

The Encyclopedia of Comparative Jurisprudence and Law

Criminal Liability Arising from Offenses Committed by Robots

Hayder Kareem Abbood Al-Jizani¹, Masoud Heidari^{*2}, Hayder Hussein Ali³, Yasin Saeedi²

1. PhD student in Public law, Department of Public law, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

2. Department of law, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

3. Department of law, Faculty of law, University of Karbala, Karbala, Iraq.

* Corresponding Author's Email: heidari5525@iau.ac.ir

ABSTRACT

The modern era is a technological era that has impacted all dimensions of life. In this domain, robots and artificial intelligence have emerged, offering both opportunities and challenges. One of the primary challenges pertains to the legal and judicial issues related to robots and artificial intelligence. Accordingly, the aim of this study is to examine the issue of criminal liability arising from offenses committed by robots. The present study adopts an analytical approach to investigate this topic. The findings confirm that traditional legal and judicial norms and laws are insufficient to address crimes committed by robots. This is because the current and conventional model of crime, which is based on material and moral elements, is incapable of comprehending the unique and distinct nature of robots endowed with autonomous decision-making abilities. This necessitates a comprehensive reconstruction of theoretical perspectives in criminology—not merely a revision of existing legal texts. Furthermore, the absence of clear boundaries between criminal fault, technical error, and industrial error in crimes involving robots underscores the need for developing new models of liability that incorporate both criminal and technical responsibility. On the other hand, it is theoretically possible to establish the concept of legal personality or juridical personhood for robots under stringent conditions. Accordingly, it is imperative to formulate new legal rules that, while providing a clear definition of the concept of joint responsibility, account for the roles of designers, developers, and users in this context—this constitutes the central focus of this research.

Keywords: *criminal liability, robots, artificial intelligence, intelligent systems, emerging technological crimes*

How to cite: Al-Jizani, H. K. A., Heidari, M., Ali, H. H., & Saeedi, Y. (2025). Criminal Liability Arising from Offenses Committed by Robots. *The Encyclopedia of Comparative Jurisprudence and Law*, 3(3), 1-17.



تاریخ ارسال: ۷ اردیبهشت ۱۴۰۴

تاریخ بازنگری: ۱۱ مرداد ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۹ مرداد ۱۴۰۴

تاریخ چاپ: ۱۰ آذر ۱۴۰۴

دانشنامه فقه و حقوق تطبیقی

مسئولیت کیفری ناشی از جرائم ارتكابی به وسیله ربات‌ها

حیدر کریم عبود الجیزانی^۱، مسعود حیدری^{۲*}، حیدر حسین علی^۳، یاسین صعیدی^۴

۱. دانشجوی دکتری گروه حقوق عمومی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

۲. گروه حقوق، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

۳. گروه حقوق، دانشکده حقوق، دانشگاه کربلا، کربلا، عراق.

* پست الکترونیک نویسنده مسئول: heidari5525@iau.ac.ir

چکیده

عصر جدید عصر فناوریانه است که همه ابعاد زندگی را تحت تأثیر خودش قرار داده است. در این حوزه ربات‌ها و هوش مصنوعی ظهور پیدا کرده اند که توامان دارای فرصت‌ها و چالش‌هایی است. یکی از این چالش‌ها مباحث حقوقی و قضایی مربوط به ربات و هوش مصنوعی است. بر این اساس، هدف این مطالعه، مسئولیت کیفری ناشی از جرائم ارتكابی به وسیله ربات‌ها است. مطالعه حاضر با روش تحلیلی در صدد مطالعه موضوع است. نتایج مؤید این است که قوانین و هنجارهای سنتی حقوقی و قضایی پاسخگوی جرائم ارتكابی به وسیله ربات‌ها نیست. زیرا، الگوی فعلی و سنتی جرم که بر پایه عناصر مادی و معنوی استوار است، قادر به درک ماهیت منحصر به فرد و متفاوت ربات‌هایی نیست که از توانایی تصمیم‌گیری مستقل برخوردارند؛ این امر مستلزم بازسازی کامل نگاه نظری به جرم‌شناسی نه صرفاً اصلاح در متون قانونی موجود است. همچنین، فقدان مرز مشخص میان خطای کیفری، خطای فنی و خطای صنعتی در جرایم مرتبط با ربات‌ها، نیازمند توسعه الگوهای جدیدی از مسئولیت است که ترکیبی از مسئولیت کیفری و فنی را در بر گیرد. از سویی دیگر، امکان ایجاد مفهوم شخصیت حقوقی یا شخصیت اعتباری برای ربات‌ها تحت شرایط سخت‌گیرانه وجود دارد. بر این اساس، ضروری است که قواعد حقوقی جدیدی تدوین شود که ضمن تعریف روشن از مفهوم مسئولیت مشترک، نقش هریک از طراحان، توسعه‌دهندگان و کاربران را در این زمینه مورد توجه قرار دهد، و این همان محور اصلی این پژوهش است.

کلیدواژگان: مسئولیت کیفری، ربات‌ها، هوش مصنوعی، سامانه‌های هوشمند، جرایم فناوریانه نوین

نحوه استناددهی: الجیزانی، حیدر کریم عبود، حیدری، مسعود، علی، حیدر حسین. و صعیدی، یاسین. (۱۴۰۴). مسئولیت کیفری ناشی از جرائم ارتكابی به وسیله ربات‌ها. *دانشنامه فقه و حقوق تطبیقی*، ۳(۳)، ۱-۱۷.

