌هایی برای اطمینان از استفاده مسئولانه و اخلاقی از هوش مصنوعی می‌پردازد (Dafoe, 2018). هر دو حکمرانی و سیاستگذاری هوش مصنوعی، با هدف بهره‌مندی از مزایای هوش مصنوعی و به حداقل رساندن خطرات بالقوه آن، فعالیت می‌کنند. حکمرانی و سیاستگذاری مؤثر هوش مصنوعی به اهداف سیاستی شفاف، رویکردهای نظارتی و ابزارهای سیاستی نیاز دارد. اهداف سیاستی می‌توانند شامل ترویج نوآوری، تضمین امنیت عمومی، محافظت از حریم خصوصی و ارتقای عدالت و شفافیت باشند (Floridi & Cowl, 2019). رویکردهای نظارتی می‌توانند از خودتنظیمی و هم‌تنظیمی تا مقررات دولتی متغیر باشند که هر کدام مزایا و محدودیت‌های خاص خود را دارند (Gasser & Almeida, 2017). ابزارهای سیاستی می‌توانند شامل قوانین، دستورالعمل‌ها، استانداردها و مشوق‌هایی برای دستیابی به اهداف موردنظر باشند (Cath et al., 2018). حکمرانی و سیاستگذاری هوش مصنوعی با چالش‌های متعددی از جمله سرعت بالای تحولات فناورانه، پیچیدگی سیستم‌های هوش مصنوعی و تنش بین ترویج نوآوری و محافظت از منافع عمومی مواجه است (Müller, 2020). با این حال، حکمرانی و سیاستگذاری مؤثر هوش مصنوعی می‌تواند فرصت‌های متعددی را به ارمغان بیاورد، مانند جلب اعتماد عمومی، تشویق توسعه مسئولانه هوش مصنوعی و حمایت از همکاری‌های بین‌المللی (Hagendorff, 2020). تایهاگ^۱ (۲۰۲۱) بر اهمیت حکمرانی هوش مصنوعی در راستای بهره‌مندی از مزایای آن و کاهش خطراتش تأکید می‌کند. هوش مصنوعی پتانسیل بهبود جنبه‌های مختلف جامعه از جمله کارآمدی، دسترسی و ایمنی در بخش‌هایی مانند مراقبت‌های بهداشتی، حمل‌ونقل و امدادسانی را دارد. اما با پیچیده‌تر و وابستگی بیشتر سیستم‌های هوش مصنوعی به یکدیگر، خطرات آنها نیز افزایش می‌یابد. برای رسیدگی به این خطرات، نیاز به سازوکارهای خاص حکمرانی متناسب با بخش‌های مختلف و همچنین یک چارچوب جهانی گسترده‌تر برای حکمرانی هوش مصنوعی وجود دارد. این رویکرد به این امر کمک خواهد کرد که توسعه هوش مصنوعی با ارزش‌های جامعه همسو شده و به توسعه هوشمند و پایدار کمک کند. حکمرانی و سیاستگذاری هوش مصنوعی نقش اساسی در شکل دادن به آینده هوش مصنوعی و تأثیر آن بر جامعه دارد. برای عبور از چالش‌ها و استفاده از فرصت‌های ارائه شده توسط هوش مصنوعی، توسعه چارچوب‌های حکومتی قوی و سیاست‌های پیشرو ضروری است. با یادگیری از بهترین شیوه‌ها و تقویت همکاری بین ذینفعان، می‌توانیم اطمینان حاصل کنیم هوش مصنوعی به نفع کل جامعه است در حالی که خطرات بالقوه آن را به حداقل می‌رساند.

1. Taelhagh

روش‌شناسی

روش این مطالعه از نوع تحلیل محتوای کیفی است. به گفته ژانگ^۱ و ویلدموث^۲ (۲۰۰۵) در نهایت دستیابی به مضمون‌ها و یا الگوهایی است که در متن به آشکار و پنهان وجود دارند. در این رویکرد تلاش می‌شود به پرسشهایی که در ابتدای پژوهش مطرح می‌شود پاسخ داده شود. در این روش، گام‌های مختلفی طی می‌شود که شامل آماده‌سازی داده، تعریف واحد تحلیل، بسط مقوله‌ها و در نهایت دستیابی به مقوله‌های نهایی است که در گزارش نهایی به شکل بیان می‌شوند. به این منظور محتوای اسناد، گزارشها، مقالات و کلیه اسناد مرتبط با سیاستگذاری هوش مصنوعی در اتحادیه اروپا گردآوری و تحلیل شدند. عمده این اسناد و مدارک طی فاصله زمانی پنج سال-حدود ۲۰۱۸ تاکنون- گذشته منتشر شده‌اند. برای انجام این مطالعه مروری تلاش شده است تا با مراجعه به پایگاه‌های داده مختلف، از جمله گوگل اسکالر، الزیور، مجلات سیج و غیره همه اسناد مرتبط با حکمرانی و تنظیم‌گری هوش مصنوعی در اتحادیه اروپا گردآوری شوند تا تصویر جامعی از موضوع مطالعه مطابق با پرسش اصلی مقاله ارائه شود. جستجوی مقالات مرتبط از طریق مجموعه کلیدواژه‌های مرتبط از جمله «هوش مصنوعی در اتحادیه اروپا»، «تنظیم‌گری هوش مصنوعی در اروپا»، «حکمرانی هوش مصنوعی در اتحادیه اروپا» و اصطلاحات مرتبط دیگر استفاده شده است. در جستجوی مقالات، مسئله اصلی تعیین‌کننده بوده است و طرح پرسش‌های دیگر می‌تواند به یافتن مقالات مختلف دیگر برای تحلیل منجر شود. همانطور که رادو (۲۰۲۱) در تحلیل راهبردهای ملی هوش مصنوعی اقدام کرده است، ما ابتدا کلیه اسناد رسمی، گزارشها و سایر اسناد را مرتبط را گردآوری و گزینش کردیم. در مرحله بعد این اسناد مورد تحلیل قرار گرفتند. این اسناد بر اساس اهداف تحقیق شامل فهم اصول بنادین، رویکرد اساسی، شیوه حکمرانی، ارزشهای اخلاقی و نیز تفاوت با دولتهای رقیب تحلیل شدند.

تحلیل یافته‌ها

اتحادیه اروپا در زمینه تنظیم مقررات برای داده‌ها و حکمرانی هوش مصنوعی گام‌های از جمله طرف‌های پیشگام به شمار می‌رود. برای مثال، مقررات عمومی حفاظت از داده‌ها^۳ یکی از قوانین پیشگام در زمینه تنظیم‌گری داده‌های شخصی به شمار می‌رود. به گفته رادو^۴ (۲۰۱۸: ۱۶۷) از جمله موارد نوآورانه مقررات عمومی حفاظت از داده‌ها می‌توان به تمرکز بر اعلام رضایت کاربر به شکل آشکار، دارا بودن حق تصحیح و پاک کردن اطلاعات و نیز حق تبیین و توضیح اشاره کرد. علاوه بر مقررات عمومی حفاظت از داده‌ها، قانون بازارهای دیجیتال^۵ و قانون خدمات دیجیتال^۶ در کل به منزله رویکردی جامع برای حکمرانی بر فناوری‌های دیجیتال و داده‌ها در جامعه اروپایی عمل می‌کند. اقدامات قانون‌گذارانه فراگیر و پیشرو اتحادیه اروپا سبب شده است تا برخی اعتقاد داشته باشند این نهاد می‌تواند نقش رهبری جهان را برای تنظیم‌گری هوش مصنوعی برعهده بگیرد (Hsu, 2022) و نیز به دلیل رویکرد منسجم و یکپارچه خود قادر است گفتمان جهانی حکمرانی هوش مصنوعی را شکل دهد (Stix, 2022). بر مطالعه اسناد و تحلیل محتوای اسناد مرتبط با خط‌مشی اتحادیه اروپا نسبت به هوش مصنوعی، مشخص شد که روند عمومی حکمرانی، مقررات‌گذاری و سیاستگذاری هوش مصنوعی ما را به چندین مقوله محوری هدایت می‌کند. این موارد عبارتند از اصول و ارزشهای بنیادین حاکم بر اتحادیه اروپا که مبنای هر نوع سیاستگذاری از داده‌های شخصی تا هوش مصنوعی در سطح این منطقه به شمار می‌رود؛ رویکرد حاکم بر قوانین مرتبط با هوش مصنوعی و به طور خاص در قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا؛ مضمون‌های اصلی این قانون؛

