

Artificial Intelligence as an Official Judicial Expert

Mohammad Rasoul Ahangaran¹  | Jamal-eddin Naseri² 

1. Professor, Department of Jurisprudence and Fundamentals of Islamic Law, University of Tehran, Farabi Campus, Qom, Iran; (Corresponding Author): ahangaran@ut.ac.ir
2. MA Graduate in Regional Studies (North Africa), Official Judiciary Expert, Qom, Iran; Jamal. naseri.425@gmail.com

Article Info	Abstract
Article type: Scientific Article Received: 2025/03/06 Received in revised form: 2025/08/21 Accepted: 2025/10/01 Keywords: <i>Judicial Automation; Automated Decision- Making; Efficient Judicial System; Artificial Intelligence; AI as an Expert.</i>	With the remarkable advancements in artificial intelligence in recent decades and the emergence of its novel applications in judicial systems, the question arises as to whether artificial intelligence can replace official judicial experts. This article, with an analytical-descriptive approach, examines the feasibility of using artificial intelligence as an official judicial expert in our country's judicial system. To this end, by analyzing the capabilities and limitations of artificial intelligence in the role of an official expert, the article demonstrates that while AI-based technologies are capable of processing big data, providing objective analyses, and accelerating repetitive processes, serious limitations prevent this complete replacement. Such imitations include legal accountability for algorithmic errors, inability to understand the socio-cultural complexities of cases, biases stemming from training data, and a lack of transparency in decision-making are among the main obstacles. The findings indicate that artificial intelligence in its current state lacks the requisite competence to perform an independent expert function. Nevertheless, as a complementary tool alongside official experts, it can contribute to enhancing the quality of judicial services by automating routine tasks and increasing the accuracy and speed of proceedings. Realizing the use of artificial intelligence as an official judicial expert requires the development of legal and ethical frameworks, investment in infrastructure, training of human resources, and the strengthening of collaboration among technology, engineering, and legal professionals so that replacing official experts with artificial intelligence can be feasible while preserving justice and public trust.
How To Cite	Ahangaran, Mohammad Rasoul, Naseri, Jamal-eddin. (2026). Artificial Intelligence as an Official Judicial Expert. <i>Journal of Judgment</i> , 126(2), 152-177. http://doi.org/10.22034/judg.2025.2055221.1390
DOI	10.22034/judg.2025.2055221.1390
	©2025 The Author(s): This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, As long as the original authors and sources are cited. No permission is required from the authors or the publishers.
Publisher	Publications of the Judiciary of Tehran Province

هوش مصنوعی به مثابه کارشناس رسمی دادگستری

محمدرسلول آهنگران^۱ | جمال الدین ناصری^۲

۱. استاد گروه فقه و مبانی حقوق اسلامی، دانشگاه تهران، دانشکدگان فارابی، قم، ایران، رایانامه:

ahangaran@ut.ac.ir

۲. دانش آموخته کارشناسی ارشد مطالعات منطقه ای خاورمیانه و شمال آفریقا، کارشناس رسمی دادگستری، قم، ایران،

Jamal.naseri.425@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: علمی	با پیشرفت‌های چشمگیر هوش مصنوعی در دهه‌های اخیر و ظهور کاربردهای نوین آن در نظام‌های قضایی، این پرسش مطرح است که آیا هوش مصنوعی می‌تواند جایگزین کارشناسان رسمی دادگستری شود. در این پژوهش با رویکردی تحلیلی - توصیفی، امکان استفاده از هوش مصنوعی به مثابه کارشناس رسمی دادگستری در سیستم قضایی کشورمان بررسی می‌شود. از این رو، با تحلیل قابلیت‌ها و محدودیت‌های هوش مصنوعی در نقش کارشناس رسمی، نشان می‌دهیم که اگرچه فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در پردازش داده‌های کلان، ارائه تحلیل‌های عینی و تسریع فرایندهای تکراری توانمندند، محدودیت‌های جدی مانع این جایگزینی کامل می‌شوند. محدودیت‌هایی نظیر مسئولیت‌پذیری حقوقی در قبال خطاهای الگوریتمی، ناتوانی در درک پیچیدگی‌های اجتماعی و فرهنگی پرونده‌ها، سوگیری‌های ناشی از داده‌های آموزشی و فقدان شفافیت در تصمیم‌گیری، از جمله موانع اصلی محسوب می‌شوند. یافته‌ها حاکی از آن است که هوش مصنوعی در وضعیت کنونی فاقد صلاحیت لازم برای ایفای نقش مستقل کارشناسی است، اما مانند ابزاری مکمل در کنار کارشناسان رسمی می‌تواند با خودکارسازی وظایف روتین، افزایش دقت و سرعت رسیدگی‌ها، به ارتقای کیفیت خدمات قضایی کمک کند. تحقق هوش مصنوعی به مثابه کارشناس رسمی دادگستری مستلزم تدوین چهارچوب‌های حقوقی و اخلاقی، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، آموزش نیروی انسانی و تقویت همکاری میان متخصصان فناوری، مهندسی و حقوق است تا جایگزینی هوش مصنوعی با کارشناسان رسمی، با حفظ عدالت و اعتماد عمومی، امکان‌پذیر شود.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱۶	
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۵/۳۰	
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۰۹	
کلیدواژه: اتوماسیون قضایی، تصمیم‌گیری خودکار، سیستم قضایی کارآمد، هوش مصنوعی، هوش مصنوعی کارشناس.	
استناد	آهنگران، محمدرسلول، ناصری، جمال الدین. (۱۴۰۵). هوش مصنوعی به مثابه کارشناس رسمی دادگستری، فصلنامه قضاوت، ۱۷۷-۱۵۲، (۲)۱۲۶.
DOI	http://doi.org/10.22034/judg.2025.2055221.1390
ناشر	انتشارات دادگستری کل استان تهران

مقدمه

امروزه یکی از مهم‌ترین حوزه‌های فناورانه‌ای که با توجه به آینده تحول‌آفرین خود بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته، علوم و فناوری‌های هوش مصنوعی^۱ است که برخوردار از ابعاد اخلاقی، حقوقی، فنی و مهندسی است. کشور ما نیز یکی از کشورهای پیشرو در زمینه خلق دانش و انتشار مقالات علمی در حوزه هوش مصنوعی است و توسعه کسب‌وکارهای نوپا و شکل‌گیری شرکت‌های دانش‌بنیان این حوزه، نشان می‌دهد که با برنامه‌ریزی منسجم و جامع، می‌توان دستاوردهای چشمگیری را از گسترش هوش مصنوعی در کشور انتظار داشت.

هوش مصنوعی، به‌منزله یکی از پیشروترین فناوری‌های تحول‌آفرین قرن بیست و یکم، ابعاد گوناگون زندگی بشر را دستخوش بازتعریفی بنیادین کرده است. از زمان شکل‌گیری مفاهیم پایه‌ای این حوزه در دهه ۱۹۵۰، در هوش مصنوعی پیشرفت‌های شتابان و دگرگونی‌های بنیادین در الگوها را شاهد بوده‌ایم. امروزه، این فناوری نه صرفاً به‌عنوان ابزاری کمکی، بلکه به‌مثابه عامل تغییرات ساختاری در حوزه‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی شناخته می‌شود. نفوذ عمیق هوش مصنوعی از فعالیت‌های روزمره افراد تا فرایندهای پیچیده سازمانی و نهادهای حکومتی را در بر گرفته و آن‌ها را متحول ساخته است.

هوش مصنوعی به‌صورت تدریجی و غیرملموس وارد زندگی انسان‌ها شده است. نمونه‌های بارز این نفوذ شامل دستیارهای هوشمند صوتی مانند سیری^۲ و الکسا^۳ است که از الگوریتم‌های پردازش زبان طبیعی^۴ برای تعامل با کاربران بهره می‌برند. همچنین، سیستم‌های توصیه‌گر پیشرفته در پلتفرم‌هایی مانند نتفلیکس^۵ و آمازون^۶ با استفاده از روش‌های یادگیری ماشین^۷، محتوایی شخصی‌سازی‌شده بر اساس الگوهای رفتاری کاربران ارائه می‌دهند. این کاربردها نشان می‌دهند که هوش مصنوعی به جزئی لاینفک از زندگی مدرن تبدیل شده است.

هوش مصنوعی یکی از پیشرفته‌ترین فناوری‌های قرن حاضر است که تأثیرات عمیقی در حوزه‌های متنوعی همچون پزشکی، آموزش، تجارت و حقوق پدید آورده است. در این میان، به کاربرد هوش مصنوعی در سیستم‌های قضایی و حقوقی به‌ویژه با توجه به افزایش تصاعدی حجم پرونده‌ها و پیچیدگی روزافزون مسائل قضایی، توجه ویژه شده است. در سیستم قضایی کشورمان،

1. Artificial Intelligence

2. Siri

3. Alexa

4. NLP

5. Netflix

6. Amazon

7. Machine Learning

کارشناسان رسمی دادگستری در رشته‌های گوناگون، نقش مهمی در بررسی و تحلیل پرونده‌ها دارند و نظرهای آنان می‌تواند تأثیر مستقیمی در صدور احکام قضایی بگذارد. در این زمینه، یکی از موضوعات نوظهور و بحث‌برانگیز، بررسی قابلیت هوش مصنوعی در ایفای نقش کارشناس رسمی در فرایندهای قضایی است. پرسش محوری این پژوهش آن است که آیا هوش مصنوعی می‌تواند به مثابه کارشناس رسمی دادگستری عمل کند و جایگزین کارشناسان فعلی شود.

در این پژوهش، با تعریف کارشناس رسمی دادگستری و تشریح جایگاه قانونی آن، به همراه تعریف هوش مصنوعی و بررسی سیر تکاملی تاریخی آن، مصادیق بین‌المللی کاربرد عملی هوش مصنوعی در نظام‌های قضایی تحلیل می‌شود. همچنین، قابلیت‌ها و محدودیت‌های این فناوری در امکان نقش‌آفرینی به جای کارشناسان رسمی بررسی می‌شود. در نهایت، در این پژوهش از مسیر بررسی‌های انجام‌شده به پرسش محوری مقاله مبنی بر امکان جایگزینی هوش مصنوعی به جای کارشناسان رسمی پاسخ داده می‌شود.