مقدمه

با پیشرفت چشمگیر عصر حاضر، ربات‌هایی که به سامانه‌های هوش مصنوعی مجهز شده‌اند، نقشی اساسی و گسترده در ابعاد مختلف زندگی انسانی ایفا می‌کنند، این ابزارهای پیشرفته که دارای توانایی‌های فوق‌العاده‌ای در پردازش داده‌های پیچیده و نیز اتخاذ تصمیمات مستقل هستند، نه تنها زندگی انسان را تسهیل نموده‌اند، بلکه چالش‌های حقوقی، اخلاقی و فکری نوینی را نیز با خود به همراه آورده‌اند که به تمامی ابعاد زندگی معاصر مربوط می‌شوند (Valdez & Cook, 2023). از برجسته‌ترین این چالش‌ها، فقدان اراده آزاد و آگاهی انسانی در این سامانه‌هاست، موضوعی که ما را بر آن می‌دارد تا پرسش‌های بنیادین و در عین حال مهمی درباره امکان تحمیل مسئولیت کیفری بر این ربات‌ها یا انتقال این مسئولیت به افراد ذی‌ربط نظیر طراحان، برنامه‌نویسان یا کاربران مطرح کنیم، به‌ویژه آنکه حقوق کیفری سنتی بر اصولی همچون قصد مجرمانه، رفتار مادی و رابطه علیت مبتنی است که نقش محوری در تحلیل جرائم ایفا می‌کند (Molfino et al., 2024). ظهور ربات‌ها و فناوری‌های وابسته به هوش مصنوعی چالش‌هایی اساسی برای این اصول سنتی پدید آورده است، به‌ویژه در مواردی که ربات‌ها به‌طور مستقل اقدام به حملات سایبری پیچیده یا اقدامات غیرقانونی می‌کنند: که آثار آن صرفاً فنی نبوده، بلکه ابعاد گسترده حقوقی نیز دارد، به‌ویژه در تعیین مسئولیت، که به دلیل پیچیدگی ساختارهای فنی و حقوقی ربات‌ها به مشکلی جدی بدل شده است (Mohamed, 2021).

از سوی دیگر پیشرفت فناوری هوش مصنوعی امکان اتخاذ تصمیماتی از سوی ربات‌ها را فراهم ساخته که می‌تواند تبعات حقوقی خطرناکی در پی داشته باشد؛ همانند استفاده از ربات‌ها در سامانه‌های پزشکی که ممکن است خطاهایی ایجاد کرده و موجب آسیب به بیماران شود. در چنین مواردی، پرسش‌هایی پیرامون حدود مسئولیت کیفری ربات‌ها و سایر عوامل انسانی دخیل، مطرح

می‌گردد. بر این اساس این موضوع چالش‌های جدیدی را در خصوص تناسب اصول حقوق کیفری سنتی با شرایط نوین ایجاد کرده است (Al-Jawhari, 2019).

علاوه بر آنچه ذکر شد استفاده از ربات‌ها در حوزه‌های حساسی نظیر امنیت و دفاع نیز ابعاد جدیدی از مسئولیت کیفری را آشکار ساخته است. برای نمونه، در شرایطی که ربات‌های نظامی بر اساس الگوریتم‌های خاص به‌صورت مستقل تصمیم‌گیری کرده و حملاتی را اجرا می‌کنند که منجر به تلفات انسانی یا خسارات جبران‌ناپذیر می‌گردد، پرسش‌هایی بنیادین در خصوص نقش برنامه‌نویسان و تصمیم‌گیرندگان در فرآیند طراحی و استفاده از این فناوری‌ها مطرح می‌شود. این مسئله، ضرورت بازنگری در اصول حقوق بین‌الملل و تدوین چهارچوب‌های حقوقی جدید را برجسته می‌سازد.

در سوی دیگر بحث تأثیرات اجتماعی و اخلاقی ربات‌ها در نظام عدالت کیفری مطرح است: آیا می‌توان از ربات‌ها در نظام قضایی برای اتخاذ تصمیمات قضایی یا صدور احکام استفاده کرد؟ این سؤال، مسئله‌ای بنیادی در حوزه اخلاق حقوقی و تأثیر فناوری بر حقوق بشر مطرح می‌سازد. اگرچه استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته در هوش مصنوعی می‌تواند موجب کاهش زمان رسیدگی قضایی گردد، اما ممکن است به دلیل وجود سوگیری‌های الگوریتمی، منجر به نقض حقوق اساسی افراد شود، در حوزه بین‌الملل برخی نظام‌های حقوقی بین‌المللی تلاش نموده‌اند تا از طریق توافق‌نامه‌های فنی و تعهدات حقوقی پیشرفته، مسئولیت‌های مرتبط با ربات‌ها را تعریف کنند. برای مثال، نظام حقوقی اتحادیه اروپا در تلاش است با تنظیم قوانین جامع، چهارچوبی روشن جهت مدیریت مسائل مربوط به ربات‌ها ارائه نماید در مقابل کشورهایی نظیر ایالات متحده آمریکا رویکردی عملی‌محور اتخاذ کرده و تمرکز خود را بر مسئولیت شخصی کاربران و مالکان ربات‌ها قرار داده‌اند، همچنین ایجاد چهارچوب حقوقی جهانی

کتابخانه‌ای، مقالات علمی، مجلات، اخبار و گزارش‌های تخصصی منتشرشده در بستر اینترنت و وبگاه‌های علمی و دانشگاهی استخراج می‌گردد.

در مرحله بعد، کیفیت اطلاعات ارزیابی شده و صحت آن با دقت مورد بررسی قرار می‌گیرد این مرحله شامل تحلیل داده‌های گردآوری‌شده از کتاب‌ها، پایان‌نامه‌ها، مقالات و مجلات مرتبط با موضوع می‌باشد این تحلیل مبتنی بر شناسایی خلأهای حقوقی و تمرکز بر نقاط ضعف و قوت در قوانین موجود و همچنین بررسی چگونگی تدوین یک مبنای حقوقی منطبق با پیچیدگی‌های فناوری نوین است در این راستا از تحلیل انتقادی متون قانونی و قضایی مرتبط با مسئولیت کیفری ربات‌های هوشمند بهره گرفته شده است. پژوهش حاضر با استفاده از تحلیل کاربردی که مبتنی بر تجارب تطبیقی برخی کشورهای پیشرو در زمینه مسئولیت کیفری ربات‌های دارای هوش مصنوعی است، تقویت شده است.