1. Zhang
2. Wildemuth
3. GDPR
4. Radu
5. Digital Markets Act (DMA)
6. Digital Services Act (DSA)
7. EU AI Act

حکمرانی هوش مصنوعی در اتحادیه اروپا و سازوکار نهادی مرتبط با آن و نیز ارزشهای اخلاقی مورد توجه در قانون هوش مصنوعی. هر کدام از این موارد به ترتیب مورد تحلیل قرار می‌گیرند.

اصول بنیادین حاکم بر سیاست‌گذاری هوش مصنوعی: حقوق اساسی شهروندان اتحادیه اروپا

پیش از بحث درباره اصول حاکم بر سیاست‌گذاری هوش مصنوعی در اروپا، ملاحظه تحولات رخ داده تا قانون فعلی هوش مصنوعی اروپا که جامع‌ترین قانون و مقررات مرتبط با هوش مصنوعی تاکنون در سطح جهان شمره می‌شود سودمند است. برای فهم اصول اساسی حاکم بر سیاست‌گذاری هوش مصنوعی باید اصول کلی حاکم بر مقرراتی را که در اتحادیه برای حکمرانی فناوری‌های نوین و پلتفرم‌های دیجیتال به کار برده می‌شود مورد ملاحظه قرار دارد. برای فهم این موضوع که چرا مفهوم ریسک یا مخاطره مضمون کلیدی قانون هوش مصنوعی اروپا را تشکیل می‌دهد، رجوع به بنیان‌های مقررات‌گذاری در سطح اتحادیه اروپا را الزامی می‌کند. همانطور که بردفورد (۲۰۲۳) توضیح می‌دهد، رویکرد اتحادیه اروپا به اقتصاد دیجیتال و تنظیم‌گری پلتفرم‌ها و فناوری‌های جدید، یک مدل حقوق‌مدار است. اتحادیه اروپا رویکردی انسان‌مدار را برای تنظیم‌گری اقتصاد دیجیتال را در پیش گرفته است که طی آن حقوق بنیادین و انصاف بنیان تنظیم‌گری محسوب می‌شوند. بر اساس این دیدگاه، مداخله تنظیم‌گرانه برای حفاظت از حقوق اساسی افراد، حفظ ساختارهای دموکراتیک جامعه و اطمینان از توزیع عادلانه مزایای اقتصاد دیجیتال الزامی است. این مدل در پی ارتقاء حقوق شهروندان در برابر شرکتهای فناورانه و دولت است. در این مدل دولت باید برای حفاظت حقوقی که بنیان جامعه لیبرال دموکراسی محسوب می‌شوند هدایت اقتصاد دیجیتال و فناوری را در اختیار داشته باشد. حقوق اساسی عمیقاً در اخلاقیات اتحادیه اروپا ریشه دوانده است و مبنای یک قانون اساسی مبتنی بر ارزش را برای یکپارچگی اروپا تشکیل داده است و اقدامات مرتبط با قانون‌گذاری را اتحادیه اروپا و همچنین تعامل آن با جهان را در تمام زمینه‌های سیاستی هدایت می‌کند. این اخلاق سیاسی همچنین مبنای مدل نظارتی حقوق محور اروپا را فراهم می‌کند. بر اساس ماده دوم معاهده اتحادیه اروپا، این «اتحادیه بر اساس ارزش‌های احترام به کرامت انسانی، آزادی، دموکراسی، برابری، حاکمیت قانون و احترام به حقوق بشر... بنا شده است». منشور حقوق اساسی اتحادیه اروپا حقوق اساسی مندرج در معاهدات مختلف را مطمئن‌تر از پیش تضمین کرد (Bradford: 2023: 131). مقررات و قوانین مختلف در اتحادیه اروپا مبتنی بر منشور حقوق اساسی اتحادیه اروپا هستند. منشور حقوق بنیادین اتحادیه اروپا یک سند الزام‌آور قانونی است که مجموعه جامع حقوق بشر را برای شهروندان و ساکنان اتحادیه اروپا تضمین می‌کند. این منشور که در سال ۲۰۰۰ تصویب شد و با معاهده لیسبون در سال ۲۰۰۹ جنبه قانونی پیدا کرد، جزء کلیدی تعهد اتحادیه اروپا برای ارتقاء و حمایت از حقوق بشر است. این منشور، طیف گسترده‌ای از حقوق مدنی، سیاسی، اجتماعی و اقتصادی را در بر می‌گیرد، از جمله: حق حیات، آزادی و امنیت (ماده ۲)؛ حمایت از داده‌های شخصی (ماده ۸)؛ آزادی بیان و اطلاعات (ماده ۱۱)؛ ممنوعیت تبعیض (ماده ۲۱)؛ منشور حقوق بنیادین اتحادیه اروپا سنگ بنای تعهد اتحادیه اروپا به حقوق بشر است. این منشور چارچوبی محکم از حقوق مدنی، سیاسی، اجتماعی و اقتصادی را برای افراد در اتحادیه اروپا ایجاد می‌کند و فرهنگ حقوق بشر و آزادی‌های اساسی را در سراسر منطقه ترویج می‌کند. بنیان فلسفی سیاست هوش مصنوعی اتحادیه اروپا را همانطور که در قانون هوش مصنوعی تجسم یافته است، می‌توان در برخی اصول کلیدی زیر خلاصه کرد که مهمترین آنها رویکرد انسان محور و اخلاقی است؛ به این معنا که قانون هوش مصنوعی همانند مقررات عمومی حفاظت از داده‌ها؛ بر حقوق بشر، کرامت و آزادی‌های اساسی افراد اولویت قائل است. این قانون بر محافظت از افراد در برابر آسیب‌های بالقوه، تضمین عدالت و عدم تبعیض و ارتقای شفافیت و پاسخگویی در توسعه و استقرار هوش مصنوعی تأکید دارد (Floridi, 2021).