۱. کارشناس رسمی دادگستری و جایگاه قانونی

۱-۱. کارشناس رسمی

با مرور کتب و منابع گوناگون، کارشناس رسمی فردی است که بر اساس مقررات قانونی و پس از احراز شرایط لازم (مانند داشتن مدرک تحصیلی مرتبط، سابقه کاری مؤثر، گذراندن دوره‌های آموزشی موردنیاز) از سوی مراجع قانونی به عنوان کارشناس رسمی در حوزه‌ای تخصصی تعریف می‌شود. این شخص موظف است در چهارچوب قوانین و مقررات، موضوعات محوله را بررسی کند و نظرهای فنی و تخصصی خود را به صورت کتبی به مراجع ذی‌ربط ارائه دهد.

طبق تعاریف موجود در خصوص کارشناسی هر شخص که در رشته‌هایی مختلف تخصص داشته باشد، مانند پزشک در امور پزشکی، مهندس راه و ساختمان در امور ساختمان و موارد دیگر، می‌تواند در آن رشته خاص صاحب‌نظر و کارشناس باشد. با این حال، این افراد زمانی کارشناس رسمی محسوب می‌شوند که عضو کانون کارشناسان یا مرکز وکلا، کارشناسان رسمی و مشاوران خانواده قوه قضائیه (ماده ۱۸۷) باشند و از این مرجع غیردولتی و غیرانتفاعی مدرک لازم را در خصوص کارشناسی در زمینه تخصصی خود را دریافت کرده باشند (ناصری، ۱۳۹۹: ۱۴).

۱-۲. جایگاه قانونی کارشناس رسمی دادگستری

کارشناس رسمی دادگستری در نظام حقوقی کشورمان جایگاه ویژه‌ای دارد که در قوانین و مقررات گوناگون به آن اشاره شده است. از جمله مهم‌ترین منابع قانونی مرتبط با این موضوع این مواردند:

الف. قانون آیین دادرسی مدنی: در مواد ۲۵۷ تا ۲۷۱ این قانون، شرایط و نحوه انتخاب کارشناس، وظایف و اختیارات وی، و همچنین آثار نظر کارشناسی بررسی شده است. برای نمونه در ماده ۲۵۷ این قانون اشعار می دارد که دادگاه می تواند راساً یا به درخواست هریک از اصحاب دعوا قرار ارجاع امر به کارشناس را صادر کند.

ب. قانون آیین دادرسی کیفری: در مواد ۱۵۵ تا ۱۶۷ این قانون، به کارگیری کارشناس در پرونده های کیفری و جزئیات آن بیان شده است. در ماده ۱۵۵ این قانون تصریح شده است که هرگاه بازپرس راساً یا به تقاضای یکی از طرفین انجام کارشناسی را ضروری بداند، قرار ارجاع امر به کارشناسی را صادر می کند. بازپرس باید موضوعی را که جلب نظر کارشناس برای آن لازم است، دقیقاً تعیین کند.

ج. قانون تشکیل قانون کارشناسان رسمی دادگستری: در این قانون به طور خاص تشکیل قانون کارشناسان رسمی دادگستری و شرایط عضویت در آن مطرح شده است. در ماده ۱۵ این قانون، شرایط کارشناس رسمی توضیح داده شده است و همچنین ماده ۱۹ قانون کارشناسان رسمی دادگستری، ویژگی های گزارش کارشناس رسمی را برمی شمارد.

۲. هوش مصنوعی

در این بخش تعاریفی که نهادهای داخلی و برخی از نهادهای بین المللی معتبر مرتبط با هوش مصنوعی بیان کرده اند، ارائه شده است.

۲-۱. سند جامع هوش مصنوعی^۱

تاکنون، در قوانین مکتوب و مصوب جمهوری اسلامی ایران، تعریف رسمی و دقیقی از هوش مصنوعی ارائه نشده است. با این حال، در سند جامع هوش مصنوعی، مفهوم هوش مصنوعی تعریف و تشریح شده است. این سند به مثابه سندی بالادستی و راهبردی، مبنای سیاست گذاری ها و برنامه ریزی های کشور در حوزه هوش مصنوعی است. بر اساس این سند، تعریف هوش مصنوعی به این شرح است:

۱. سند ملی هوش مصنوعی جمهوری اسلامی ایران که پیرو تصویب ماده واحده «نهایی سازی و تصویب سند ملی هوش مصنوعی جمهوری اسلامی ایران» (مصوب ۱۴۰۲/۰۸/۱۶ شورای عالی انقلاب فرهنگی) و در اجرای تفویض موضوع ماده واحده «تشکیل شورای ملی راهبری و تأسیس سازمان ملی هوش مصنوعی» (مصوب جلسه ۹۰۱ مورخ ۱۴۰۳/۰۳/۲۹ شورای عالی انقلاب فرهنگی)، در جلسه ۴۸۳ شورای معین شورای عالی انقلاب فرهنگی به تصویب رسیده است.

«به توانایی ماشین برای انجام عملکردهای خودکار و نظام‌مند از جمله یادگیری، درک، استنتاج، حل مسئله، پیش‌بینی، تصمیم‌گیری و اقدام از طریق به‌کارگیری دانش و اطلاعات و پردازش داده گفته می‌شود که منشأ اثرگذاری‌های گسترده بر انسان و روابط انسانی در محیط فیزیکی یا مجازی و همچنین بازتاب‌های زیست‌محیطی است. هوش مصنوعی ماهیتی داده‌ای، شبکه‌ای، الگوریتمی، خوشه‌ای، لایه‌ای و یکپارچه، مبتنی بر منطق‌های کلاسیک و سایر منطق‌های نوین دارد».

۲-۲. اتحادیه جهانی هوش مصنوعی^۱

اتحادیه جهانی هوش مصنوعی (GPAI) سازمانی بین‌المللی است که در سال ۲۰۲۰ تأسیس شد و هدف آن ارتقای توسعه مسئولانه و اخلاقی هوش مصنوعی است.^۲ در یادداشت توضیحی درباره تعریف به‌روزشده از یک سیستم هوش مصنوعی که در سال ۲۰۲۴ منتشر شده است، هوش مصنوعی به این شرح تعریف شده است: «یک سیستم هوش مصنوعی سیستمی مبتنی بر ماشین است که برای اهداف صریح یا ضمنی، از ورودی‌هایی که دریافت می‌کند، استنباط می‌کند که چگونه خروجی‌هایی مانند پیش‌بینی‌ها، محتوا، توصیه‌ها یا تصمیم‌هایی را تولید کند که می‌توانند در محیط‌های فیزیکی یا مجازی تأثیر بگذارند. سیستم‌های مختلف هوش مصنوعی پس از استقرار، در سطوح خودمختاری و سازگاری‌شان متفاوت هستند» (Kesari et al., 2024: 46).

۲-۳. سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد^۳

یونسکو سندی را منتشر کرده است که به‌طور ویژه اصول اخلاقی و چهارچوب‌های مربوط به توسعه و کاربرد هوش مصنوعی را بیان می‌کند. این سند که در سال ۲۰۲۱ با عنوان «توصیه‌ای درباره اخلاق هوش مصنوعی»^۴ ارائه شد، حاوی تعریفی مشخص از هوش مصنوعی است. سیستم‌های هوش مصنوعی فناوری‌های پردازش اطلاعاتی‌اند که با ادغام مدل‌ها و الگوریتم‌ها، توانایی یادگیری و انجام وظایف شناختی را فراهم می‌کنند. این سامانه‌ها با تحلیل داده‌ها و شناسایی الگوها، پیش‌بینی‌ها و تصمیم‌گیری‌هایی را در محیط‌های حقیقی و مجازی ارائه می‌دهند. هوش

1. Global Partnership on Artificial Intelligence

۲. سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) فعالیت‌های خود در زمینه هوش مصنوعی را از سال ۲۰۱۶ آغاز کرد. این سازمان بین‌المللی در سال ۲۰۱۹، اصول هوش مصنوعی خود را تصویب کرد که به‌عنوان اولین استاندارد بین‌دولتی در زمینه هوش مصنوعی شناخته می‌شود. این اصول مبنایی برای تأسیس GPAI شد.

3. UNESCO

4. Recommendation on the ethics of artificial intelligence

مصنوعی به گونه ای طراحی شده است که با سطوح مختلف خودمختاری، از طریق مدل سازی اطلاعات، پردازش داده ها و محاسبه ارتباط بین آن ها عمل کند و به بهینه سازی فرایندها کمک کند (UNESCO, 2021: 10).

۲-۴. کنفرانس تجارت و توسعه ملل متحد^۱

گزارش فناوری و نوآوری ۲۰۲۱ از سوی کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل متحد در سال ۲۰۲۱ منتشر شده است. این گزارش فناوری های نوظهور از جمله هوش مصنوعی را تحلیل کرده و تعریفی از این فناوری ارائه داده است.

در کل، هوش مصنوعی به توانایی ماشین ها در انجام فعالیت های شناختی که معمولاً مغز انسان انجام می دهد، تعریف می شود. هوش مصنوعی عمدتاً بر یادگیری ماشینی و بهره گیری از داده های بزرگ متکی است و امکان توسعه سیستم های پیشرفته تر و هوشمندتر را فراهم می کند (UNCTAD, 2021: 17).

تعریف سند جامع هوش مصنوعی با تعاریف سایر سازمان های بین المللی در بسیاری از جنبه ها مانند انجام وظایف نیازمند هوش انسانی، استفاده از داده ها و الگوریتم ها، و قابلیت یادگیری و بهبود عملکرد شباهت دارد. با این حال، تفاوت هایی نیز وجود دارد که عمدتاً ناشی از تمرکز خاص هر سازمان بر جنبه های مختلف هوش مصنوعی است.

۲-۵. هوش مصنوعی کارشناس^۳

در این بخش با توجه به تعاریف ارائه شده سعی در ارائه تعریفی در خصوص هوش مصنوعی کارشناس داریم. به نظر نگارنده، هوش مصنوعی کارشناس سیستمی مبتنی بر فناوری های پیشرفته پردازش داده، الگوریتم های یادگیری ماشینی و مدل های استنتاجی است که با ادغام دانش تخصصی و قابلیت تحلیل اطلاعات در صلاحیت های مختلف، قادر است وظایف قانونی و فنی کارشناس رسمی دادگستری را به صورت خودکار و مستند انجام دهد. این سیستم با بهره گیری از توانایی هایی مانند تحلیل داده های حجیم، شناسایی الگوها، ارزیابی شواهد و پیش بینی نتایج، می تواند موضوعات محوله را بررسی کند و نظرهای فنی و کارشناسی خود را در قالب گزارش های مکتوب و مبتنی بر شواهد به مراجع ذی صلاح ارائه کند.

گفتنی است که این سیستم پس از اخذ تأییدیه لازم از مراجع قانونی و تخصصی، مانند دستیار

1. UNCTAD

2. Technology And Innovation Report 2021

3. Expert AI

یا جایگزین کارشناسان انسانی در کشف یا تحلیل پیچیدگی‌های فنی - حقوقی پرونده‌های قضایی می‌تواند عمل کند.