مسئولیت کیفری

مسئولیت کیفری یکی از اصول بنیادین در نظام‌های حقوقی است که برای حفظ نظم عمومی و در عین حال تضمین عدالت اجتماعی وضع شده است. از این رو، لازم است این مفهوم با دقت تعریف و در چارچوب حقوقی به صورت تفصیلی مورد مطالعه قرار گیرد. مسئولیتی است که در نتیجه ارتکاب یا ترک فعلی که مقنن جزایی آن را جرم‌انگاری کرده و در یکی از متون قانونی برای آن مجازات تعیین کرده، ایجاد می‌گردد" (Ellamey & Elwakad, 2023). به عبارتی دیگر مسئولیت کیفری سازوکاری است که به موجب آن، مرتکب باید تبعات و نتایج اعمال مجرمانه خود را بپذیرد. این مسئولیت تا مدت‌ها فقط بر اشخاص حقیقی قابل اعمال بود، چراکه قانون خطاب خود را متوجه کسانی می‌دانست که قدرت فهم و درک دارند تا بتوانند از اوامر پیروی کرده و از نواهی اجتناب نمایند. اما با پیشرفت‌های اجتماعی و حقوقی، نظریه‌ای نو تحت عنوان "نظریه شخص حقوقی" در کنار شخص حقیقی پدیدار

برای تنظیم روابط انسان و ربات می‌تواند در کاهش تعارضات بین‌المللی و تضمین هماهنگی در مواجهه با چالش‌های مشترک مؤثر باشد البته به شرطی که این چارچوب دارای معیارهای روشنی جهت تعیین مسئولیت، ارزیابی ریسک‌ها و مدیریت آثار اجتماعی و اقتصادی ربات‌ها، به‌ویژه در زمینه جرائم سایبری فرامرزی باشد که اهمیت همکاری بین‌المللی را دوچندان می‌سازد. بر اساس توضیحات فوق و اهمیت موضوع حقوقی ربات‌ها در عصر جدید، لزوم مطالعات حقوقی- کیفری در باب فناوری‌های نوین به خصوص ربات‌ها امری ضروری است. بنابراین، بررسی مسئولیت کیفری ناشی از جرائم ارتكابی به وسیله ربات‌ها هدف این پژوهش را در بر می‌گیرد.

پیشینه‌ی موضوع

الجمیلی و عمر هلال جندری (۲۰۲۵) در پژوهشی نتیجه گرفتند که پیشرفت‌های تکنولوژیک ایجاب می‌کند چارچوب‌های قانونی جدیدی شکل گیرد که مسئولیت طراحان و کاربران این سامانه‌ها را به‌طور موازی با توسعه فناوری تعیین کند (Al-Jamili, 2025). الحداد، مهند ولید (۲۰۲۴)، در پژوهشی فقدان چارچوب‌های حقوقی مشخص برای محاکمه‌ی ربات‌های هوشمند در نظام کیفری را متذکر می‌شوند. این خلأ حقوقی منجر به نبود نظارت و کنترل مؤثر بر عملکرد این ربات‌ها و ناکارآمدی در اجرای قوانین کیفری در قبال جرایم ارتكابی آنان شده است (Al-Haddad, 2024).

روش تحقیق

این پژوهش بر مبنای روش توصیفی تحلیلی انجام می‌پذیرد که در مرحله نخست با استفاده از منابع کتابخانه‌ای و اسنادی صورت می‌گیرد همچنین شامل گردآوری و طبقه‌بندی مطالعات مرتبط با موضوع رساله از طریق بررسی منابع مکتوب اسناد حقوقی و پژوهش‌های پیشین می‌باشد در این مرحله اطلاعات اولیه و متغیرهای مورد نیاز شناسایی شده و داده‌های اصلی از منابع

گشت (Al-Saeed, 2016). بدین ترتیب شخصیت حقوقی مستلزم وجود اشخاص حقوقی در کنار اشخاص حقیقی به عنوان طرف حق شناخته شد.

کاربردهای مسئولیت کیفری شامل اشخاص حقیقی است که مرتکب انواع جرایم می‌شوند و در این موارد فرد بر اساس درجه تقصیر و شرایط پیرامونی جرم مورد مؤاخذه قرار می‌گیرد همچنین این مسئولیت بر اشخاص حقوقی مانند شرکت‌ها و مؤسسات نیز قابل اعمال است مشروط بر این‌که جرم در راستای منافع آن‌ها یا توسط نمایندگان قانونی‌شان در حدود اختیارات‌شان ارتکاب یافته باشد البته با در نظر گرفتن استثنائاتی نظیر مصونیت دولت در برخی نظام‌های حقوقی. اعمال مسئولیت کیفری بر اشخاص حقوقی همچنین مسائلی را مطرح می‌سازد که با اصل شخصی بودن مجازات در تعارض است چراکه ممکن است مجازات بر افرادی اثر گذارد که به طور مستقیم مسئول وقوع جرم نبوده‌اند. علاوه بر این موارد خاصی وجود دارد که مسئولیت کیفری را منتفی می‌سازد از جمله علل اباحه یا موانع مسئولیت که وابسته به شرایط خاصی هستند و فعل را مباح یا مرتکب را از مجازات معاف می‌نمایند از مهم‌ترین این موارد دفاع مشروع ضرورت جنون و مستی است مشروط بر این‌که ناشی از اجبار در مصرف مواد مسکر یا مخدر بوده باشد همان‌گونه که در ماده ۶۰ قانون مجازات عراق به آن تصریح شده است. بیشتر قوانین نیز به سقوط دعوای کیفری یا مجازات در مواردی مانند فوت متهم یا گذشت زمان اشاره دارند به منظور حمایت از اصل شخصی بودن مجازات که مقرر می‌دارد مجازات تنها بر عهده شخصی باشد که مسئولیت کیفری وی احراز شده است. مجازات در واقع واکنشی قانونی به جرم است و با هدف تحقق عدالت و ایجاد بازدارندگی فردی و عمومی وضع می‌شود چراکه مجازات مرتکب باعث می‌شود جامعه از تکرار رفتار مجرمانه بیمناک گردد. اصل شخصی بودن مجازات از اصول عام حقوق کیفری است که تضمین می‌کند هیچ فردی به جای