رویکرد ریسک‌محور: رویکرد اساسی قانون هوش مصنوعی اروپا

قانون هوش مصنوعی رویکردی مبتنی بر ریسک را اتخاذ کرده است؛ به این معنی که سطح مقرراتی که برای یک سیستم هوش مصنوعی اعمال می‌شود به خطرات ناشی از آن برای افراد، جامعه و محیط زیست بستگی دارد (Floridi, 2021). به عبارت دیگر، روش مبتنی بر ریسک در پیش‌نویس مقررات اتحادیه اروپا در مورد هوش مصنوعی، در سطح اتحادیه اروپا جدید است، اما با ابزارهای حقوقی موجود در حوزه هوش مصنوعی مشابه‌هایی دارد. در کل تصور می‌شود رویکرد مبتنی بر ریسک ممکن است به هنجار جهانی برای تنظیم هوش مصنوعی تبدیل شود (Chamberlain, 2022). دلایل مختلفی برای اتخاذ رویکرد ریسک‌محور وجود دارد. این رویکرد قانون هوش مصنوعی اجازه می‌دهد تا با پیچیدگی‌ها و کاربردهای متنوع هوش مصنوعی مقابله کند و در عین حال، تعادل را میان نیاز به نوآوری، رشد اقتصادی و حمایت از حقوق بنیادین برقرار سازد (Lyle, 2023). برخی دیگر از دلایل اصلی اتخاذ رویکرد مبتنی بر ریسک عبارتند از: تناسب^۱ رویکرد مبتنی بر ریسک تضمین می‌کند که الزامات قانونی با آسیب بالقوه‌ای که یک سیستم هوش مصنوعی ممکن است ایجاد کند، تناسب داشته باشد (Dentons, 2023). این قانون با تمرکز بر کاربردهای پرخطر، از اعمال الزامات غیرضروری بر سیستم‌های هوش مصنوعی کم‌خطر اجتناب می‌ورزد و نوآوری و رشد بازار را تقویت می‌کند (Ernst & Young, 2023)؛ انعطاف‌پذیری^۲ رویکرد مبتنی بر ریسک، این قانون را قادر می‌سازد تا بدون نیاز به قوانین بیش از حد دستوری، طیف گسترده‌ای از کاربردهای هوش مصنوعی را پوشش دهد (AI Act Texts, 2023). این انعطاف‌پذیری به قوانین اجازه می‌دهد تا با چشم‌انداز هوش مصنوعی که به سرعت در حال تکامل است، سازگار شود و کاربردها و فناوری‌های جدید را در برگیرد (European Parliament, 2023)؛ تشویق به نوآوری مسئولانه: رویکرد مبتنی بر ریسک، توسعه‌دهندگان و استقراردهندگان سیستم‌های هوش مصنوعی را تشویق می‌کند تا رویه‌های مسئولانه را اتخاذ کنند، مانند سرمایه‌گذاری در چارچوب‌های ارزیابی و مدیریت ریسک قوی و ترویج فرهنگ پاسخگویی و شفافیت (Ernst & Young, 2023). در نتیجه، رویکرد مبتنی بر ریسک در «قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا» برای رسیدگی به پیچیدگی‌ها و ماهیت به سرعت در حال تحول هوش مصنوعی، و در عین حال برقراری تعادل میان نیاز به نوآوری، رشد اقتصادی و حمایت از حقوق بنیادین طراحی شده است. این قانون با تمرکز بر سیستم‌های هوش مصنوعی پرخطر و اطمینان از الزامات قانونی متناسب، هدف خود را بر پرورش یک اکوسیستم هوش مصنوعی مسئولانه و پایدار در اتحادیه اروپا قرار داده است. در هسته قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا، این درک نهفته است که فناوری‌های هوش مصنوعی هم فرصت‌ها و هم چالش‌هایی را برای جامعه ایجاد می‌کنند. بنابراین از طریق محور قراردادن انسان و حمایت از حقوق اساسی وی همانند حریم خصوصی، کرامت انسانی، عدم تبعیض و کرامت انسانی؛ شفافیت و پاسخگویی و حکمرانی فراگیر یعنی مشارکت بازیگران مختلف، از جمله توسعه‌دهندگان، کاربران، جامعه مدنی و مقامات نظارتی به دنبال ایجاد چارچوبی برای توسعه و استقرار مسئولانه هوش مصنوعی در اروپا است- هر کدام از این موارد در ادامه مقاله توضیح داده خواهند شد.

قانون هوش مصنوعی اروپا و عناصر اصلی آن

قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا به بخش‌های اصلی مختلفی تقسیم شده است که هدف، دامنه و الزامات این قانون را مشخص می‌کند. بخش‌های کلیدی این قانون عبارتند از:

- موضوع، دامنه و تعاریف (فصل اول، مواد ۱ تا ۳): این بخش، سیستم‌های هوش مصنوعی تحت پوشش قانون را تعریف می‌کند، دامنه آن را مشخص می‌کند و تعاریف کلیدی را برای اصطلاحات به کار رفته در سراسر قانون ارائه می‌دهد.

1. Proportionality
2. Flexibility

- روش‌های ممنوع هوش مصنوعی (فصل دوم، مواد ۴ تا ۵): این بخش، روش‌های هوش مصنوعی را که غیرقابل قبول تلقی می‌شوند و بنابراین ممنوع هستند، مانند سیستم‌های هوش مصنوعی که رفتار انسان را دستکاری می‌کنند یا از افراد آسیب‌پذیر سوءاستفاده می‌کنند، شناسایی می‌کند.
 - سیستم‌های هوش مصنوعی پرخطر (فصل سوم، مواد ۶ تا ۲۹): این بخش به طبقه‌بندی، الزامات و نظارت بر سیستم‌های هوش مصنوعی پرخطر اختصاص دارد. این بخش رویکرد مبتنی بر ریسک، معیارهای شناسایی سیستم‌های پرخطر و الزامات خاص برای ارائه دهندگان و کاربران چنین سیستم‌هایی را شرح می‌دهد.
 - شفافیت و ارائه اطلاعات به کاربران (فصل چهارم، مواد ۳۰ تا ۳۳): این بخش، الزاماتی را برای شفافیت و ارائه اطلاعات به کاربران سیستم‌های هوش مصنوعی تعیین می‌کند و اطمینان می‌دهد که آنها از قابلیت‌ها، محدودیت‌ها و خطرات بالقوه مرتبط با سیستم‌های هوش مصنوعی که استفاده می‌کنند، مطلع باشند.
 - ساختار نظارتی و حکمرانی (فصل پنجم، مواد ۳۴ تا ۴۶): این بخش، ساختار نظارتی را با جزئیات شرح می‌دهد، از جمله ایجاد نهادهای ملی ذیصلاح، هیئت هوش مصنوعی اروپا و مکانیسم‌های اجرایی و همکاری بین کشورهای عضو.
 - کدهای رفتاری و اقدامات داوطلبانه (فصل ششم، مواد ۴۷ تا ۵۰): این بخش، توسعه و پذیرش کدهای رفتاری و اقدامات داوطلبانه را برای ترویج توسعه و استقرار مسئولانه هوش مصنوعی تشویق می‌کند.
 - ارائه اطلاعات نهایی (فصل هفتم، مواد ۵۱ تا ۵۶): این بخش شامل تفویض اختیارات، بندهای بازنگری، لازم الاجرا شدن و سایر اطلاعات نهایی قانون است.
- قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا همچنین شامل چندین ضمیمه است که اطلاعات تکمیلی مانند لیستی از سیستم‌های هوش مصنوعی پرخطر، مشخصات فنی و معیارهای ارزیابی نهادهای ارزیابی انطباق را ارائه می‌دهد. این بخش‌ها در کنار هم، یک چارچوب نظارتی جامع برای هوش مصنوعی در اتحادیه اروپا تشکیل می‌دهند که به چالش‌ها و خطرات مرتبط با سیستم‌های هوش مصنوعی رسیدگی می‌کند و در عین حال نوآوری و توسعه مسئولانه را ترویج می‌کند. این قانون یک سند طولانی و در حدود ۳۸۴ صفحه است. در ادامه برخی از بخش‌های مهم‌تر این قانون مورد توجه می‌گیرد.