۳. تاریخچه هوش مصنوعی

هوش مصنوعی یکی از مهم‌ترین فناوری‌های قرن بیست و یکم است، که تاریخچه‌ای پرفراز و نشیب دارد. این فناوری دوران‌های تحولی گوناگونی را پشت سر گذاشته است و از ایده‌های اولیه در فلسفه و ریاضیات تا پیشرفت‌های امروزی در یادگیری عمیق و شبکه‌های عصبی گسترده شده است. در ادامه دوره‌های مختلف تحولی این فناوری با شرح مختصری از آن آمده است.

۳-۱. مبانی اولیه و ایده‌های نخستین (دهه ۱۹۴۰ تا ۱۹۵۰)

ایده‌های اولیه هوش مصنوعی به فیلسوفان و ریاضیدانانی مانند آلن تورینگ و جان مک‌کارتی بازمی‌گردد. تورینگ در مقاله‌ای با عنوان «ماشین‌های محاسباتی و هوشمند»^۱ این سؤال را مطرح کرد: آیا ماشین‌ها می‌توانند فکر کنند؟ (Turing, 1950: 433). او تست تورینگ را پیشنهاد داد که معیاری برای سنجش هوشمندی ماشین‌ها است. در سال ۱۹۵۶، جان مک‌کارتی، ماروین مینسکی^۲، ناتان روجستر^۳ و کلود شانون^۴ در کنفرانس دارتموث، اصطلاح هوش مصنوعی را برای اولین بار به کار بردند. این کنفرانس نقطه آغاز رسمی هوش مصنوعی شناخته می‌شود (Newell and Simon, 1956: 79).

۳-۲. ظهور هوش مصنوعی (دهه ۱۹۵۰ تا ۱۹۷۰)

با توسعه برنامه‌های اولیه، عصر هوش مصنوعی عملاً آغاز شد. سامانه‌هایی مانند Logic Theorist که آلن نیوول و هربرت سایمون طراحی کردند، قابلیت حل مسائل ریاضی را داشتند. این برنامه‌ها اثبات کردند که ماشین‌ها قادرند با بهره‌گیری از منطق، فرایند استدلال را شبیه‌سازی کنند (Newell and Simon, 1956: 61). جوزف وایزنبوم سامانه پردازش زبان طبیعی را طراحی کرد که قادر بود تعاملات متنی ساده‌ای را با کاربران برقرار کند (Weizenbaum, 1966: 36).

۳-۳. زمستان هوش مصنوعی (دهه ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۰)

محدودیت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مانع از تحقق بسیاری از پیش‌بینی‌های مرتبط با هوش

1. «Computing Machinery and Intelligence»

2. Marvin Minsky

3. Nathaniel Rochester

4. Claude Shannon

مصنوعی شدند. در نتیجه، چون نتایج مورد انتظار به دست نیامد، سرمایه‌گذاری‌های تحقیقاتی در این حوزه کاهش یافت و این دوره با عنوان «زمستان هوش مصنوعی» شناخته شد (Ibid: 115). با این حال، در این دوره، سیستم‌های خبره که از قواعد منطقی برای تصمیم‌گیری در حوزه‌های تخصصی مانند پزشکی استفاده می‌کردند، گسترش یافتند.^۱ MYCIN یکی از معروف‌ترین سیستم‌های خبره بود که برای تشخیص عفونت‌های باکتریایی استفاده می‌شد (Shortliffe, 1976: 34).

۳-۴. دوره بازگشت و پیشرفت‌های جدید (دهه ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۰)

الگوریتم‌های یادگیری ماشینی مانند شبکه‌های عصبی و درخت‌های تصمیم در این دوره توسعه یافتند. یادگیری عمیق نیز به‌منزله زیرشاخه‌ای از یادگیری ماشینی، مورد توجه قرار گرفت (LeCun et al., 2015: 436). افزایش قدرت محاسباتی و ظهور پردازنده‌های گرافیکی (GPU) به گسترش مدل‌های پیچیده‌تر هوش مصنوعی کمک کرد.

۳-۵. هوش مصنوعی مدرن (۲۰۰۰ تا کنون)

مدل‌های یادگیری عمیق مانند شبکه‌های عصبی کانولوشنال و شبکه‌های عصبی بازگشتی به‌طور گسترده‌ای در این دوره، استفاده شدند. الکسنت^۲ یکی از مدل‌های پیشگام در این حوزه بود که در رقابت ImageNet عملکردی بهتر از انسان داشت (Krizhevsky et al., 2012: 1097). در سال ۲۰۱۷، مدل‌های ترانسفورماتور معرفی شدند که انقلابی در پردازش زبان طبیعی ایجاد کردند (Vaswani et al., 2017: 5998). مدل‌های GPT (مانند GPT-۳) نیز با توانایی تولید متن‌های طبیعی، توجه جهانی را به خود جلب کردند (Clark et al., 2020: 1877). هوش مصنوعی امروزه در حوزه‌های مختلفی مانند پزشکی، خودروهای خودران، تشخیص چهره و دستیاران مجازی مانند سیری و الکسا استفاده می‌شود.

۴. استفاده از هوش مصنوعی در سیستم‌های قضایی سایر کشورها

هوش مصنوعی به‌طور فزاینده‌ای در سیستم‌های قضایی کشورهای جهان استفاده می‌شود. این

۱. یک سیستم خبره اولیه بود که در دهه ۱۹۷۰ در دانشگاه استنفورد توسعه یافت. هدف اصلی آن کمک به پزشکان در تشخیص و درمان عفونت‌های باکتریایی، به‌ویژه مننژیت و عفونت‌های خونی بود. این سیستم از پایگاه دانشی مبتنی بر قواعد (rule-based) استفاده می‌کرد که شامل اطلاعاتی درباره باکتری‌ها، آنتی‌بیوتیک‌ها، و پروتکل‌های درمانی بود. این هوش مصنوعی با پرسیدن سؤالاتی از کاربر درباره علائم بیمار و نتایج آزمایش‌ها، به تشخیص و پیشنهاد درمان می‌پرداخت.

2. AlexNet

فناوری‌ها به منظور افزایش کارایی، کاهش خطاهای انسانی و بهبود دسترسی به عدالت به کار گرفته می‌شوند. نمونه‌هایی مانند COMPAS در آمریکا، OASYS در انگلستان، Smart Court در چین نشان‌دهنده گسترش کاربردهای این فناوری در حوزه قضایی‌اند.

۴-۱. ایالات متحده آمریکا

در سیستم قضایی آمریکا، چندین نوع هوش مصنوعی با کاربردهای گوناگون استفاده می‌شود: پیش‌بینی نتایج قضایی با تحلیل داده‌های تاریخی برای کمک به تصمیم‌گیری قضات و وکلا، چت‌بات‌های حقوقی به منزله مشاوران مجازی برای ارائه اطلاعات اولیه و تسهیل دسترسی به عدالت، تحلیل اسناد حقوقی با پردازش سریع و استخراج اطلاعات کلیدی برای بهبود فرایندهای قضایی، نظارت و تحلیل امنیتی برای شناسایی الگوهای جرایم و پیشگیری از وقوع آن‌ها، مدیریت پرونده‌ها شامل زمان‌بندی جلسات و پیش‌بینی مدت رسیدگی به پرونده‌ها.

در اوایل دهه ۲۰۰۰ میلادی یک سیستم نرم‌افزاری مبتنی بر هوش مصنوعی در آمریکا معرفی و به کار گرفته شد. این هوش مصنوعی با نام COMPAS^۱ در دادگاه‌های آمریکا با هدف پیش‌بینی احتمال بازگشت متهمان به جرم طراحی شده است و از ترکیب داده‌های عینی مانند سابقه جنایی، سن، جنسیت و تعداد محکومیت‌های پیشین و داده‌های ذهنی استفاده می‌کند که شامل پاسخ متهم به پرسش‌نامه^۲ ۱۳۷ سؤالی درباره نگرش به جرم، وضعیت روانی و روابط خانوادگی است. این سیستم با بهره‌گیری از روش‌های آماری رگرسیون و یادگیری ماشینی نظارت‌شده، الگوهای مرتبط با تکرار جرم را شناسایی و یک شاخص خطر^۲ از یک تا ده تولید می‌کند که قضات را در تصمیم‌گیری درباره مجازات، آزادی مشروط یا برنامه‌های اصلاحی یاری می‌رساند. متهمان بر اساس این امتیاز به سه گروه کم‌خطر (مجازات سبک)، متوسط (نیاز به نظارت) و پرخطر (مجازات سنگین) تقسیم می‌شوند (Mac Taylor, 2020).

۴-۲. انگلستان

سیستم قضایی انگلستان یکی از قدیمی‌ترین سیستم‌های حقوقی در جهان، همواره در تلاش است تا با استفاده از فناوری‌های نوین، کارایی و دقت خود را افزایش دهد. در این راستا، استفاده از هوش مصنوعی در سیستم قضایی انگلستان به‌طور فزاینده‌ای در حال گسترش است. این فناوری با هدف افزایش کارایی، کاهش هزینه‌ها و بهبود دسترسی به عدالت به کار گرفته می‌شود. هوش

1. Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions

2. Risk Score

مصنوعی می‌تواند در زمینه‌های مختلفی از جمله پیش‌بینی نتایج دادگاه‌ها، تحلیل داده‌های حقوقی و مدیریت پرونده‌ها استفاده شود.

استفاده از هوش مصنوعی در سیستم قضایی انگلستان به اوایل دهه ۲۰۰۰ بازمی‌گردد. وزارت دادگستری انگلستان در سال ۲۰۰۲ سیستم^۱ OASYS به‌مثابه ابزاری برای ارزیابی خطر مبتنی بر هوش مصنوعی طراحی کرده است؛ تا با پیش‌بینی احتمال بازگشت مجرمان به جرم، مداخلات اصلاحی هدفمندی مانند برنامه‌های آموزشی یا نظارت الکترونیکی را پیشنهاد دهد و به کارشناسان در تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد کمک کند. این سیستم از داده‌های ایستای شامل سابقه جنایی، سن و جنسیت و داده‌های پویا مانند وضعیت روانی و روابط خانوادگی متهم که از طریق پرسش‌نامه‌های استانداردشده جمع‌آوری می‌شوند، استفاده می‌کند. این هوش مصنوعی مبتنی بر مدل‌های آماری ساده و شاخص‌های وزن‌دار با امتیازدهی به هر عامل خطر (مثلاً سابقه خشونت)، ریسک کلی را محاسبه می‌کند. خروجی این هوش مصنوعی گزارش خطری است که احتمال بازگشت به جرم را در سطوح کم، متوسط و بالا طبقه‌بندی می‌کند و توصیه‌هایی برای مداخلات اصلاحی ارائه می‌دهد (Hamilton, 2023).