دیگری پاسخگوی جرم نباشد. قوانین نوین همچنین با جرایم سایبری و جرایم مرتبط با فناوری برخورد داشته و مسئولیت کیفری را متوجه برنامه‌نویسان و کاربران سامانه‌های هوشمند یا ربات‌هایی می‌دانند که از طریق آن‌ها جرم ارتکاب می‌یابد. این موضوع ضرورت اصلاح و توسعه قوانین برای هماهنگی با تحولات نوین فناوری را نشان می‌دهد. اما در مورد ربات‌ها که موضوع این پژوهش است پرسش اساسی مطرح می‌شود که آیا می‌توان مسئولیت کیفری را مستقیماً بر این ابزارها تحمیل کرد. اکثر فقها و قضات بر این باورند که ربات‌ها فاقد شخصیت حقوقی مستقل و درک و اراده می‌باشند و در نتیجه نمی‌توان آن‌ها را مستقیماً مسئول شناخت بلکه مسئولیت بر عهده اشخاص حقیقی یا حقوقی قرار می‌گیرد که کنترل یا بهره‌برداری از آن‌ها را بر عهده دارند مانند تولیدکنندگان برنامه‌نویسان و کاربران. افزون بر این موارد دیدگاه‌ها و مباحث دیگری نیز وجود دارد که در ادامه به تفصیل به آن‌ها پرداخته خواهد شد.

ویژگی‌های ربات‌ها و نقش آن‌ها در زندگی روزمره

جهان رباتیک در این عصر شاهد آغاز واقعی خود است زیرا ویژگی‌های فنی و ذهنی پیشرفته‌ای دارد که ابزارهای هوش مصنوعی و ربات‌ها را به سطحی پیشرفته رسانده و آن‌ها را به بازیگرانی پررنگ در زندگی روزمره انسان تبدیل کرده است، ربات‌های مدرن دارای توانایی یادگیری خودکار و انطباق با محیط‌های متغیر هستند و از فناوری‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی استفاده می‌کنند تا عملکرد خود را بهبود بخشیده و بدون نیاز به مداخله مداوم انسانی تصمیم‌گیری‌های پیچیده اتخاذ نمایند. از سوی دیگر این ربات‌ها دارای دقت بالا و توانایی حرکت مستقل در محیط‌های پیچیده هستند که به واسطه‌ی حسگرهای پیشرفته و الگوریتم‌های پیشرفته به آن‌ها امکان می‌دهد وظایف حساسی مانند جراحی پزشکی یا عملیات صنعتی و واکنش به شرایط اضطراری را انجام دهند (Darwish, 2025).

مسئولیت کیفری در جرایم مرتبط با ربات ها

مسئولیت کیفری در قبال جرایم مرتبط با ربات ها از جمله مباحث حقوقی نوین و پیچیده ای است که چالش های فنی و حقوقی گسترده ای را به همراه دارد، به ویژه با توجه به ماهیت پیشرفته و مستقل این سامانه ها. ربات هایی که مبتنی بر هوش مصنوعی عمل کرده و به طور نیمه خودکار فعالیت می کنند، ممکن است در ارتکاب اعمال مجرمانه از قبیل حملات سایبری، جعل، تجاوز به اموال، و حتی آسیب های جسمانی به کار گرفته شوند.

از آنجا که ربات ها فاقد شخصیت حقوقی، ادراک و اراده می باشند، تعیین مسئولیت کیفری در این زمینه متوجه اشخاص حقیقی یا حقوقی مرتبط با آنهاست؛ از جمله تولیدکنندگان، برنامه نویسان، کاربران، یا نهادهایی که بر آنها کنترل دارند. پیچیدگی در انتساب مسئولیت کیفری در این نوع جرایم ناشی از تعدد طرف های درگیر و تداخل نقش های آنان است؛ امری که تحلیل دقیق، منطقی و موردی را برای هر پرونده ایجاب می کند.

برای نمونه چنانچه نقص طراحی یا کدنویسی موجب وقوع جرم گردد، تولیدکننده ممکن است مسئول شناخته شود. در مقابل، اگر کاربر از ربات در جهت مقاصد غیرقانونی استفاده کند یا در نگهداری آن قصور ورزد، مسئولیت متوجه وی خواهد بود. همچنین برنامه نویسی که دستورالعمل ها یا الگوریتم هایی را در سامانه گنجانده که امکان ارتکاب رفتارهای خلاف قانون را فراهم می سازد، ممکن است مشمول مسئولیت واقع شود (Al-Halahlah, 2025).

اما در خصوص ربات های خودآموز (Self-learning Robots)، چالش های مضاعفی وجود دارد، خصوصاً در اثبات رابطه ی علیت بین فعل مجرمانه و فاعل یا نهاد مسئول. زیرا این سامانه ها قادر به اتخاذ تصمیماتی مستقل بر مبنای داده ها و تجربیات حاصل از یادگیری های درونی خود هستند؛ مسئله ای که انتساب مسئولیت مبتنی بر تقصیر یا بی احتیاطی را بسیار دشوار

در زندگی روزمره، ربات ها نقش های متعددی دارند؛ در صنعت بهره وری را افزایش داده و با کار مستمر بدون توقف خطاها را کاهش می دهند که این موجب کاهش هزینه ها و ارتقای کیفیت محصولات می شود (Al-Muaibid, 2024). در حوزه سلامت از ربات های جراحی دقیق برای بهبود نتایج جراحی و کاهش عوارض استفاده می شود همچنین در مراقبت از بیماران و انتقال دارو در بیمارستان ها نیز مؤثر هستند. در منازل ربات های هوشمند نظافت به کاهش بار کاری کمک می کنند و به صرفه جویی در وقت و انرژی افراد می انجامند. در آموزش به عنوان ابزارهای تعاملی آموزشی برای ایجاد انگیزه در دانش آموزان به کار می روند؛ در کشاورزی نیز برای تحلیل خاک و کاشت و برداشت محصولات با دقت بالا به کار می روند (Al-Halahlah, 2025).