تمرکز بر ریسک در قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا

قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا یک رویکرد ریسک‌محور را در پیش گرفته است. ریسک مفهومی کلیدی در این قانون است. در چارچوب قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا، «ریسک» به توان بالقوه یک سیستم هوش مصنوعی برای آسیب‌رساندن به افراد، ایمنی و حقوق بنیادین اشاره دارد. حقوق بنیادین که در قانون هوش مصنوعی به آن استناد شده است، مجموعه‌ای از حقوق اساسی شهروندان اتحادیه اروپا از جمله حق منزلت، آزادی، ایمنی و حریم خصوصی را دربرمی‌گیرد که در منشور حقوق بنیادین اتحادیه اروپا به رسمیت شناخته شده‌اند (اتحادیه اروپا، ۲۰۱۲) و مبنای مقررات دیگر اتحادیه اروپا از جمله مقررات عمومی حفاظت از داده نیز هست. قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا مدیریت ریسک‌های مرتبط با هوش مصنوعی را به چند دلیل در اولویت قرار داده است: ۱. اطمینان از اعتماد و ایمنی: اتحادیه اروپا ضمن اذعان به پتانسیل گسترده هوش مصنوعی، تأکید دارد که برخی برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی می‌توانند خطرات قابل توجهی برای جامعه و افراد ایجاد کنند. هدف این قانون ایجاد اعتماد از طریق ایجاد مقرراتی است که این خطرات را کاهش داده و توسعه و کاربرد مسئولانه آنرا ترویج می‌کنند. این موضوع در سند کمیسیون اروپا با عنوان «رویکرد اروپایی به هوش مصنوعی: شکل دادن به آینده دیجیتال اروپا» ذکر شده است (European Commission, 2023). ۲. رسیدگی به نگرانی‌های خاص: این قانون بر رسیدگی به نگرانی‌هایی که به شرح ذیل تمرکز دارد:

- تعصب و تبعیض: الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند سوگیری‌های موجود در داده‌هایی را که بر اساس آنها یاد می‌گیرد تداوم بخشند و منجر به نتایج ناعادلانه در زمینه‌هایی مانند استخدام، تأییدیه وام و عدالت کیفری شوند. این موضوع در سند «قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا- اولین مقررات در مورد هوش مصنوعی» در وب‌گاه پارلمان اروپا (European Parliament, 2021) مورد بحث قرار گرفته است.

- فقدان شفافیت و توضیح‌پذیری: اغلب درک چگونگی تصمیم‌گیری سیستم‌های هوش مصنوعی دشوار است و نگرانی‌هایی را در مورد مسئولیت‌پذیری و انصاف ایجاد می‌کند (European Commission, 2021).

- خطرات حریم خصوصی و امنیتی: سیستم‌های هوش مصنوعی که داده‌های شخصی را جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل می‌کنند، نگرانی‌هایی را در مورد نقض امنیت داده‌ها، سوءاستفاده احتمالی از داده‌ها و نقض حریم خصوصی افراد ایجاد می‌کنند. توضیح مفصلی از رویکرد قانون هوش مصنوعی به این مخاطرات را می‌توان در صفحه «قانون هوش مصنوعی» در وب‌گاه کمیسیون اروپا مشاهده کرد (European Commission, 2023).

این قانون سیستم‌های هوش مصنوعی را بر اساس سطح خطری که دارند طبقه‌بندی کرده است. هدف قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا ایجاد تعادل بین تقویت نوآوری در توسعه هوش مصنوعی و اطمینان از استفاده مسئولانه و اخلاقی از سیستم‌های هوش مصنوعی است. با تعریف و طبقه‌بندی ریسک، این قانون دستورالعمل‌های روشنی را برای توسعه‌دهندگان و کاربران سیستم‌های هوش مصنوعی ایجاد می‌کند و توسعه و استقرار هوش مصنوعی مسئولانه را در اتحادیه اروپا ترویج می‌کند. قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا که اولین چارچوب نظارتی برای سیستم‌های هوش مصنوعی است، سیستم‌های هوش مصنوعی را به چهار سطح مجزا از منظر ریسک (خطر) دسته‌بندی می‌کند: غیرقابل قبول^۱، پرخطر^۲، محدود^۳ و کم‌خطر^۴ (Mason Hayes Curran, 2023): ریسک غیرقابل قبول: این دسته شامل سیستم‌های هوش مصنوعی است که تهدیدی جدی برای حقوق اساسی و ارزش‌های اروپایی به شمار می‌روند. استفاده و توسعه این سیستم‌های هوش مصنوعی ممنوع است، زیرا پتانسیل آسیب آن‌ها بیشتر از هرگونه مزیت احتمالی‌شان است (European Commission, 2021). نمونه‌هایی از این سیستم‌ها، سیستم امتیازدهی اجتماعی توسط دولت‌ها است که بر اساس رفتار شهروندان به آن‌ها رتبه می‌دهد و اسباب‌بازی‌هایی است که از دستیارهای صوتی برای تشویق فعالیت‌های خطرناک استفاده می‌کنند (Mason Hayes Curran, 2023; ISACA, 2023). این سیستم‌ها به سادگی تحت قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا ممنوع هستند. ریسک بالا (پرخطر): سیستم‌های هوش مصنوعی این دسته، خطرات قابل توجهی را برای سلامت، ایمنی و حقوق اساسی افراد به همراه دارند. بنابراین، آن‌ها مشمول الزامات نظارتی سختگیرانه‌ای از جمله ارزیابی‌های انطباق، ثبت در پایگاه داده اتحادیه اروپا و نظارت پس از عرضه هستند (European Commission, 2021). این دسته به دو زیرمجموعه تقسیم می‌شود. زیرمجموعه اول شامل سیستم‌های هوش مصنوعی است که در محصولات ادغام شده‌اند که قبلاً تحت قوانین ایمنی اتحادیه اروپا قرار دارند، مانند تجهیزات پزشکی و خودروهای خودران (ISACA, 2023). زیرمجموعه دوم بر حوزه‌های خاص با تأثیر بالا مانند مدیریت زیرساخت‌های حیاتی، آموزش، اشتغال و دسترسی به خدمات عمومی تمرکز دارد (Mason Hayes Curran, 2023; ISACA, 2023). ریسک محدود: سیستم‌های هوش مصنوعی در این دسته، سطح ریسک کم تا متوسط را نشان می‌دهند و تأثیرات منفی بالقوه آن‌ها قابل مدیریت و برگشت‌پذیر است. این سیستم‌ها مشمول الزامات شفافیت هستند و از ارائه‌دهندگان آن‌ها خواسته می‌شود تا اطلاعاتی در مورد قابلیت‌های سیستم، محدودیت‌ها و خطرات بالقوه آن‌ها را افشا کنند (European Commission, 2021). سیستم‌های هوش مصنوعی در این دسته شامل چت‌بات‌ها، دستیارهای مجازی و سیستم‌های توصیه محتوا هستند (Pandectes, 2024). ریسک