۳-۴. چین

دولت مرکزی چین رویکردی جامع را برای برقراری دادگاه هوشمند^۲ در سیستم قضایی خود اتخاذ کرده است (Nilsson, 2021: 1). تاریخچه این تحول نشان می‌دهد که دیوان عالی خلق^۳ از اوایل ۲۰۰۰ میلادی، توسعه اطلاعاتی‌سازی^۴ را ترویج داده است. این روند در سه مرحله تکامل یافته است: از ۲۰۰۱-۲۰۰۹ بر تشکیل زیرساخت‌های پایه‌ای فناوری اطلاعات متمرکز بود؛ از ۲۰۱۰-۲۰۱۵ شبکه‌سازی دادگاه‌ها و اشتراک‌گذاری داده‌ها را انجام داد؛ و سرانجام از ۲۰۱۶ تاکنون که به‌عنوان سیستم دادگاه هوشمند شناخته می‌شود، بر بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته هوش مصنوعی، داده‌های کلان و رایانش ابری استوار است (Ibid: 3). هدف اصلی از این برنامه که در سال ۲۰۱۶ از سوی دیوان عالی خلق اعلام شد، دستیابی به یک سیستم دادگاه هوشمند جامع بود (Ibid: 4).

به‌کارگیری هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط در سیستم قضایی چین مزایای متعددی را به همراه داشته است. این فناوری با هدف ارتقای دسترسی به عدالت و افزایش کارایی قضایی، بهبود شفافیت قضایی، ترویج نتایج عادلانه برای طرفین دعوا و افزایش اعتبار سیستم قضایی به کار گرفته

1. Offender Assessment System
2. Smart Court
3. SPC "Supreme People's Court"
4. Informatization

شده است (Ibid: 1, 2). همچنین، دادگاه هوشمند دسترسی آسان‌تر به عدالت را ممکن ساخته، فرایند حل و فصل اختلافات را سرعت بخشیده، با انتقال فرایندهای قضایی به فضای آنلاین موجب صرفه‌جویی در هزینه‌ها شده و اجرای احکام را تضمین کرده است (Ibid: 25). هوش مصنوعی به قضات در بازیابی پرونده‌های مشابه، تصحیح خطاها، تولید پیش‌نویس اسناد قضایی کمک می‌کند که این امر به بهبود کارایی و یکنواختی در صدور احکام منجر می‌شود و از حجم کاری قضات می‌کاهد (Ibid: 10, 11).

فناوری‌های کلیدی که دادگاه هوشمند بر پایه آن‌ها استوار است، شامل مجموعه‌ای از فناوری‌های رایانه‌ای پیشرفته است. این هوش مصنوعی از فناوری‌های کلیدی مانند پردازش زبان طبیعی^۱ برای تحلیل خودکار اسناد حقوقی و شناسایی الگوهای متنی، یادگیری ماشین مبتنی بر داده‌های میلیون‌ها پرونده تاریخی با دقت بالا در پیش‌بینی نتایج، بلاکچین^۲ برای ثبت تغییرناپذیر شواهد دیجیتال و پلتفرم ابری^۳ برای پردازش و دسترسی آبی به داده‌ها استفاده می‌کند (Supreme People's Court, 2021: 23,27).

فرایند کار این هوش مصنوعی با ثبت دیجیتال شکایات آغاز می‌شود؛ جایی که این هوش مصنوعی با استفاده از قابلیت پردازش زبان طبیعی، نوع پرونده (مدنی، کیفری یا تجاری) را تشخیص می‌دهد (Ibid: 6). در مرحله بعد، الگوریتم‌های یادگیری ماشین اسناد را تحلیل می‌کنند و شواهد مهم، قوانین مرتبط و پرونده‌های مشابه را استخراج می‌کنند (Supreme People's Court, 2021: 25). سیستم سپس با مقایسه پرونده جاری با داده‌های تاریخی، نتیجه محتمل (مانند جریمه یا حبس) را پیش‌بینی می‌کند و توصیه‌هایی برای صدور حکم ارائه می‌دهد و حتی پیش‌نویس احکام را برای بررسی و تأیید نهایی از سوی قاضی تهیه می‌کند (Ibid: 11). یکپارچگی فناوری‌های پیشرفته این هوش مصنوعی را به نمادی از تحول دیجیتالی در سیستم قضایی تبدیل کرده است.

۵. قابلیت‌های هوش مصنوعی برای ایفای نقش کارشناس رسمی

۵-۱. تحلیل داده‌ها

هوش مصنوعی با استفاده از روش‌هایی مانند یادگیری ماشینی^۴ و پردازش زبان طبیعی^۵ قادر است حجم عظیمی از داده‌های ساختاریافته و غیرساختاریافته را تحلیل کند. این سیستم‌ها با شناسایی الگوهای پنهان در داده‌ها، بینش‌هایی فراتر از توانایی انسان تولید می‌کنند. الگوریتم‌های پیشرفته

1. NLP
2. Blockchain
3. Cloud Computing
4. Machine Learning
5. NLP

مانند استفاده از شبکه‌های عصبی عمیق^۱ و یادگیری تقویتی^۲ امکان تحلیل داده‌های چندبعدی را فراهم می‌کند (Goodfellow et al., 2016: 45, 78).

تحلیل داده‌ها در زمینه حقوقی فرایندی است که به کمک فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی امکان استخراج الگوها و ارتباطات پنهان از میان حجم عظیمی از اطلاعات قضایی را فراهم می‌کند. در سیستم‌های قضایی، این فناوری از طریق استخراج داده‌های موجود به پژوهشگران این امکان را می‌دهد که با استفاده از روش‌های آماری و الگوریتم‌های یادگیری ماشین، روندهای قضایی و تشخیص الگوهای تصمیم‌گیری را بررسی کنند. این امر به بهبود شفافیت و انسجام در صدور احکام و همچنین کاهش خطاهای انسانی کمک شایانی می‌کند (Weimin and Chanyuan, 2020: 503).

فرایند تحلیل داده‌ها معمولاً شامل مراحل جمع‌آوری، پاک‌سازی و تبدیل داده‌های خام به داده‌های ساختاریافته است. ابتدا داده‌ها با استفاده از یک سری نرم‌افزارها از سامانه‌های آنلاین جمع‌آوری می‌شوند، سپس داده‌های تکراری، ناقص یا نادرست از میان آن‌ها حذف یا اصلاح می‌شوند. پس از این مرحله، داده‌های تمیز به قالب‌های قابل تحلیل تبدیل می‌شوند و متغیرهای کلیدی تعریف و کدگذاری می‌شوند. در نهایت، با استفاده از روش‌های توصیفی آماری و همچنین روش‌های پیشرفته‌تری مانند مدل‌های رگرسیونی و الگوریتم‌های یادگیری ماشین، تحلیل‌های عمیق‌تری انجام می‌شود که می‌تواند ارتباط علی و همبستگی بین متغیرهای مختلف را آشکار کند (Ibid: 509).

توانایی تحلیل داده‌ها هسته اصلی هوش مصنوعی کارشناس را شکل می‌دهد. هوش مصنوعی در این زمینه، به لطف الگوریتم‌های پیشرفته و قدرت پردازشی بالا، توانمندی‌های چشمگیری از خود نشان می‌دهد. سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند حجم عظیمی از داده‌ها را به سرعت و با دقت تحلیل کنند و الگوها، روابط و نکات کلیدی را استخراج کنند (Nilsson, 2021: 45). این داده‌ها می‌توانند از نوع متنی، عددی یا تصویری باشند.

● **داده‌های متنی:** سیستم‌های پردازش زبان طبیعی می‌توانند متون حقوقی، اسناد پرونده، گزارش‌های پزشکی قانونی، اظهارات شهود و سایر متون مرتبط را تحلیل کنند و اطلاعات مهمی همچون موضوع پرونده، ادعاها، شواهد و تناقضات را شناسایی کنند (Legal Research Institute, 2023: 22).

● **داده‌های عددی و آماری:** هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های عددی و آماری، همچون داده‌های مالی، داده‌های آزمایشگاهی و داده‌های مربوط به سوانح، بسیار قدرتمند عمل می‌کند. الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند الگوهای آماری پیچیده را شناسایی کنند، روندها را

1. Deep Neural Networks

2. Reinforcement Learning

پیش بینی کنند و تحلیل های رگرسیونی و همبستگی را با سرعت و دقت بالا انجام دهند. برای مثال، در پرونده های مالی، هوش مصنوعی می تواند داده های مالی چندین سال را تحلیل کند و موارد مشکوک به تقلب یا تخلف مالی را شناسایی کند (Li and Chen, 2023: 80).

● **داده های تصویری و ویدئویی:** سیستم های بینایی ماشین^۱ قادر به تحلیل تصاویر و ویدئوها به منظور استخراج اطلاعات بصری هستند. این توانایی در تحقیقات جنایی و پزشکی، فرایند جمع آوری و تحلیل داده ها را بهبود می بخشد (Nayerifarda, 2023: 9). علاوه بر این، فناوری مورد بحث قادر به شناسایی الگوهای پنهان و پیچیده ای است که با روش های سنتی قابل تشخیص نیستند (Ibid: 18). در زمینه امنیت و پیشگیری از جرم، تحلیل دقیق ویدئوها از سوی مدل های یادگیری عمیق، حتی در شرایط کیفیت پایین، به شناسایی اشیا و فعالیت های مشکوک کمک می کند (Ibid: 23). این فواید هوش مصنوعی را به ابزاری ضروری در حل چالش های پیچیده تبدیل کرده است.

۵-۲. دقت و صحت

دقت^۲ به توانایی هوش مصنوعی در ارائه نتایج صحیح و صحت^۳ به قابلیت اعتماد و پایداری این نتایج اشاره دارد. در سیستم های قضایی، این دو ویژگی اهمیت فراوانی دارند، زیرا بی دقتی یا نبود صحت ممکن است به نقض حقوق افراد منجر شود.