علاوه بر این حضور ربات ها در زمینه های هنر، ورزش، موسیقی و قضا نیز رو به افزایش است؛ در ورزش از ابزارهای ساده شبیه ساز به فناوری پیشرفته ای می رسیم که سناریوهای تمرینی را با دقت و انعطاف اجرا و عملکرد جسمانی مانند ضربان قلب و درصد چربی را تحلیل می کند تا مهارت ها و راهبردهای ورزشی را بهبود بخشد. همچنین این ربات ها در تمرین دروازه بان فوتبال و تمرین شوت دقیق در تنیس ایفای نقش می کنند و تحلیل عملکرد جسمانی ورزشکاران حرفه ای را بر عهده دارند (Younes, 2024). شایان ذکر است که در سال ۲۰۲۵ نخستین دوره بازی های ورزشی ویژه ربات ها در چین برگزار شد که این امر نشان دهنده پیشرفت چشمگیر فناوری در این حوزه می باشد. در حوزه هنر و موسیقی نیز از ربات ها برای اجرای برنامه های هنری و موسیقایی استفاده شده است به گونه ای که آنها قادرند با دقت و مهارت بالا بر روی سازهای مختلف بنوازند و همچنین به شیوه ای نوآورانه با تماشاگران تعامل برقرار کنند همچنین از آنها در تولید آثار هنری دیجیتال که میان هنر و فناوری تلفیق ایجاد می کند نیز بهره گرفته می شود (Al Arabiya, 2025).

ندارد، زیرا شروط لازم برای انتساب مسئولیت کیفری از جمله آگاهی، اراده و قصد در آن‌ها موجود نیست.

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های این مجازات‌ها آن است که ممکن است شامل بازبرنامه‌ریزی یا اصلاح عملکرد ربات باشد همچنین مصادره‌ی ربات یا الزام به خدمات عمومی نیز بخشی از مجازات تلقی می‌شود. در مواردی که جرایم توسط متخصصان فناوری اطلاعات یا کارکنان دولتی صورت گیرد، شدت مجازات افزایش می‌یابد، و این امر نشان‌دهنده‌ی درک قانون‌گذاران از خطرات بالقوه‌ی بهره‌برداری مجرمانه از این فناوری‌هاست. برای تمایز بین جرایم عمدی و غیرعمدی، مسئولیت کیفری در قبال افعال عمدی متوجه برنامه‌نویس یا کاربر خواهد بود، در حالی که ربات به دلیل فقدان آگاهی و اختیار از مسئولیت کیفری معاف است. در این راستا، باید رابطه‌ی علیت میان خطای انسانی و نتیجه‌ی مجرمانه‌ی ناشی از عملکرد ربات به دقت شناسایی و تحلیل شود.

مجازات‌ها نیز در دو بُعد ایفای نقش دارند: از یک سو، در پی بازدارندگی نسبت به رفتارهای نادرست‌اند و از سوی دیگر، در پی تضمین امنیت اجتماعی و جلوگیری از آسیب‌های ناشی از سوء استفاده یا اختلال در عملکرد ربات‌ها. بنابراین، تأکید بر بازپروری و اصلاح فنی به‌عنوان بخشی از فرآیند کیفری ضروری است و نباید صرفاً به مجازات‌های سنتی همچون حبس یا جریمه مالی اکتفا کرد.

علاوه بر این مجازات‌های مرتبط با ربات‌ها باید با روندهای فناورانه‌ی معاصر و آینده‌نگرانه همگام باشند. چنین اقتضایی، نظام‌های حقوقی را ملزم به روزرسانی متون قانونی و شمول جرایم ناشی از استفاده از این دستگاه‌ها می‌سازد، به‌ویژه با در نظر گرفتن ویژگی‌های خاص جرایم سایبری و جرایمی که به‌واسطه‌ی هوش مصنوعی ارتکاب می‌یابند—که ماهیتی متفاوت از جرایم سنتی دارند و مستلزم سازوکارهای ویژه‌ای برای تحقیق و تعقیب هستند (Al-Zuwi, 2024).

می‌سازد. در این موارد، از نظریه‌ی مسئولیت مبتنی بر خطر (Liability for Risk) استفاده می‌شود که به موجب آن، حتی در غیاب تقصیر مستقیم، مسئولیت مدنی یا کیفری بر دوش تولیدکنندگان یا بهره‌برداران قرار می‌گیرد، با هدف تضمین جبران خسارات و صیانت از منافع عمومی (Al-Zuwi, 2024). از منظر حقوقی، این دسته از جرایم مستلزم به‌کارگیری قواعد دقیق و تخصصی در تعیین مسئولیت‌اند. تحلیل سه رکن جرم؛ رکن مادی، رکن معنوی و رکن قانونی باید با دقت و با رویکردی حرفه‌ای متناسب با طبیعت خاص ربات‌ها و سامانه‌های هوشمند انجام پذیرد. همچنین باید شرایط تخفیف‌دهنده، تشدیدکننده یا معاف‌کننده از مجازات از جمله حالت ضرورت یا ناتوانی در کنترل به‌ویژه در مواجهه با نقص فنی یا نفوذ خارجی مورد توجه قرار گیرد.

در مورد ربات‌های خودآموز که رفتارهایی فراتر از برنامه‌ریزی اولیه از آن‌ها سر می‌زند، باید زمینه‌ای حقوقی خاص برای بررسی نوع و حدود مسئولیت آن‌ها تعریف گردد. زیرا این ربات‌ها ممکن است بر اساس الگوریتم‌های پیشرفته، تصمیماتی اتخاذ کنند که در حیطه‌ی پیش‌بینی طراح یا کاربر نبوده است، شایان ذکر است که اغلب نظام‌های حقوقی ملی، به‌ویژه در کشورهای عربی، هنوز فاقد نصوص صریح و جامع برای تنظیم جرایم مرتبط با ربات‌ها و هوش مصنوعی هستند؛ امری که خلأی قانونی و تقنینی ایجاد می‌کند و می‌تواند مورد سوءاستفاده قرار گیرد.

ویژگی مجازات‌ها ربات‌ها

مجازات‌هایی که به ربات‌ها مربوط می‌شوند، دارای ویژگی‌های خاصی هستند که بازتاب‌دهنده‌ی ماهیت فناورانه و در عین حال، پیچیدگی حقوقی این دستگاه‌ها می‌باشد. در جرایم مرتبط با ربات‌ها، مسئولیت کیفری و در نتیجه مجازات‌ها، عمدتاً متوجه تولیدکنندگان، برنامه‌نویسان و کاربران ربات‌هاست؛ چرا که در شرایط کنونی، امکان اعمال مجازات مستقیم بر خود ربات وجود

مسئولیت نگهدار) که تنها برای اشیاء کاربرد دارد، طبقه‌بندی کرد بلکه ساختار منحصر به فرد آن ایجاب می‌کند که به عنوان شخصیتی مستقل شناسایی شود مفهومی که پژوهشگران از آن با عنوان «شخصیت الکترونیکی» یاد کرده‌اند (Avila Negri, 2021).