1. Unacceptable Risk
2. High Risk
3. Limited Risk
4. Minimal or No Risk

کم یا بدون ریسک: سیستم‌های هوش مصنوعی که در این دسته قرار می‌گیرند، خطری برای افراد یا جامعه ندارند یا خطر آن‌ها ناچیز است. در نتیجه، آن‌ها تحت هیچ الزام نظارتی خاصی تحت قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا قرار نمی‌گیرند (European Commission, 2021). این سیستم‌ها شامل کاربردهای هوش مصنوعی اولیه با تأثیر محدود مانند فیلترهای هرزنامه یا ابزارهای پیش‌بینی آب‌وهوا می‌شوند. این سیستم‌ها تحت قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا با الزامات نظارتی کمی مواجه هستند. رویکرد مبتنی بر ریسک قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا، چارچوب متوازنی را ارائه می‌دهد. این قانون با ممنوع کردن کاربردهای پرخطری که می‌توانند مورد سوءاستفاده قرار گیرند، بر ایمنی و اخلاق اولویت می‌دهد، در عین حال نوآوری را برای سیستم‌های کم‌خطر ترویج می‌کند. این سیستم دسته‌بندی، توسعه و استقرار مسئولانه فناوری‌های هوش مصنوعی در اتحادیه اروپا را تقویت می‌کند. انگلر (۲۰۲۳) که رویکردهای اتحادیه اروپا و آمریکا را از منظر مدیریت ریسک‌های ناشی از هوش مصنوعی مقایسه کرده است، می‌گوید، رویکرد ایالات متحده به مدیریت ریسک هوش مصنوعی به‌طور گسترده در میان آژانس‌های فدرال توزیع شده است و بسیاری از آن‌ها بدون نیاز به اختیارات قانونی جدید، خود را با هوش مصنوعی وفق می‌دهند. در همین حال، ایالات متحده روی زیرساخت‌های غیرقابل تنظیم مانند یک چارچوب مدیریت ریسک هوش مصنوعی جدید، ارزیابی نرم افزار تشخیص چهره و بودجه گسترده برای تحقیقات هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری کرده است. رویکرد اتحادیه اروپا به مدیریت ریسک هوش مصنوعی با مجموعه جامع‌تر قوانینی که برای محیط‌های دیجیتال خاص طراحی شده‌اند، مشخص می‌شود. اتحادیه اروپا قصد دارد الزامات جدیدی را برای هوش مصنوعی پرخطر در فرآیندهای اجتماعی-اقتصادی، استفاده دولت از هوش مصنوعی و محصولات مصرفی تحت نظارت با سیستم‌های هوش مصنوعی اعمال کند.

اعمال و اجرا و حکمرانی هوش مصنوعی در اتحادیه اروپا

قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا سازوکار اجرایی و حکمرانی نیرومندی را برای اطمینان از اجرای مؤثر آن در کل کشورهای عضو اتحادیه در اولویت قرار داده است که جزئیات آن بر اساس قانون هوش مصنوعی اروپا (۲۰۲۳) به شرح زیر است:

۱- حکمرانی چند سطحی:

* کمیسیون اروپا:

- هیئت هوش مصنوعی اروپا^۱ را تأسیس می‌کند که یک نهاد مشورتی است که در زمینه اخلاق و حکمرانی تخصص دارد.
- نظارت بر اجرای قانون، هماهنگی با مقامات ملی، و بررسی تخلفات احتمالی.
- مجازات‌های قانونی را برای تخلفات اعمال می‌کند که از ۷٫۵ میلیون یورو یا ۱٫۵ درصد گردش مالی جهانی برای تخلفات جزئی تا ۳۵ میلیون یورو یا ۷ درصد برای تخلفات شدید را شامل می‌شود.

* مراجع ذیصلاح ملی:

- توسط هر یک از کشورهای عضو برای همکاری با کمیسیون و اجرای قانون در سطح ملی تعیین می‌شود.
- نظارت بر بازار را برای شناسایی سیستم‌های هوش مصنوعی غیرمنطبق و اطمینان از انطباق با مقررات انجام می‌دهند

1. European Artificial Intelligence Board

۲. مکانیسم‌های اجرایی:

* نظارت بر بازار: مقامات ملی مسئولیت نظارت فعال بر بازار و بررسی موارد عدم انطباق بالقوه را برعهده دارند. این موارد عبارتند از:

- انجام بازرسی از شرکت‌هایی که در حال توسعه یا استقرار سیستم‌های هوش مصنوعی هستند.
- درخواست اطلاعات و مستندات از شرکت‌ها.
- انجام ممیزی‌های ازپیش اعلام نشده.

* مجازات‌ها: با شناسایی تخلفات، مقامات می‌توانند مجازات‌های مختلفی را اعمال کنند از جمله:

- جریمه‌های اجرایی به شکلی که بیشتر به آنها اشاره شد.
- ممنوعیت عرضه سیستم هوش مصنوعی غیرمنطبق در بازار.
- دستور برداشتن یک سیستم هوش مصنوعی از قبل نصب شده.
- ممنوعیت‌های موقت یا دائمی برای عرضه انواع خاصی از سیستم‌های هوش مصنوعی در بازار.

* بررسی قضایی: شرکت‌هایی که با تصمیمات منفی مواجه می‌شوند، می‌توانند از طریق دادگاه‌های ملی اعتراض کنند و از روند مناسب و رجوع قانونی اطمینان حاصل کنند.

۳. مشارکت ذینفعان:

* مشاوره: کمیسیون به شکل فعالانه ذینفعان مختلف را در کل این فرآیند درگیر می‌کند که عبارتند از:

- نمایندگان صنعت (توسعه‌دهندگان فناوری، شرکت‌ها)
- سازمان‌های جامعه مدنی (گروه‌های مدافع‌گر، حامی مصرف‌کننده)
- دانشگاه (محققان، اخلاق‌شناسان)

* کارگروه تخصصی در زمینه هوش مصنوعی: این گروه به شکل مستقل به کمیسیون در زمینه اخلاق و حکمرانی هوش مصنوعی مشاوره تخصصی می‌دهد و تصمیم‌گیری آگاهانه را بیشتر ترویج می‌کند. هدف قانون هوش مصنوعی اطمینان از اجرای یکنواخت در سراسر اتحادیه اروپا است و به این منظور دستورالعمل‌ها و مقررات به شکل روشن و صریح ارائه می‌شوند. موضوع دیگر انعطاف‌پذیری در سطح ملی است. اگرچه هدف این قانون هماهنگ‌سازی است، اما بر ضرورت انعطاف‌پذیری در رویکردهای اجرایی اذعان می‌کند. مقامات کشورهای مختلف عضو اتحادیه اروپا می‌توانند تا زمانی که رعایت اصول اصلی قانون مورد توجه قرار گیرد، استراتژی‌های اجرایی خود را با زمینه‌ها و منابع خاص خود تنظیم کنند. این رویکرد چندلایه بر همکاری بین کمیسیون اتحادیه اروپا و مقامات ملی و در عین حال تضمین اجرای منصفانه و منسجم مقررات در سراسر کشورهای عضو تأکید دارد. علاوه بر این، مشارکت ذینفعان و افراد متخصص مستقل، سبب تقویت بیشتر چارچوب حکمرانی می‌شود و شفافیت و تصمیم‌گیری آگاهانه را در طول فرآیند ارتقاء می‌دهد. دو نهاد کلیدی در حکمرانی و اجرای قانون هوش مصنوعی در اتحادیه اروپا هیئت هوش مصنوعی اروپا و نیز دفتر هوش مصنوعی اروپا هستند. «دفتر هوش مصنوعی اروپا» که در فوریه ۲۰۲۴ در کمیسیون اروپا تأسیس شد، بر اجرا و اعمال «قانون هوش مصنوعی» با کشورهای عضو نظارت می‌کند. این دفتر به دنبال ایجاد محیطی است که در آن فناوری‌های هوش مصنوعی به کرامت انسانی، حقوق و اعتماد شهروندان احترام بگذارند. همچنین، دفتر هوش مصنوعی اروپا؛ همکاری، نوآوری و تحقیق در زمینه هوش مصنوعی را در میان ذینفعان مختلف تقویت می‌کند. علاوه بر این، دفتر در گفتگو و