دستیابی به نتایج دقیق و صحیح از تحلیل های هوش مصنوعی، مستلزم رعایت شرایط و قواعدی است که در ادامه بدان اشاره می شود:

● **کیفیت داده ها:** کیفیت داده ها عاملی اساسی در عملکرد هوش مصنوعی است، که از طریق ابعادی همچون یکنواختی نمایش مقادیر، تکمیل اطلاعات، دقت ثبت ویژگی ها و برچسب ها، یکتایی و تعادل کلاس های هدف، مستقیماً در دقت و صحت پیش بینی مدل ها تأثیر می گذارد. به عبارت دیگر، ناهماهنگی در نمایش مقادیر، نقص در تکمیل داده ها، خطاهای موجود در داده های عددی و دسته بندی شده، وجود نمونه های تکراری و عدم تعادل کلاس ها می تواند موجب کاهش کارایی، بیش برآزش و ایجاد اشتباهات در پیش بینی شود (Mohammed et al., 2024: 7-12). بنابراین، بهبود این بخش موجب افزایش دقت و صحت تحلیل های هوش مصنوعی و ارتقای عملکرد سیستم های مبتنی بر یادگیری ماشین می شود.

1. Computer Vision

2. Accuracy

3. Reliability

● **انتخاب الگوریتم مناسب:** انتخاب الگوریتم مناسب در هوش مصنوعی فرایندی است که در آن الگوریتمی برگزیده می‌شود که بتواند به بهترین شکل با نوع داده‌ها، ساختار مسئله و اهداف مدنظر هماهنگی داشته باشد. این انتخاب، که هسته اصلی دستیابی به نتایج قابل اعتماد در کاربردهای هوش مصنوعی است، شامل ارزیابی الگوریتم‌ها بر اساس معیارهایی چون دقت، کارایی و توانایی تعمیم به داده‌های جدید می‌شود (Tasioulas, 2022: 5). این فرایند علاوه بر آنکه به عملکرد فنی الگوریتم وابسته است، باید با نیازهای خاص مسئله موردنظر نیز سازگار باشد تا از کارآمدی آن اطمینان حاصل شود.

انتخاب الگوریتم مناسب مستقیماً در افزایش دقت و صحت نتایج هوش مصنوعی تأثیر می‌گذارد، زیرا هر الگوریتم ویژگی‌ها و قابلیت‌های خاصی دارد که برای مسائل مشخص طراحی شده است. برای مثال، در قضاوت قانونی، الگوریتم‌هایی که از یادگیری ماشینی بهره می‌برند، می‌توانند با شناسایی الگوهای پیچیده در داده‌ها، تصمیماتی یکنواخت‌تر و بدون نوسانات ناخواسته ارائه دهند، که این امر به بهبود صحت و انطباق با قوانین کمک می‌کند (Ibid: 6). انتخاب الگوریتم مناسب در هوش مصنوعی به منزله فرایندی چندبعدی و مهم، علاوه بر تأمین دقت و صحت عملکرد هوش مصنوعی، الزامات اخلاقی و اجتماعی را نیز مدنظر قرار می‌دهد.

● **آموزش و اعتبارسنجی:** آموزش هوش مصنوعی فرایندی است که در آن مدل‌های هوش مصنوعی، به‌ویژه مدل‌های زبانی بزرگ، با استفاده از مجموعه‌ای گسترده و متنوع از داده‌ها آموزش داده می‌شوند تا الگوها، ساختارهای زبانی و دانش موجود در داده‌ها را شناسایی و بازتولید کنند. کیفیت و تنوع این داده‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای در توانایی مدل برای تعمیم درست و ارائه نتایج دقیق ایفا می‌کند (Kaal, 2025: 2, 4).

آموزش هوش مصنوعی با داده‌های متنوع و باکیفیت، به مدل‌ها کمک می‌کند تا الگوهای پیچیده‌تری را یاد بگیرند و در مواجهه با داده‌های جدید، عملکرد بهتری داشته باشند. داده‌های آموزشی متنوع به مدل امکان می‌دهند تا از تجربیات مختلفی بهره‌مند شود و در نتیجه، بتواند در شرایط گوناگون و برای گروه‌های متنوعی از کاربران، نتایج دقیق‌تری ارائه دهد. به علاوه، آموزش با داده‌های به‌روز و مرتبط، مدل‌ها را قادر می‌سازد تا با تغییرات سریع در حوزه‌های مختلف، مانند فناوری، حقوق یا سیاست، همگام شوند و از ارائه توصیه‌ها یا تحلیل‌های منسوخ‌شده جلوگیری کنند (Ibid: 3-4).

اعتبارسنجی هوش مصنوعی فرایندی است که در آن عملکرد هوش مصنوعی ارزیابی و صحت و دقت آن‌ها تأیید می‌شود. این فرایند با هدف اطمینان از اینکه مدل‌های هوش

مصنوعی به درستی آموزش دیده‌اند و قادر به تولید نتایج قابل اعتمادی‌اند، طراحی شده است. به عبارت دیگر، اعتبارسنجی به ما کمک می‌کند تا مطمئن شویم که یک سیستم هوش مصنوعی هم در شرایط خاص و هم در مواجهه با داده‌های جدید و نادیده نیز عملکرد مناسبی دارد (Ling et al., 2025: 302). اعتبارسنجی با تشکیل چهارچوبی منظم برای سنجش عملکرد مدل، نقش کلیدی در بهبود دقت و صحت نتایج هوش مصنوعی ایفا می‌کند. این فرایند با تقسیم داده‌ها به مجموعه‌های مختلف، مانند مجموعه آموزش برای یادگیری مدل و مجموعه اعتبارسنجی برای تنظیم دقیق آن، امکان ارزیابی عینی را فراهم می‌کند (Ibid: 302).

بهره‌گیری از داده‌های روزآمد و متنوع در فرایند آموزش مدل‌ها، همراه با اجرای مستمر سازوکارهای اعتبارسنجی در جریان توسعه هوش مصنوعی، دقت و صحت عملکرد را تضمین می‌کند.

● **نظارت انسانی:** نظارت انسانی سازوکاری مهم در حکمرانی هوش مصنوعی است، که با هدف تضمین ایمنی، پاسخ‌گویی و انطباق با ارزش‌های انسانی تعریف می‌شود. بر پایه قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا (AIA)، این نظارت شامل دو سطح اصلی است، مشارکت مستقیم انسان در فرایند تصمیم‌گیری و بررسی‌های پسینی برای اصلاح خطاها (Laux, 2023: 3). در سیستم‌های پرخطر مانند حوزه‌های پزشکی و قضایی، حضور ناظران انسانی برای تعدیل سوگیری‌های الگوریتمی و اتکا بر داده‌های تاریخی ضروری است، چراکه انسان‌ها قادر به درک زمینه‌های اجتماعی و اخلاقی‌اند که الگوریتم‌ها این قابلیت را ندارند (Ibid: 8-9).

برای دستیابی به نظارت انسانی مؤثر، رعایت شرایط و ویژگی‌های خاصی ضروری است. نخست، ناظران باید از «سواد هوش مصنوعی» کافی برخوردار باشند که شامل درک مفاهیم پایه، ریسک‌ها و سازوکارهای مداخله است (Ibid: 6). دوم، طراحی نهادهای نظارتی باید مبتنی بر «بی‌اعتمادی نهادینه‌شده» باشد تا محدودیت‌های انسانی مانند کمبود صلاحیت یا انگیزه‌های نادرست را خنثی کند. برای نمونه، چرخش دوره‌های حسابرسان مستقل از وابستگی به توسعه‌دهندگان جلوگیری می‌کند (Ibid: 15-16). سوم، شفافیت در فرایندها، از جمله افشای روش‌های نظارت کمکی مبتنی بر هوش مصنوعی، برای جلب اعتماد عمومی حیاتی است. افزون بر این، جمع‌سازی تصمیمات از طریق پل‌های متنوع، سوگیری‌های فردی را کاهش می‌دهد و کیفیت نظارت را بهبود می‌بخشد (Ibid: 16, 18).

۵-۳. کارایی

یکی از برجسته‌ترین قابلیت‌های هوش مصنوعی در نقش کارشناس رسمی، تسریع چشمگیر فرایند ارزیابی املاک است. در روش‌های سنتی، کارشناسان باید به صورت دستی فاکتورهای گوناگونی مانند موقعیت، ارزش، امکانات، سن ملک و دسترسی‌های آن ملک را بررسی و تحلیل کنند که این کار ممکن است ساعت‌ها یا حتی روزها به طول بینجامد. اما کائوما و هالوبانزا در مطالعاتشان نشان می‌دهند که مدل‌های یادگیری ماشین می‌توانند این مجموعه داده‌ها را در کسری از ثانیه و با دقت بسیار بالا پردازش کنند و ارزش املاک را به سرعت و با دقت تخمین بزنند (Kaoma and Halubanza, 2024: 43).

علاوه بر افزایش سرعت، هوش مصنوعی هزینه‌های متقاضیان را نیز به طور چشمگیری کاهش می‌دهد. این موضوع یکی دیگر از جنبه‌های کلیدی کارایی آن در نقش کارشناس رسمی است، زیرا ارزیابی‌های سنتی نیازمند حضور فیزیکی کارشناسان، برگزاری جلسات متعدد و صرف منابعی مانند زمان، حمل و نقل و نیروی انسانی است که بار مالی سنگینی را به متقاضیان تحمیل می‌کند. مدل‌های خودکار مبتنی بر یادگیری ماشین این مراحل را به صورت الکترونیکی انجام می‌دهند و نیاز به مداخله گسترده انسانی را به حداقل می‌رسانند. این مطالعه کائوما و هالوبانزا نشان می‌دهد که مدل‌های یادگیری ماشین می‌توانند فرایند ارزیابی را به صورت خودکار انجام دهند (Ibid: 44) در نتیجه ضمن حفظ دقت، هزینه‌ها به طور چشمگیری کاهش می‌یابند.

۵-۴. خودکارسازی وظایف روتین و تکراری

هوش مصنوعی با قابلیت خودکارسازی وظایف روتین و تکراری، می‌تواند نقش مؤثری در حوزه‌های قضایی، ایفا کند. برای مثال، طبقه‌بندی اسناد حقوقی که به صورت سنتی فرایندی زمان‌بر و مستعد خطای انسانی است، با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی نظیر شبکه‌های عصبی کانولوشنی (CNN) و شبکه‌های عصبی بازگشتی (RNN) با دقت و سرعت بالایی انجام می‌شود (Ibid: 17). این خودکارسازی امکان می‌دهد تا نیروی انسانی از تمرکز بر وظایف تکراری به سمت فعالیت‌های پیچیده‌تر و نیازمند تفکر خلاق هدایت شوند.