اگر به صورت فرضی ربات را «شیء» می‌دانستیم، آنگاه می‌توانستیم مسئولیت را بر مبنای نظریه‌ی حراست یعنی مسئولیت غیر به جای تابع استوار کنیم اما از آنجا که ربات نه تابع است و نه شیء، بلکه موجودیتی با ویژگی‌های منحصر به فرد است، ناگزیر باید شخصیت جدیدی برای آن تعریف کرد که همان شخصیت الکترونیکی است و این شخصیت، مستلزم شیوه‌ی رفتاری ویژه‌ای در سطح حقوقی خواهد بود

قانون همواره میان اشخاص و اشیاء تفکیک قائل شده است شیء در پیوند با حقوق عینی تعریف می‌شود که نوعی سلطه‌ی مستقیم حقوقی بر موضوع حق را برقرار می‌سازد به گونه‌ای که صاحب حق بدون واسطه با شیء مرتبط است و شیء هر چیزی است که بتواند موضوع حقوق مالی قرار گیرد.

بنابراین، رویکرد حقوقی نسبت به ربات‌ها باید به گونه‌ای باشد که از یک سو آن‌ها را نه به عنوان اشیاء، بلکه به عنوان موجوداتی فراتر از مفهوم شیء بشناسد و از سوی دیگر نیز، چون انسان نیستند، نباید در چارچوب اشخاص حقیقی گنجانده شوند، بلکه موجودیت‌هایی ترکیبی با ماهیتی خاص هستند (Ellamey & Elwakad, 2023).

در نتیجه ما با مسئولیت ناشی از ظهور شخصیتی جدید مواجه هستیم که ضرورت تدوین قوانین و مقرراتی را ایجاب می‌کند که محدوده‌ی مسئولیت‌ها و کنش‌های آن را تعریف و تنظیم نماید، مسئولیت کیفری پیوندی است میان واقعه‌ی مجرمانه‌ای که از منظر قانون جرم تلقی می‌شود و شخصی که به آن واقعه منسوب است (Ameish, 2021) و برای تحقق مسئولیت کیفری و امکان

بر این اساس، دامنه‌ی مجازات‌ها در این حوزه فراتر از کیفرهای مالی یا حبس است و شامل اقدامات فناورانه و حقوقی نیز می‌گردد که هدف آن‌ها جلوگیری از تکرار رفتارهای مجرمانه‌ی مرتبط با ربات‌هاست. ویژگی مجازات‌ها در این بستر، پیچیدگی خاصی دارد، زیرا در تلاقی میان فناوری و قانون تعریف می‌شود و مسئولیت کیفری را متوجه افرادی می‌سازد که به صورت مستقیم، این سامانه‌ها را هدایت یا از آن‌ها سوءاستفاده می‌کنند. در حال حاضر، خود ربات‌ها از شمول مسئولیت مستقیم خارج‌اند.

با این حال، در آینده به‌ویژه در خصوص ربات‌های خودآموز (Self-learning)، وضعیت متفاوت خواهد بود. چراکه این ربات‌ها رفتارهایی از خود بروز می‌دهند که ناشی از یادگیری و پردازش داده‌های مستقل‌اند؛ رفتارهایی که ممکن است از محدوده‌ی برنامه‌نویسی اولیه فراتر روند. این امر ما را ناگزیر خواهد ساخت تا به این نوع ربات‌ها، نوعی شخصیت حقوقی محدود اعطا کنیم نه آنکه منتظر بمانیم تا به سطحی از پیشرفت و تأثیر برسند که دیگر امکان تنظیم قانونی آن‌ها به سادگی مقدور نباشد.

چارچوب حقوقی موجود برای مسئولیت کیفری

ربات به طور کلی در هیچ شرایطی انسان محسوب نمی‌شود و ذاتاً واجد شخصیت انسانی نیست درست است که این سامانه‌ها به صورت مستقل فکر می‌کنند، از تجارب گذشته خود بهره می‌برند و بدون وابستگی به برنامه‌نویس یا سازنده‌ی اولیه تصمیم می‌گیرند، اما این بدان معنا نیست که آن‌ها صرفاً «شیء» تلقی شوند از همین رو نمی‌توان ربات‌ها را به عنوان ابزارهای صرف نادیده گرفت، بلکه لازم است آن‌ها را دارای نوعی کیان حقوقی یا حتی هویتی اخلاقی قلمداد کرد.

ربات نه انسان است و نه شیء عادی، بلکه موجودیتی است که توان واقعی در تفکر، تجربه‌آموزی و تصمیم‌گیری مستقل دارد و از این جهت، نمی‌توان آن را در قالب نظریه‌ی حراست (نظریه‌ی

انتساب آن، وجود دو عنصر لازم است: مجرم و جرم، و پیوندهایی که میان آن‌ها برقرار می‌شود.

این پیوندها شامل رابطه‌ی علیت است که نشان می‌دهد متهم از طریق کنش یا ترک فعل سبب وقوع جرم شده است، همچنین شامل روابط معنوی است که چگونگی پیوند ذهنیت مرتکب با واقعه‌ی مجرمانه را تبیین می‌کند، و از آنجا که کیان هوش مصنوعی در قالب ربات‌ها همان‌گونه که پیش‌تر اشاره شد دارای ماهیتی ترکیبی و منحصر به فرد است، هرگونه بررسی مسئولیت کیفری آن نیز باید مبتنی بر شناخت عمیق از این ویژگی ساختاری صورت گیرد.