همکاری‌های بین‌المللی در مورد مسائل هوش مصنوعی مشارکت می‌کند و نیاز به همسویی جهانی در حکمرانی هوش مصنوعی را به رسمیت می‌شناسد. دفتر هوش مصنوعی اروپا از طریق این تلاش‌ها، در تلاش است تا اروپا را به عنوان رهبر در توسعه اخلاقی و پایدار فناوری‌های هوش مصنوعی معرفی کند (European Commission, 2024). از منظر اعتماد، به شکل گذارا باید اشاره کرد که لاکس، واختر و میدل‌اشات^۱ (۲۰۲۳) معتقدند اتحادیه اروپا مفهوم اعتماد را ساده‌انگارانه در نظر گرفته و جاه‌طلبی نظارتی خود را بیش از حد ارزیابی کرده است. به گفته آنها در قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا «قابلیت اعتماد» با «قابل قبول بودن» به اشتباه با هم درهم آمیخته شده‌اند. به نظر آنها، موفقیت سیاست اتحادیه اروپا در ایجاد اعتماد شهروندان نامشخص است و همچنان خطر عدم تطابق بین سطوح اعتماد واقعی و قابلیت اعتماد هوش مصنوعی به کار گرفته شده وجود دارد. هیئت هوش مصنوعی اروپا، از طرف دیگر، مفهومی پیشنهادی در «قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا» است و هنوز به طور رسمی تأسیس نشده است. این نهاد پس از تأسیس به عنوان یک نهاد مشارکتی برای تسهیل اجرای روان و استاندارد شده «قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا» در میان کشورهای عضو عمل خواهد کرد. برخی از وظایف بالقوه این هیئت عبارتند از: ارائه توصیه‌هایی درباره چگونگی طبقه‌بندی سیستم‌های هوش مصنوعی پرخطر؛ ارائه تفاسیر از «قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا» در شرایط خاص و حمایت از توسعه استانداردهای فنی هماهنگ برای هوش مصنوعی. در مجموع، دفتر هوش مصنوعی اروپا و هیئت پیشنهادی هوش مصنوعی اروپا برای دستیابی به اهداف اتحادیه اروپا در زمینه توسعه مسئولانه هوش مصنوعی و به کارگیری آن همکاری با هم همکاری خواهند کرد. دفتر هوش مصنوعی اروپا، تخصص و پشتیبانی اجرایی مرکزی را ارائه می‌دهد؛ در حالی که هیئت هوش مصنوعی اروپا رویکردی متحد برای اعمال مقررات در سراسر اتحادیه اروپا تضمین خواهد کرد.

تحلیل مقایسه‌ای رویکرد اروپا به هوش مصنوعی به نسبت آمریکا و چین

در نهایت برای فهم بهتر رویکرد اتحادیه به طور مختصر آنرا با رویکردهای دو دولت پیش‌تاز در زمینه هوش مصنوعی یعنی آمریکا و چین مقایسه می‌کنیم. هر منطقه رویکرد خاص خود را نسبت به سیاست هوش مصنوعی توسعه داده است که نشان‌دهنده زمینه‌های فرهنگی، اقتصادی و سیاسی متفاوتی است. چین، رویکرد دولت‌محورتر را در قبال سیاست هوش مصنوعی اتخاذ کرده است و اولویت آن بر توسعه اقتصادی و امنیت ملی است. «طرح توسعه نسل جدید هوش مصنوعی^۲» چین، با هدف تبدیل شدن چین به رهبر جهانی در هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰، بر توسعه و استقرار فناوری‌های هوش مصنوعی در بخش‌های کلیدی مانند مراقبت‌های بهداشتی، حمل و نقل و تولید تمرکز دارد (State Council of the People's Republic of China, 2017). سیاست هوش مصنوعی چین با سرمایه‌گذاری قابل توجه دولت و حمایت از صنعت هوش مصنوعی، و همچنین همکاری نزدیک بین دولت، صنعت و دانشگاه مشخص می‌شود (Roberts et al., 2021). با این حال، نگرانی‌هایی در مورد خطرات بالقوه سیاست هوش مصنوعی چین، از جمله مسائل مربوط به حریم خصوصی، نظارت و حقوق بشر ابراز شده است (Roberts et al., 2021). ایالات متحده رویکردی مبتنی بر بازار را در قبال سیاست هوش مصنوعی اتخاذ کرده است که بر نوآوری و رشد اقتصادی تأکید دارد. ایالات متحده رویکرد نظارتی ملایمی را در قبال هوش مصنوعی اتخاذ کرده است و بر ترویج نوآوری و اجتناب از مقررات دست و پاگیری که می‌تواند مانع توسعه فناوری‌های هوش مصنوعی شود، تمرکز دارد. سیاست هوش مصنوعی ایالات متحده همچنین اولویت خود را بر حفظ رهبری ایالات متحده در هوش مصنوعی و اطمینان از توسعه و استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی به شیوه‌ای که به نفع مردم آمریکا باشد و از ارزش‌ها و منافع آمریکا محافظت کند، قرار می‌دهد (Executive Office of the President of the United States, 2020). با این حال، برخی از کارشناسان سیاست هوش مصنوعی ایالات متحده را به دلیل کم‌توجهی به اخلاق، شفافیت و پاسخگویی و عدم رسیدگی به خطرات و چالش‌های بالقوه

1. Laux, Wachter, and Mittelstad

2. New Generation Artificial Intelligence Development Plan

مرتبط با هوش مصنوعی مورد انتقاد قرار داده‌اند (Calo & Crawford, 2020). در نتیجه، اتحادیه اروپا، چین و ایالات متحده رویکردهای متفاوتی را در قبال سیاست هوش مصنوعی اتخاذ کرده‌اند که نشان‌دهنده زمینه‌های فرهنگی، اقتصادی و سیاسی منحصر به فرد آنهاست. در حالی که هر منطقه نقاط قوت و ضعف خاص خود را دارد، واضح است که سیاست هوش مصنوعی یک موضوع پیچیده و چندوجهی است که نیازمند بررسی دقیق و گفتگوی مداوم بین همه ذی‌نفعان است.