یکی دیگر از نمونه‌های عملی در این زمینه، استفاده از فناوری تشخیص صدا برای تبدیل صوت و تصویر جلسات دادگاه به متن است. این فناوری جایگزین یادداشت‌برداری دستی منشی‌های دادگاه می‌شود و با افزایش سرعت و دقت در ثبت اطلاعات، کارایی دادگاه‌ها را بسیار ارتقا می‌دهد (Ibid: 21). این نمونه نشان‌دهنده آن است که هوش مصنوعی چگونه می‌تواند با حذف نیاز به دخالت انسان در وظایف روتین، زمان و منابع را بهینه‌سازی کند.

۶. محدودیت‌های هوش مصنوعی برای ایفای نقش کارشناس رسمی

استفاده از هوش مصنوعی در نقش کارشناس رسمی در حوزه‌های حقوقی - قانونی، اخلاقی - اجتماعی و عملیاتی - اجرایی با چالش‌هایی مواجه است. محدودیت‌هایی که هوش مصنوعی در حوزه حقوقی - قانونی دارد مسئولیت‌پذیری، حفظ حریم خصوصی و نشت داده‌ها است. محدودیت‌هایی که هوش مصنوعی در حوزه اخلاقی - اجتماعی با آن مواجه است مسئله توضیح‌پذیری، تبعیض و سوگیری و اعتماد عمومی است. محدودیت‌هایی که هوش مصنوعی در حوزه عملیاتی - اجرایی با آن درگیر است عوامل انسانی و نیاز به آموزش گسترده، زیرساخت‌های پیشرفته و هزینه‌های بالای این فناوری است.

۶-۱. حوزه حقوقی - قانونی

۶-۱-۱. مسئولیت‌پذیری

مسئولیت‌پذیری هوش مصنوعی به توانایی ارزیابی انطباق تصمیمات سیستم با استانداردهای رویه‌ای و ماهوی و شناسایی نهاد پاسخ‌گو در صورت عدم انطباق اشاره دارد (Ibid:2). برای تقویت این مسئولیت‌پذیری، ابزارهایی مانند توضیح‌پذیری^۱ (ارائه منطق تصمیم‌گیری به شکل قابل درک برای انسان)، نظارت^۲ (بررسی عملکرد سیستم‌ها به‌ویژه در حوزه‌های پرخطر مطابق قوانینی مانند قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا)، انطباق^۳ (هم‌راستایی با استانداردهای اخلاقی - حقوقی) و گزارش‌دهی^۴ شفاف به نهادهای نظارتی پیشنهاد شده‌اند (Novelli et al., 2023: 1877, 1879). با این حال، چالش‌های عمده‌ای مانع تحقق کامل مسئولیت‌پذیری هوش مصنوعی می‌شوند. نخست، پیچیدگی فنی سیستم‌ها که درک فرایندهای درونی آن‌ها را دشوار می‌سازد و شناسایی علل خطاها را ناممکن می‌کند. دوم، مشکل دست‌های متعدد در سیستم‌های اجتماعی و فنی که به دلیل تعامل پیچیده انسان، فناوری و محیط، مسئولیت را میان ذی‌نفعان پراکنده می‌کند و به شکاف‌های پاسخ‌گویی می‌انجامد. افزون بر این، نبود استانداردهای یکپارچه نظارتی و وابستگی بیش از حد به داده‌های ازپیش تعیین شده (در مقایسه با انعطاف‌پذیری انسانی در توضیح پویای تصمیمات) محدودیت‌های مهمی هستند (Ibid: 1875, 1879). اگرچه ابزارهایی مانند توضیح‌پذیری و نظارت می‌توانند مسئولیت‌پذیری را بهبود بخشند، چالش‌های مطرح‌شده، هوش مصنوعی را از رسیدن به مسئولیت‌پذیری معادل یک کارشناس رسمی باز می‌دارد.

1. Explainability

2. Oversight

3. Compliance

4. Report

۶-۱-۲. حفظ حریم خصوصی

حفظ حریم خصوصی به معنای تضمین حق کنترل فرد بر داده‌های شخصی و جلوگیری از سوءاستفاده و افشای اطلاعات حساس محسوب می‌شود. این موضوع شامل ابعاد متفاوتی همچون کنترل داده‌ها، تصمیم‌گیری مستقل بدون مداخله، حریم رفتاری و محافظت از فضای شخصی در مقابل نظارت‌های غیرمجاز است. سیستم‌های هوش مصنوعی با تحلیل حجم عظیم داده‌ها و ایجاد الگوهای رفتاری، چالش‌های جدیدی بر سر راه حفظ این حقوق ایجاد می‌کنند؛ به‌ویژه با امکان تجمع داده‌های ناشناس و شناسایی مجدد افراد (Manheim and Kaplan, 2019: 117-118, 128). در همین راستا، فناوری‌های رمزنگاری و رویکرد حریم خصوصی از طراحی، همگی راهکارهایی برای محدودکردن ریسک‌های ناشی از جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها مطرح شده‌اند (Ibid: 168, 170). نگهداری طولانی‌مدت داده‌ها، استفاده‌های غیرمنتظره از اطلاعات و آثار آن بر افراد ثالث از جمله مشکلات اساسی در حوزه حریم خصوصی محسوب می‌شوند. برای نمونه، تصویری که برای تشخیص خودرو ثبت می‌شود، می‌تواند به‌طور ناخواسته اطلاعاتی درباره اترافیان منتشر کند و در آینده به‌منزله مبنایی برای تعیین ریسک‌های بیمه استفاده شود (Tucker, 2019: 424). به‌رغم محدودیت‌های ذاتی در فناوری‌های هوش مصنوعی نظیر ویژگی‌های جعبه سیاه در شبکه‌های عصبی عمیق، استفاده از روش‌هایی مانند کاهش جمع‌آوری داده‌ها و رمزگذاری سرتاسری می‌تواند حداقل حفاظت نسبی از اطلاعات شخصی را فراهم آورد. با به‌کارگیری هم‌زمان راهکارهای قانونی، فناوری‌های حفاظتی و طراحی اخلاق‌محور، امکان ایجاد توازن میان کارایی سیستم‌های هوش مصنوعی و تضمین حقوق اساسی کاربران در عمل فراهم می‌شود (Ibid: 427-428).

۶-۱-۳. نشت داده‌ها

نشت داده‌ها در هوش مصنوعی به افشای غیرمجاز اطلاعات حساس اشاره دارد که اغلب در محیط‌های ابری، به‌علت وابستگی به داده‌های عظیم و مدیریت پیچیده آن‌ها، رخ می‌دهد. این مشکل می‌تواند از دسترسی غیرمجاز به داده‌های آموزشی یا خروجی‌های مدل‌ها ناشی شود و اطلاعات محرمانه افراد یا سازمان‌ها را در معرض خطر قرار دهد. علل اصلی این پدیده شامل فعالیت‌های مخرب داخلی، ضعف‌های امنیتی در برنامه‌های کاربردی، تنظیمات نادرست سیستم‌ها و حملات خارجی مانند استخراج داده‌ها است. این چالش‌ها با رمزنگاری نامناسب یا کنترل ناکافی دسترسی‌ها تشدید می‌شوند و نشان‌دهنده نیاز به راهکارهای امنیتی مؤثر در سیستم‌های هوش مصنوعی‌اند (Yoheswari, 2025: 1).

برای کاهش این تهدیدات، استفاده از مدل‌های یادگیری عمیق مانند شبکه‌های کانولوشنی و

حافظه کوتاه مدت بلند پیشنهاد شده است که با شناسایی الگوهای غیرعادی در دسترسی به داده‌ها، از نشت اطلاعات جلوگیری می‌کند. همچنین، پیش پردازش داده‌ها از طریق پاک‌سازی و کدگذاری ویژگی‌ها می‌تواند کیفیت و امنیت داده‌ها را بهبود بخشد و آسیب‌پذیری‌ها را کاهش دهد. با این حال، این راهکارها جایگزین قضاوت انسانی در سناریوهای پیچیده نمی‌شوند و توسعه‌هایی مانند پشتیبانی از محیط‌های چندابری و تشخیص بهتر تهدیدات داخلی برای ارتقای کارایی سیستم‌ها ضروری‌اند (Ibid: 2, 4).

۶-۲. حوزه اخلاقی - اجتماعی

محدودیت‌هایی که استفاده از هوش مصنوعی را در حوزه اخلاقی و اجتماعی پر مخاطره می‌کند، مسئله توضیح‌پذیری،^۱ تبعیض و سوگیری و اعتماد عمومی است. توضیح‌پذیری به توانایی یک سیستم در ارائه استدلال‌های شفاف، قابل فهم و مستند برای تصمیمات خود اشاره دارد، به گونه‌ای که کاربران و ذی‌نفعان بتوانند منطق حاکم بر خروجی‌های سیستم را درک و ارزیابی کنند. اعتماد به هوش مصنوعی هم به دقت و کارایی آن، و هم به درک جامعه از شفافیت، انصاف و مسئولیت‌پذیری آن وابسته است. از اصلی‌ترین موانع اعتماد عمومی به هوش مصنوعی، مسائل مرتبط با شفافیت‌نداشتن و مسئولیت‌پذیری، فقدان توضیح‌پذیری، تبعیض و سوگیری این فناوری در تولید نتایجی است که در پی استفاده از آن در سیستم قضایی به وجود می‌آید. رفع این محدودیت‌ها برای هوش مصنوعی کارشناس حیاتی است، چراکه تصمیمات در این جایگاه اغلب پیامدهای حقوقی، اقتصادی و اجتماعی دارند.

۶-۲-۱. توضیح‌پذیری

توضیح‌پذیری هوش مصنوعی به مجموعه روش‌هایی اشاره دارد که هدف آن‌ها شفاف‌سازی فرایند تصمیم‌گیری سیستم‌های هوش مصنوعی برای کاربران انسانی است. این مفهوم در تقابل با مدل‌های جعبه سیاه قرار می‌گیرد که حتی توسعه‌دهندگان نیز قادر به تفسیر دقیق خروجی‌های آن‌ها نیستند (Chaudhary, 2023: 875). اهمیت توضیح‌پذیری در حوزه‌های حساسی مانند سیستم قضایی دوچندان است، زیرا شفافیت و پاسخ‌گویی از الزامات اساسی برای تضمین عدالت محسوب می‌شوند. با این حال، تحقق کامل توضیح‌پذیری با چالش‌های فنی ذاتی همراه است؛ مدل‌های پیچیده یادگیری عمیق به دلیل ساختار غیرخطی و چندلایه، تفسیرناپذیرند و ارتباط معکوس بین دقت و تفسیرپذیری، انتخاب بین مدل‌های ساده (مانند درخت تصمیم) و پیچیده (مانند شبکه عصبی) را به معضلی تبدیل کرده‌اند (Ibid: 877).