مسئولیت کیفری ربات‌ها

در نظام مسئولیت کیفری، خسارات غیرمستقیم (indirect damages) که ناشی از استفاده از ربات‌ها هستند، شامل زیان‌های اقتصادی بلندمدت می‌شوند که بر اعتبار و شهرت زیان‌دیدگان تأثیر می‌گذارند. بر اساس ماهیت این نوع از خسارات، آن‌ها مستقیماً ناشی از رفتار مجرمانه نیستند بلکه به‌عنوان پیامدهای ثانویه و تأخیری ظاهر می‌شوند. از این‌رو، لازم است میان این خسارات و رفتار ربات پیوندی برقرار گردد که از طریق اثبات رابطه‌ی علیت پیچیده انجام شود، رابطه‌ای که عامل زمان و ترتیب وقوع وقایع را نیز در بر می‌گیرد. این وضعیت از الگوی سنتی مسئولیت کیفری که بر پایه‌ی فعل مستقیم و زیان‌بار شکل گرفته فراتر می‌رود (Maydanyk et al., 2021).

در حقوق مدنی برای چنین خساراتی از مدل مسئولیت محض (strict liability) استفاده می‌شود که امکان جبران خسارت را حتی بدون وجود قصد قبلی یا خطای کلاسیک فراهم می‌کند. اما در حوزه‌ی کیفری، اعمال مستقیم چنین الگویی ممکن نیست، چرا که مسئولیت ربات برخاسته از اراده‌ی انسان نیست، بلکه باید بر مبنای میزان برنامه‌ریزی و استقلال عملیاتی که به سامانه داده شده است، تعیین گردد.

پژوهش‌های اقتصادی نوین نشان داده‌اند که تحمیل مسئولیت کیفری برای اعمال ربات‌ها می‌تواند مشوق‌های نیرومندی برای تولیدکنندگان و برنامه‌نویسان فراهم آورد تا اقدامات پیشگیرانه‌ی مؤثر و مستمری را توسعه دهند، و این امر به نوبه‌ی خود، ایمنی عمومی را ارتقا داده و میزان خسارات ثانویه به جامعه را کاهش می‌دهد (Guerra et al., 2022). همین منطق در مورد مسئولیت محض تولیدکننده نسبت به خسارات غیرمستقیم نیز قابل اعمال است، به‌طوری‌که این نوع مسئولیت باعث کاهش فاصله میان فناوری و مقررات می‌شود، زیرا مفهوم ایمنی پیشرفته را در دل خود جای می‌دهد مفهومی که طراحی‌های فنی را ملزم به تحمل هزینه‌های پیشگیرانه‌ی دائمی می‌سازد. علاوه بر آن ایجاد یک نظام صندوق تضمین برای زیان‌دیدگان می‌تواند نقش مهمی در پرداخت سریع خسارات ایفا کند و این پرداخت‌ها مستقل از وجود یا عدم وجود نیت مجرمانه در فاعل فناورانه انجام شود. همچنین ثبت و مستندسازی مسیر تصمیم‌گیری خودکار ربات‌ها از طریق ردیابی مراحل مختلف فرآیند، از اهمیت بالایی برخوردار است تا اثبات خسارات غیرمستقیم به‌صورت کامل و مؤثر ممکن شود.

اصول عدالت کیفری در مواجهه با ربات‌ها

چالش‌های مربوط به هوش مصنوعی و ربات‌ها در حوزه‌ی عدالت کیفری با این ویژگی برجسته می‌شوند که نقش فعال دادگاه‌ها را در تأکید بر مجموعه‌ای از اصول بنیادین که تضمین‌کننده‌ی عدالت و قابلیت اعتماد در فرآیندهای دادرسی هستند احیا می‌کنند یکی از نخستین این اصول، شفافیت و قابلیت تفسیر است اصلی که قاضی و وکیل را ملزم می‌سازد تا به منطق تصمیم‌گیری خودکار دسترسی داشته و بتوانند سوابق فنی و اطلاعاتی را بخوانند.

در رابطه با اصل مسئولیت نسبی، ضرورت دارد که مجازات‌ها بر اساس درجه‌ی استقلال ربات تنظیم گردد در حالی که برآوردهای قضایی نیز بسته به داده‌های فنی متفاوت هستند بنابراین، نیاز به

توسعه‌ی دیدگاهی نو وجود دارد که بر تحلیل سوابق عملکرد خودکار تمرکز کند سوابقی که به‌عنوان شاخص‌های اثباتی عینی و مؤثر در عدالت کیفری تلقی می‌شوند (Darwish, 2025). همچنین باید میان نوآوری و قانون‌گذاری تعادل برقرار شود چراکه هر جهش فناورانه‌ای باید با قانونی همراه شود که حقوق طرفین را حفظ کرده و تضمین‌های انسانی را رعایت کند این امر سطح سلامت حقوقی در استفاده از ربات‌ها را ارتقاء می‌دهد، عدالت کیفری نیازمند یک تحول بنیادین در سطح مفهومی است تحولی که صرفاً به تفسیر قوانین موجود بسنده نکند بلکه نیاز به تدوین نظریه‌ی کیفری جدیدی دارد که مؤلفه‌های الگوریتمی و ساختارهای فناورانه‌ی روز را در نظر گیرد و نمی‌توان عدالت کیفری را در عصر ربات‌ها همچنان در چارچوب اصول کلاسیک محدود ساخت بلکه باید از قالب‌های سنتی عبور کرد و به‌سوی ایجاد نظامی جامع پیش رفت که به خودآگاهی الگوریتمی و زیست بوم فنی معاصر توجه جدی داشته باشد.

ضوابط اخلاقی کیفری رفتار ربات‌ها

از دیدگاه حقوقی، برای آنکه بتوان مسئولیت کیفری را بر ربات‌ها تحمیل کرد، لازم است این سامانه‌ها به الگوریتم‌هایی مجهز باشند که امکان اتخاذ تصمیمات اخلاق‌محور را داشته باشند و هم‌زمان قادر به انتقال این تصمیمات به انسان باشند و نیز بتوانند بدون نظارت مستقیم انسانی فعالیت کنند. در چنین شرایطی مسئولیت کیفری بر عهده‌ی اشخاص حقیقی یا حقوقی مرتبط با ربات قرار می‌گیرد؛ از جمله کاربر نهایی، ناظر، تولیدکننده یا مالک به‌عنوان فاعلان واقعی که بر ربات کنترل دارند یا مسیر رفتاری آن را تعیین می‌کنند. رابطه‌ی میان انسان و ربات در این چارچوب، نوعی مشارکت یا همدستی تلقی می‌شود که امکان تحمیل مسئولیت کیفری بر تمامی طرف‌های انسانی را فراهم می‌سازد (Al-Sandid, 2024).