نتیجه‌گیری

تفاوت‌های قابل توجهی در نحوه رویکرد چین، ایالات متحده آمریکا و اتحادیه اروپا به مقررات هوش مصنوعی وجود دارد که منعکس‌کننده سیستم‌های سیاسی متمایز، اولویت‌های اقتصادی و ارزش‌های اجتماعی آنهاست. هدف این مقاله فهم مبانی فلسفی، رویکرد، ارزش‌های اخلاقی مهم و نیز نحوه حکمرانی هوش مصنوعی در اتحادیه اروپا بوده است. در ابتدای مقاله دلایل و اهمیت مطالعه سیاستگذاری هوش مصنوعی در اتحادیه را بیان کردیم و نشان دادیم که این مطالعه چگونه می‌تواند برای زمینه اجتماعی ایران اهمیت داشته باشد. به طور کلی باید گفت که اتحادیه اروپا در زمینه سیاستگذاری و تنظیم مقررات هوش مصنوعی پیشگام است. قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا، پرجزئیات‌ترین و جامع‌ترین قانون هوش مصنوعی در سطح جهان است که گام‌های زیادی در جهت نهایی شدن آن برداشته شده است. آخرین تحول مرتبط با قانون هوش مصنوعی این است که در اواسط ماه مارس ۲۰۲۴ (اواخر اسفند ۱۴۰۲) پارلمان اروپا آن را به تصویب رساند. انتظار می‌رود تا دو سال آینده و پس از طی برخی مراحل، همه قانون هوش مصنوعی قابلیت اجرایی پیدا کند. قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا یک قانون جامع است که رویکردی افقی دارد و استانداردها و الزامات انعطاف‌پذیری را در برنامه‌های مختلف هوش مصنوعی تحمیل می‌کند. این قانون مبتنی بر ریسک است و بر طبقه‌بندی هوش مصنوعی بر اساس خطرات بالقوه (بالا، کم، غیرقابل قبول) و اعمال مقررات مربوطه تمرکز دارد. این قانون اخلاق محور است و بر حقوق بشر، انصاف، شفافیت و مسئولیت‌پذیری در توسعه و استفاده از هوش مصنوعی تأکید دارد. در کل، هدف سیاستگذاری هوش مصنوعی در اتحادیه اروپا کاهش خطرات، تضمین عدالت، شفافیت و حقوق بشر است. در اتحادیه اروپا بر شفافیت و توضیح‌پذیری الگوریتم‌های هوش مصنوعی تأکید شده است. از سوی دیگر، دستورالعمل‌های اخلاقی و ملاحظات حقوق بشر به طور خاص مورد تأکید قرار دارد. در سطح اتحادیه اروپا، نهادی مستقل برای نظارت و اجرای قانون هوش مصنوعی تدبیر شده است. قانون و رویکرد هوش مصنوعی از برخی جهات، تفاوت‌های کلیدی با رویکردهای آمریکا و چین دارد. رویکرد ایالات متحده آمریکا؛ غیرمتمرکز، خاص هر بخش و اغلب با تکیه بر قوانین موجود است. اما چین رویکرد ترکیبی، اصول اخلاقی و برخی مقررات خاص فناوری را با تأکید بر کنترل دولتی در پیش گرفته است. تمرکز آمریکا بر تقویت نوآوری و رقابت اقتصادی، پرداختن به نگرانی‌های خاص مانند تعصب و امنیت است. چین دستیابی به رهبری ملی هوش مصنوعی، حفظ ثبات اجتماعی و قدرت دولتی را مدنظر قرار دارد. در کل همانطور که این مقاله نشان داد، رویکرد سیاستگذارانه هر دولت یا منطقه به هوش مصنوعی مبتنی بر شرایط ویژه اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی آن است. هر نوع سیاستگذاری برای هوش مصنوعی باید مبتنی بر ملاحظات محلی آن باشد. این موضوع به طور خاص در مورد ایران نیز مصداق دارد. تدوین اسناد و نیز مقررات‌گذاری برای هوش مصنوعی باید با ملاحظه اصول بنیادین و یک تدوین رویکرد اساسی باشد. طبیعی است که رویکردهای کلان اقتصادی و ارزش‌های اخلاقی و فرهنگی نیز اهمیت اساسی دارند. از سوی دیگر، تدوین خط‌مشی‌های هوش مصنوعی باید با ملاحظه منافع فردی و نیز در نظر گرفتن منافع ملی باشد. نظر به جهانی‌بودن پیامدهای فناوری‌های هوش مصنوعی، رویکردها به هوش مصنوعی باید مبتنی بر ملاحظه حق حاکمیت ملی باشد و از سوی دیگر توجه به همکاری‌های بین‌المللی می‌تواند به کاستن از مخاطرات ناشی از هوش مصنوعی کمک کند.