از منظر حقوقی، قوانینی مانند مقررات عمومی حفاظت از داده‌های اتحادیه اروپا (GDPR) حق دریافت توضیحات معنادار از تصمیمات خودکار را برای شهروندان تضمین می‌کند (Kesari et al., 2024: 7). با وجود این، اجرای این الزامات عملاً با موانعی مواجه است. نخست، وابستگی توضیحات به داده‌های آموزشی ممکن است به بازتولید سوگیری‌های موجود در داده‌ها بینجامد (Ibid: 41). دوم، فقدان استانداردهای یکپارچه برای ارزیابی کیفیت توضیحات، مقایسه سیستم‌های هوشمند توضیح‌پذیر را دشوار ساخته است. افزون بر این، ماهیت احتمالاتی بسیاری از مدل‌ها، ارائه توضیحات قطعی به مراجع قضایی را غیرممکن می‌کند که این امر به کاهش اعتماد عمومی منجر می‌شود (Chaudhary, 2023: 885). در نتیجه، به رغم پیشرفت‌های فنی و تلاش‌های قانون‌گذاری، استفاده از هوش مصنوعی در نقش کارشناس رسمی هنوز نیازمند گسترش چهارچوب‌های ارزیابی دقیق‌تر و رویکردهای میان‌رشته‌ای برای کاهش تنش بین شفافیت، دقت و انصاف است.

به علاوه، هیچ معیار واحدی برای ارزیابی کیفیت توضیحات ارائه‌شده از هوش مصنوعی وجود ندارد. پرسش‌هایی مانند اینکه آیا یک توضیح باید جامع باشد و تمامی عوامل مؤثر را پوشش دهد یا صرفاً بر عوامل کلیدی تمرکز کند و اینکه آیا باید بر مبنای منطق انسانی ارائه شود یا منطق ریاضی، همچنان بدون پاسخ قطعی باقی مانده‌اند. این عدم قطعیت مقایسه عملکرد سیستم‌های مختلف را دشوار می‌کند و پذیرش آن‌ها را در نقش‌های رسمی با چالش مواجه می‌سازد (Ibid: 96).

۶-۲-۲. تبعیض و سوگیری

تبعیض و سوگیری در هوش مصنوعی به معنای وزن‌دهی نامتناسب و ناعادلانه به عوامل در فرایندهای تصمیم‌گیری یا تحلیلی این فناوری است که معمولاً ناشی از داده‌های مغرضانه یا روش‌های برآورد نادرست است (Dixon, 2024: 37). نمونه‌هایی مانند ترجیح مردان در فرایند استخدام یا تبعیض سیستم COMPAS علیه سیاه‌پوستان نشان می‌دهند که تعصبات انسانی می‌توانند به واسطه داده‌های آلوده یا طراحی نادرست معیارهای عملکرد به الگوریتم‌ها منتقل شوند. داده‌های مغرضانه، ویژگی‌های محدود و متغیرهای نیابتی نیز از دیگر عوامل تقویت‌کننده این تبعیض هستند. (Casillas, 2023: 30-31) این چالش‌ها نشان می‌دهند که هوش مصنوعی به علت وابستگی به داده‌های انسانی، ممکن است به جای بی‌طرفی، تعصبات را بازتولید کند و اعتماد عمومی را در نقش‌هایی چون کارشناس رسمی تضعیف کند.

برای مقابله با این مشکلات، روش‌هایی در سه مرحله پیشنهاد شده‌اند؛ پیش‌پردازش، حین

آموزش و پس‌پردازش. اصلاح داده‌ها از طریق نمونه‌گیری متعادل، تولید داده‌های مصنوعی و انتخاب ویژگی‌های کمتر مرتبط با اطلاعات حساس در پیش‌پردازش، افزودن معیارهای عدالت به تابع هدف یا بهینه‌سازی چندهدفه در مرحله آموزش از جمله این روش‌ها است. پس‌پردازش نیز با اصلاح خروجی‌ها به بهبود عدالت کمک می‌کند (Ibid: 32-34). با این حال، به‌رغم این اقدامات، چالش‌های اساسی مانند ناسازگاری معیارهای عدالت و مقیاس‌پذیری تبعیض ماشینی، همچنان توانایی هوش مصنوعی در ایفای نقش بی‌طرفانه را محدود می‌کنند (Ibid: 23, 27). بنابراین، نظارت انسانی و مداخلات قانونی همچنان برای تضمین عدالت و پاسخ‌گویی در کاربردهای حساس مثل کارشناسی رسمی ضروری خواهد بود.

۶-۲-۳. اعتماد عمومی

اعتماد عمومی به هوش مصنوعی، به منزله قبول آسیب‌پذیری در مواجهه با عامل مصنوعی تعریف می‌شود؛ جایی که افراد یا نهادها انتظار دارند سیستم مطابق با اهداف و ارزش‌هایشان عمل کند. (Tamò-Larrieux et al., 2024: 784) این تعریف که از دیدگاه بوتسمن^۱ الهام گرفته شده است، سه مؤلفه اصلی دارد: وجود حداقل دو عامل (اعتمادکننده و مورداعتماد)، عدم قطعیت در ارتباط و اطمینانی که نشان می‌دهد عملکرد عامل مصنوعی به سود اعتمادکننده خواهد بود. در این چهارچوب، اعتماد عمومی به هوش مصنوعی به‌ویژه در نقش‌هایی چون کارشناس رسمی اهمیت می‌یابد و به درکی شفاف از توانمندی‌ها و محدودیت‌های این فناوری نیاز دارد. برای تقویت این اعتماد ابزارهایی چون افزایش شفافیت تصمیم‌گیری سیستم، تنظیم میزان خودکارسازی از سوی کاربران، طراحی بصری همسو با وظایف و ایجاد چهارچوب‌های حقوقی پیش‌بینی‌پذیر پیشنهاد می‌شود که با کاهش عدم قطعیت، رابطه انسان و ماشین را بهبود می‌بخشد (Ibid: 785-788). با وجود این راهکارها، موانعی همچون شفافیت‌نداشتن هوش مصنوعی، رفتارهای غیرمنتظره، درک نادرست از توانایی‌ها، تبلیغات اغراق‌آمیز، و قدرت نامتقارن نسبت به کاربران، همچنان اعتماد عمومی را تضعیف می‌کنند (Ibid: 787-788). رفتار پیش‌بینی‌ناپذیر سیستم‌ها، حتی در صورت صحت عملکرد، می‌تواند احساس ناامنی پدید آورد و انتظارات غیرواقعی نیز در صورت محقق نشدن، به بی‌اعتمادی منجر شود. این چالش‌ها نشان می‌دهند که پذیرش هوش مصنوعی در نقش‌های حساس، مستلزم توازن میان شفافیت، کنترل‌پذیری و کاهش عدم قطعیت است، هرچند ذات آسیب‌پذیر مفهوم اعتماد ایجاب می‌کند که هیچ راهکاری به طور کامل بی‌نقص نباشد (Ibid: 788).

۳-۶. حوزه عملیاتی - اجرایی

هوش مصنوعی با وجود قابلیت‌های فراوان، با محدودیت‌هایی در حوزه‌های عملیاتی و اجرایی مواجه است که در کارایی و پذیرش آن تأثیر می‌گذارد. محدودیت‌های عملیاتی به موانع فنی مرتبط با پیاده‌سازی این فناوری اشاره دارند که شامل کیفیت پایین داده‌ها، نبود قابلیت اطمینان کافی در مدل‌ها و دشواری‌های یکپارچه‌سازی با سیستم‌های موجود می‌شوند. از سوی دیگر، محدودیت‌های اجرایی به مسائل سازمانی و مدیریتی مربوط می‌شوند که از جمله آن‌ها می‌توان به کمبود مهارت‌های تخصصی، مقاومت در برابر تغییر در سازمان‌ها و مشکلات حاکمیت داده‌ها و اخلاق اشاره کرد (Smith et al., 2023: 111, 113). این دو دسته محدودیت نشان‌دهنده پیچیدگی‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در محیط‌های واقعی‌اند که نیازمند توجه به جنبه‌های فنی و انسانی به‌طور هم‌زمان هستند.

تأثیرات این محدودیت‌ها در هوش مصنوعی می‌تواند در ابعاد گوناگون کارایی، اعتماد و پذیرش این فناوری مشاهده شود. محدودیت‌های عملیاتی، مانند کیفیت پایین داده‌ها، دقت و قابلیت اطمینان هوش مصنوعی را کاهش می‌دهند و ممکن است به تصمیم‌گیری‌های نادرست یا کاهش اعتماد کاربران منجر شوند. در مقابل، محدودیت‌های اجرایی مانند کمبود مهارت‌های تخصصی یا نبود چهارچوب‌های حاکمیتی مناسب، فرایند پیاده‌سازی را کند می‌کند و هزینه‌ها را افزایش می‌دهد (Johnson and Lee, 2022: 25, 28). این تأثیرات نشان می‌دهند که نادیده گرفتن این محدودیت‌ها می‌تواند به شکست پروژه‌های هوش مصنوعی یا کاهش بازده سرمایه‌گذاری در این حوزه منجر شود. برای رفع این محدودیت‌ها، راهکارهایی وجود دارد. در حوزه محدودیت‌های عملیاتی، بهبود کیفیت داده‌ها از طریق پاک‌سازی داده‌ها، استفاده از روش‌های پیشرفته جمع‌آوری داده می‌تواند مؤثر باشد. در زمینه محدودیت‌های اجرایی، آموزش نیروی انسانی و توسعه مهارت‌های تخصصی در زمینه هوش مصنوعی، همراه با ایجاد چهارچوب‌های حاکمیتی قوی برای مدیریت داده‌ها و مسائل اخلاقی، اهمیت فراوانی دارد (Ibid: 30, 32).

نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی با قابلیت‌های برجسته‌ای نظیر تحلیل داده‌های کلان، ارائه تحلیل‌های عینی و تسریع فرایندهای تکراری، ابزار قدرتمندی در نظام قضایی به شمار می‌رود. این فناوری می‌تواند الگوهای پنهان را شناسایی کند، اسناد حقوقی را طبقه‌بندی کند و حتی در مواردی مانند پیش‌بینی نتایج پرونده‌ها یا ارزیابی املاک، دقت و سرعت را به‌طور چشمگیری افزایش دهد. با این حال، محدودیت‌های جدی آن مانع از ایفای نقش مستقل به‌عنوان کارشناس رسمی می‌شود. چالش‌هایی مانند ناتوانی در

درک بسترهای پیچیده اجتماعی - فرهنگی، فقدان شفافیت در تصمیم‌گیری و سوگیری‌های احتمالی در داده‌های آموزشی، نشان‌دهنده آن است که هوش مصنوعی هنوز به سطحی از انعطاف‌پذیری و قضاوت انسانی دست نیافته است که جایگزین کامل کارشناسان رسمی شود.

از منظر حقوقی و قانونی، مسائلی نظیر مسئولیت‌پذیری در برابر خطاهای الگوریتمی و حفظ حریم خصوصی داده‌ها، موانع بزرگی ایجاد می‌کنند. در سیستم قضایی، جایی که تصمیمات می‌توانند تأثیرات عمیقی در زندگی افراد داشته باشند، نیاز به توضیح‌پذیری و پاسخ‌گویی شفاف امری حیاتی است. هوش مصنوعی به‌ویژه در مدل‌های پیچیده مانند شبکه‌های عصبی عمیق، اغلب به‌صورت جعبه سیاه عمل می‌کند و نمی‌تواند دلایل تصمیمات خود را به‌گونه‌ای که برای مراجع قضایی قابل قبول باشد، ارائه دهد. علاوه بر این، احتمال نشت داده‌ها و سوءاستفاده از اطلاعات حساس، اعتماد به این فناوری را در نقش‌های حساس مانند کارشناسی رسمی کاهش می‌دهد. این محدودیت‌ها نشان می‌دهند که بدون چهارچوب‌های حقوقی مدون و نظارت انسانی، سپردن نقش کامل کارشناسی به هوش مصنوعی مخاطره‌آمیز خواهد بود.

از دیدگاه اخلاقی و اجتماعی، تبعیض و سوگیری‌های ناشی از داده‌های آموزشی، همراه با فقدان اعتماد عمومی، چالش‌های دیگری را به همراه دارد. در نظام قضایی جمهوری اسلامی ایران که عدالت و انصاف از اصول بنیادین آن است، پذیرش هوش مصنوعی را به مثابه جایگزین کارشناسان رسمی دشوار می‌سازد. همچنین، در حوزه عملیاتی و اجرایی، هزینه‌های بالای پیاده‌سازی زیرساخت‌های پیشرفته و آموزش نیروی متخصص، استقرار گسترده این فناوری را با مشکل مواجه کرده است. این عوامل همگی بر این نکته تأکید دارند که هوش مصنوعی در وضعیت کنونی نمی‌تواند به‌تنهایی جایگزین کارشناسان رسمی شود.

با وجود این، هوش مصنوعی قابلیت بالایی برای ایفای نقش مکمل در کنار کارشناسان رسمی دارد. این فناوری می‌تواند با خودکارسازی وظایف روتین، افزایش دقت در تحلیل‌ها و کاهش هزینه‌ها و زمان رسیدگی به پرونده‌ها، به بهبود کیفیت خدمات قضایی کمک کند. هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های عددی، متنی یا تصویری، می‌تواند اطلاعاتی را استخراج کند که فراتر از توان انسانی است و به کارشناسان در تصمیم‌گیری بهتر یاری رساند.

جایگزینی نقش کارشناسان رسمی با هوش مصنوعی، به تدوین چهارچوب‌های قانونی، حقوقی و اخلاقی دقیق، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، آموزش نیروی انسانی متخصص و برقراری تعامل سازنده میان متخصصان حوزه‌های فناوری، مهندسی و حقوق نیاز دارد. چنین رویکردی می‌تواند تحقق آینده‌ای کارآمد، عادلانه و با حفظ ارزش‌های انسانی را بر بستر هوش مصنوعی در سیستم قضایی محقق سازد.

منابع

۱. ناصری، جمال‌الدین. (۱۳۹۹). یکپارچه‌سازی نهادهای کارشناسی: یک ضرورت فوری، فصلنامه قضاوت، شماره ۱۰۴.

1. AI Research Center in Law Report. (2023). **Automation of Routine Judicial Tasks with Artificial Intelligence**, Research Report No. 2023-12.
2. Artificial Intelligence Ethics Committee. (2023). **Ethical principles of artificial intelligence in legal systems**; Report of the Specialized Committee on AI Ethics.
3. Casillas, J. (2023). **"Bias and discrimination in machine decision-making systems**, In F. Lara and J. Deckers (Eds.), *Ethics of artificial intelligence*, p.p. 13-38.
4. Chaudhary, G. (2023). **"Explainable Artificial Intelligence (xAI): Reflections on Judicial System"**, Kutafin Law Review, Vol. 10, No. 4, p.p. 872-889.
5. Clark, R., Brown, J., and Smith, K. (2020). **Application of Machine Vision in Criminology**, Elsevier Publishing.
6. Dixon, H. B. (2024). **"Artificial Intelligence and Bias"**, Judges' Journal, Vol. 63, No. 1, p.p. 37-39.
7. Global Partnership on Artificial Intelligence (GPAI). (2021). **Annual report 2021**. Paris: GPAI Secretariat.
8. Goodfellow, I., Bengio, Y., and Courville, A. (2016). **Deep Learning**. MIT Press.
9. Hamilton, M. (2023). **"A 'black box' AI system has been influencing criminal justice decisions for over two decades – it's time to open it up"**, <https://theconversation.com>.
10. Johnson, A., and Lee, B. (2022). **"Operational challenges in AI deployment: A comprehensive review"**, Journal of Artificial Intelligence Research, Vol. 75, No. 2, p.p. 20-35.
11. Kaal, W. (2025). **"Artificial Intelligence: The Final Frontier"**, International Journal of Artificial Intelligence and Machine Learning, Vol. 5, No. 1, p.p. 1-21.
12. Kaoma, S. C., and Halubanza, B. (2024). **"Utilizing Machine Learning for Accurate Property Valuation: A Regression Model Analysis"**, Zambia Information Communication Technology (ICT) Journal, Vol. 8, No. 1, p.p. 34-46.
13. Kesari, A., Sele, D., Ash, E., and Bechtold, S. (2024). **"A Legal Framework for eXplainable Artificial Intelligence"**, Center for Law and Economics, ETH Zurich, p.p. 1-46.
14. Krizhevsky, A., Sutskever, I., and Hinton, G. E. (2012). **"ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks"**, Advances in Neural Information Processing Systems, Vol. 25, p.p. 1097-1105.
15. Laux, J. (2023). **"Institutionalised distrust and human oversight of artificial intelligence: Toward a democratic design of AI governance under the European Union AI Act"**, Oxford Internet Institute, p.p. 1-25.
16. LeCun, Y., Bengio, Y., and Hinton, G. (2015). **"Deep learning, Nature"**, 521(7553), p.p. 436-444.
17. Legal Research Institute. (2023). **Application of Natural Language Processing in Legal Text Analysis**, Research Report No. 2023-10.
18. Li, W., and Chen, H. (2023). **"Detecting financial fraud using machine learning"**, Journal of Accounting and Artificial Intelligence, Vol. 12, No. 4, p.p. 70-90.
19. Ling, E. C., Tussyadiah, I., Liu, A., and Stienmetz, J. (2025). **"Perceived intelligence of artificially intelligent assistants for travel: Scale development and validation"**, Journal of Travel Research, Vol. 64, No. 2, p.p. 299-321.
20. Mac Taylor, A. (2020). **"AI Prediction Tools Claim to Alleviate an Overcrowded American Justice System... But Should they be Used?"**, www.stanfordpolitics.org.
21. Manheim, K., and Kaplan, L. (2019). **"Artificial Intelligence: Risks to Privacy and Democracy"**, Yale Journal of Law & Technology, 21, p.p. 106-188.

22. Mohammed, S., Budach, L., Feuerpfeil, M., Ihde, N., Nathansen, A., Noack, N., Patzlaff, H., and Naumann, F. (2024). **"The Effects of Data Quality on Machine Learning Performance on Tabular Data"**, Association for Computing Machinery, Vol. 1, No. 1, p.p. 1-49.
23. Nayerifarda, T., Amintoosia, H., Ghaemi Bafghia, A., and Dehghantanhab, A. (2023). **Machine Learning in Digital Forensics: A Systematic Literature Review**, arXiv preprint arXiv, p.p. 1-99.
24. Newell, A., and Simon, H. A. (1956). **"The logic theory machine: A complex information processing system"**, IRE Transactions on Information Theory, Vol. 2, No. 3, p.p. 61-79.
25. Nilsson, P. (2021). **An introduction to artificial intelligence and machine learning**. London: Penguin Publishing.
26. Novelli, C., Taddeo, M., and Floridi, L. (2023). **"Accountability in artificial intelligence: What it is and how it works"**, AI and Society, Vol. 39, No. 5, p.p. 1871-1882.
27. Rochester, N., and Shannon, C. E. (1956). **A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence**, AI Magazine, Vol. 27, No. 4, p.p.12-14.
28. Shortliffe, E. H. (1976). **Computer-Based Medical Consultations: MYCIN**, Elsevier.
29. Smith, B. (2020). **The Future of Artificial Intelligence in Law**, Cambridge University Press.
30. Smith, C., Brown, D., and White, E. (2023). **"Executive Barriers to AI Implementation: Insights from Industry Leaders"**, International Journal of Information Management, 68, p.p. 102-115.
31. Smith, J. (2023). **Artificial Intelligence and Efficiency in Legal Systems**, Academic Publications.
32. Supreme People's Court of China. (2021). **White Paper on Chinese Judicial Big Data and Artificial Intelligence**.
33. Tamò-Larriex, A., Guitton, C., Mayer, S., and Lutz, C. (2024). **"Regulating for trust: Can law establish trust in artificial intelligence?"**, Regulation and Governance, Vol. 18, No. 3, p.p. 780-801.
34. Tasioulas, J. (2022). **"The Rule of Algorithm and the Rule of Law"**, SSRN Electronic Journal, p.p. 1-19.
35. Tucker, C. (2019). **"Privacy, Algorithms, and Artificial Intelligence, In A. Agrawal, J. Gans, and A. Goldfarb (Eds.)"**, The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda, p.p. 423-437.
36. Turing, A. M. (1950). **"Computing machinery and intelligence"**, Mind, Vol. 59, No. 236, p.p. 433-460.
37. UNCTAD. (2021). **Technology and Innovation Report Catching technological waves Innovation with equity**. <https://doi.org/10.18356/9789210056588>
38. UNESCO. (2021). **Recommendation on the ethics of artificial intelligence**. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
39. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... and Polosukhin, I. (2017). **"Attention is all you need"**, Advances in Neural Information Processing Systems, Vol. 30, p.p. 5998-6008.