References

1. AI Act Texts. (2023). EU Artificial Intelligence Act. Retrieved March 10, 2024, from <https://artificialintelligenceact.eu/the-act-texts/>
2. Bradford, A. (2023). *Digital Empires: The Global Battle to Regulate Technology*. Oxford University Press.
3. Calo, R., & Crawford, K. (2020). The US Should Adopt a More European Approach to Regulating AI. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2020/03/the-u-s-should-adopt-a-more-european-approach-to-regulating-ai>
4. Cath, C., Wachter, S., Mittelstadt, B., Taddeo, M., & Floridi, L. (2018). Artificial Intelligence and the 'Good Society': The US, EU, and UK Approach. *Science and Engineering Ethics*, 24(2), 505-528. <https://doi.org/10.1007/s11948-017-9901-7>
5. Chamberlain, J. (2023). The Risk-Based Approach of the European Union's Proposed Artificial Intelligence Regulation: Some Comments from a Tort Law Perspective. *European Journal of Risk Regulation*, 14(1), 1–13. doi:10.1017/err.2022.38
6. Coeckelbergh, M. (2022). *The Political Philosophy of AI*. Polity Press.
7. Council of the European Union. (2023, December 9). Timeline - Artificial intelligence. <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/artificial-intelligence/>
8. Dafoe, A. (2018). AI Governance: A Research Agenda. *Governance of Dual-Use Technologies: Theory and Practice*, 19-41. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198841864.003.0003>
9. Daly, A., Hagedorff, T., Li, H., Mann, M., Marda, V., Wagner, B., Wang, W. W., & Witteborn, S. (2019). Artificial Intelligence, Governance and Ethics: Global Perspectives. The Chinese University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper No. 2019-15, University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper No. 2019/033. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3414805>
10. Darpa, I. (2003). DARPA Grand Challenge: Results. <https://www.darpa.mil/about-us/timeline/-grand-challenge-for-autonomous-vehicles>
11. Darpa, I. (2003). DARPA Grand Challenge: Results. <https://www.darpa.mil/about-us/timeline/-grand-challenge-for-autonomous-vehicles>
12. Dentons. (2023, December 14). The New EU AI Act – The 10 key things you need to know now. Retrieved March 10, 2024, from <https://www.dentons.com/en/insights/articles/2023/december/14/the-new-eu-ai-act-the-10-key-things-you-need-to-know-now>
13. Elliott, A. (2022). *Making Sense of AI: Our Algorithmic World*. Oxford University Press.
14. Engler, A. (2023). The EU and U.S. diverge on AI regulation: A transatlantic comparison and steps to alignment. Brookings Institution. United States of America. Retrieved from <https://policycommons.net/artifacts/4140126/the-eu-and-us-diverge-on-ai-regulation/4948949/>
15. Ernst & Young. (2023). The European Union Artificial Intelligence Act. Retrieved March 10, 2024, from https://assets.ey.com/content/dam/ey-com/en_gl/topics/artificial-intelligence/ey-the-european-union-artificial-intelligence-act.pdf
16. Ertel, W. (2010). *Introduction to Artificial Intelligence*. Undergraduate Topics in Computer Science. Springer.
17. European Commission (2021). White Paper on Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust. https://commission.europa.eu/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en
18. European Commission (2024) AI Act (Shaping Europe's digital future), European Commission, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai#:~:text=The%20European%20AI%20Office%2C%20established,dignity%2C%20rights%2C%20and%20trust>
19. European Commission. (2020, February 18). White paper on artificial intelligence - A European approach to excellence and trust. https://commission.europa.eu/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en
20. European Commission. (2021). Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonized rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). COM (2021) 206 final. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021PC0206&from=EN>
21. European Commission. (2021, April 21). Q&A on Artificial Intelligence. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/qanda_21_1683/QANDA_21_1683_EN.pdf
22. European Commission. (2021b, April 21). Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on a European approach for Artificial Intelligence (COM(2021) 206 final). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021PC0206&from=EN>
23. European Commission. (2023, February 19). A European approach to artificial intelligence | Shaping Europe's digital future. <https://www.digitaleurope.org/news/joint-statement-lets-give-ai-in-europe-a-fighting-chance/>
24. European Commission. (2023, February 19). A European approach to artificial intelligence | Shaping Europe's digital future. <https://www.eitdigital.eu/fileadmin/2022/ecosystem/makers-shapers/reports/EIT-Digital-Artificial-Intelligence-Report.pdf>
25. European Parliament. (2023). Artificial intelligence act. Retrieved March 10, 2024, from <https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-new-push-for-european-democracy/file-artificial-intelligence-act>
26. European Parliament. (2023, June 1). EU AI Act - First regulation on artificial intelligence. <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>
27. European Parliament. (2023, June 1). EU AI Act - First regulation on artificial intelligence. <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>
28. Executive Office of the President of the United States. (2020). Guidance for Regulation of Artificial Intelligence Applications. <https://www.whitehouse.gov/ai/guidance-for-regulation-of-artificial-intelligence-applications/>
29. Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A Unified Framework of Five Principles for AI in Society. *Harvard Data Science Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.f7b6282a>
30. Gasser, U., & Almeida, V. (2017). A Layered Model for AI Governance. *IEEE Internet Computing*, 21(6), 58-62.
31. Gates, B. (2023, January 12). Bill Gates is meh on Web 3 and the metaverse, but bullish on AI. *Business Insider*. <https://www.businessinsider.com/bill-gates-reddit-ama-ai-not-metaverse-revolutionary-chatgpt-2023-1>
32. Hagedorff, T. (2020). The Ethics of AI Ethics: An Evaluation of Guidelines. *Minds and Machines*, 30(1), 99-120. <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09517-8>
33. Hendler, J. (2008). The state of artificial intelligence: An interview with James Hendler. *IEEE Intelligent Systems*, 23(3), 2-4. <https://doi.org/10.1109/MIS.2008.48>
34. Hsu, J. (2022, December 28). EU's Artificial Intelligence Act will lead the world on regulating AI. *New Scientist*. <https://www.newscientist.com/article/mg25634192-300-eus-artificial-intelligence-act-will-lead-the-world-on-regulating-ai/>
35. ISACA. (2023, June 14). The EU AI Act: Adoption Through a Risk Management Framework. ISACA. <https://www.isaca.org/resources/news-and-trends/industry-news/2023/the-eu-ai-act-adoption-through-a-risk-management-framework>

36. Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389-399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
37. Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245), 255-260. <https://doi.org/10.1126/science.aaa8415>
38. Kazemi, A., & Motalebi Korbekandi, H. (2021). Challenges and opportunities of artificial intelligence for superior governance. In *Proceedings of the third national conference and the first international conference on superior governance* (pp. 8-18). Retrieved from <https://governanceschool.ir/file/download/download/1655281695-1172.pdf?language=fa>
39. Laux, J., Wachter, S., & Mittelstadt, B. (2023). Trustworthy artificial intelligence and the European Union AI act: On the conflation of trustworthiness and acceptability of risk. *Regulation and Governance*, 18(1), 3-32
40. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444.
41. Lyle, K. (2023, March 5). AI and Product Safety Standards Under the EU AI Act. Carnegie Endowment for International Peace. Retrieved March 10, 2024, from <https://carnegieendowment.org/2023/03/05/ai-and-product-safety-standards-under-eu-ai-act-pub-88795>
42. Mason Hayes Curran. (2023, February 14). EU AI Act: Risk Categories. MHC.ie. <https://www.mhc.ie/latest/insights/the-eu-ai-act-imaging-and-diagnostics-2>
43. Müller, V. C. (2020). Ethics of Artificial Intelligence and Robotics. In E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2020 Edition). <https://plato.stanford.edu/archives/spr2020/entries/ethics-ai/>
44. Pandectes. (2024, January 22). What are the risk levels in the EU AI Act? Pandectes. <https://pandectes.io/blog/what-are-the-risk-levels-in-the-eu-ai-act/>
45. Pourezzat, A. A et al. (2019). The return of rationality: Application of artificial intelligence in governance and public policy. *Administrative Studies and Researches*, 3(2), 8-18.
46. Radu, R. (2019). *Negotiating Internet Governance*. Oxford University Press.
47. Radu, R. (2021). Steering the governance of artificial intelligence: national strategies in perspective. *Policy and Society*, 40(2), 178-193. <https://doi.org/10.1080/14494035.2021.1929728>
48. Roberts, H., Cowls, J., Morley, J., Taddeo, M., Wang, V., & Floridi, L. (2021). The Chinese Approach to Artificial Intelligence: An Analysis of Policy, Ethics, and Regulation. *AI & Society*, 1-19.
49. Sharma, A., & Kumar, M. (2020). *Artificial Intelligence: Concepts, Methodologies, and Applications*. In: Sharma, A. & Kumar, M. (eds.). *Introduction to Artificial Intelligence* (pp. 1-23). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-2830-5_1
50. Sharma, G. D., Yadav, A., & Chopra, R. (2020). Artificial intelligence and effective governance: A review, critique and research agenda. *Sustainable Futures*, 2, 100004. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2019.100004>
51. State Council of the People's Republic of China. (2017). A Next Generation Artificial Intelligence Development Plan. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm
52. Stix, C. (2022). The Ghost of AI Governance Past, Present, and Future: AI Governance in the European Union. In J. B. Bullock et al. (Eds.), *The Oxford Handbook of AI Governance*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780197579329.013.56>
53. Stone, P., Brooks, R. A., Brynjolfsson, E., Calo, R., Etzioni, O., Hager, G. D., ... & Teller, A. (2016). Artificial Intelligence and Life in 2030. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence, Stanford University. <http://ai100.stanford.edu/2016-report>
54. Taeihagh, A. (2021). Governance of artificial intelligence. *Policy and Society*, 40(2), 137-157. <https://doi.org/10.1080/14494035.2021.1928377>
55. West, D. M. (2022). Six steps to responsible AI in the federal government: An overview and recommendations from the U.S. experience. Brookings. <https://www.brookings.edu/research/six-steps-to-responsible-ai-in-the-federal-government/>
56. Zhang, Y., & Wildemuth, B. M. (2005). Qualitative Analysis of Content. Retrieved March 10, 2024, from https://www.ischool.utexas.edu/~yanz/Content_analysis.pdf