از منظر اخلاقی نیز بررسی می‌شود که آیا ربات‌ها توانایی اتخاذ تصمیمات اخلاقی واقعی دارند یا خیر زیرا اغلب ربات‌ها فاقد آگاهی یا قصد هستند و از این‌رو، مسئولیت کیفری به‌عنوان مسئولیتی دوگانه تلقی می‌شود که میان شخص حقیقی (برنامه‌نویس یا کاربر) و شخص حقوقی (شرکت سازنده) تقسیم می‌گردد (Al-Maghribi, 2023). ضوابط اخلاقی کیفری همچنین شامل الزامی بودن شفافیت در طراحی الگوریتم‌ها است به‌طوری‌که تصمیمات اتخاذشده توسط ربات‌ها قابل ردیابی و تحلیل باشد و نیز مسئولیت‌ها میان بازیگران انسانی به‌دقت تفکیک شود افزون بر آن، مجازات‌ها باید متوجه فاعل انسانی مسئول باشد نه ربات به‌عنوان موجودیتی مستقل، در عین حال لازم است سازوکارهایی برای پیشگیری از جرایم اخلاقی مرتبط با ربات‌ها پیش‌بینی شود از طریق معیارهای طراحی که مانع از بهره‌برداری غیراخلاقی از این سامانه‌ها گردد

تحولات سیاست جنایی در قبال جرایم ارتكابی توسط ربات‌ها

تحولات سیاست کیفری در قبال جرایم ارتكابی توسط ربات‌ها مسئله‌ای پیچیده و چندلایه به شمار می‌رود که نیازمند مطالعه‌ای عمیق در پرتو تحولات سریع فناوری‌های مرتبط با ربات‌هایی است که از هوش مصنوعی بهره می‌برند. این تحولات نقشی اساسی در بازتعریف پاسخ‌های تقنینی و قضایی به جرایم ارتكابی توسط ربات‌ها ایفا می‌کنند، چرا که فناوری‌های هوشمند چالش‌هایی بی‌سابقه‌ای را برای مفاهیم کلاسیک مسئولیت و فاعل مجرمانه ایجاد کرده‌اند؛ به‌گونه‌ای که دیگر نمی‌توان تنها به تعقیب انسان طبیعی بسنده کرد، بلکه ضرورت دارد که در توزیع مسئولیت میان برنامه‌نویس، تولیدکننده و کاربر بازنگری صورت گیرد، و حتی در بسیاری از موارد، به امکان اعطای نوعی شخصیت حقوقی جزئی به ربات‌ها اندیشید (Shahin, 2023).

جرایم علیه اشخاص توسط ربات‌ها

حین استفاده‌اند. برخی پژوهشگران خواستار ورود نهادهای تنظیم‌گر نظیر اداره ایمنی محصولات مصرفی برای وضع مقرراتی روشن و سخت‌گیرانه شده‌اند (Rigotti, 2020). سوم: سوءاستفاده روانی از طریق عوامل خودکار که می‌توان آن‌ها را "جرایم بی‌خون" نامید. برخی ربات‌های اجتماعی (Social Robots) از نقاط ضعف روانی قربانیان، مانند سالمندان و کودکان، بهره‌برداری می‌کنند تا اطلاعات شخصی را استخراج کرده یا در تصمیمات مالی آن‌ها دخالت کنند. مطالعه‌ای که در سال ۲۰۲۴ توسط دانشگاه استنفورد انجام شد نشان داد که ۳۲٪ کاربران ربات‌ها را دوستانی قابل اعتماد می‌دانند، که این امر آن‌ها را در برابر استثمار توسط برنامه‌های گفتگوگر هوش مصنوعی آسیب‌پذیر می‌سازد. چهارم: جرایم نفرت خودکار که در آن تعصبات الگوریتمی به سلاح تبدیل می‌شوند. مستنداتی وجود دارد که نشان می‌دهد برخی ربات‌های خدماتی رفتارهای تبعیض‌آمیز از خود نشان داده‌اند، مثلاً از ارائه خدمات به افراد با پوست تیره امتناع کرده یا با زبان نژادپرستانه سخن گفته‌اند. این موارد نمی‌توانند به عنوان اشتباهات فنی صرف تلقی شوند، زیرا وجدان انسانی سالم با نژادپرستی مخالف است. این قابلیت‌ها به ابزارهایی برای تقویت تبعیض ساختاری تبدیل شده‌اند، به‌ویژه در فضاهای عمومی مانند فرودگاه‌ها، بازارها و مراکز تجاری. پنجم: ترورهای رباتیکی که یکی از نمونه‌های بارزش مرز باریک میان حادثه و جرم است. در سال ۲۰۲۵، یک پهپاد مجهز به فناوری تشخیص چهره موجب بحث بین‌المللی شد، هنگامی که یک سیاستمدار اوکراینی را با دقت هدف قرار داد. بررسی‌ها نشان دادند که الگوریتم به علت اختلالات نوری در تشخیص چهره دچار خطا شده بود. جرایم علیه اشخاص توسط ربات‌ها، ترکیبی از حقوق و فناوری است، به‌ویژه زمانی که ربات‌هایی با یادگیری عمیق تصمیماتی مستقل می‌گیرند که می‌تواند منجر به آسیب، مرگ یا

اگر به جرایمی که توسط ربات‌ها علیه اشخاص ارتکاب می‌یابند از منظر حقوقی عمیق بنگریم، کافی نیست که صرفاً از زاویه مسئولیت کیفری سنتی به موضوع بنگریم، بلکه باید تحولات عظیمی را که نظام‌های هوشمند بر مفهوم جرم تحمیل می‌کنند درک کنیم. ربات‌ها دیگر صرفاً ابزارهایی برای اجرای دستورات انسانی نیستند، بلکه تصمیماتی اتخاذ می‌کنند که این تصمیمات منجر به نتایجی غیرقابل پیش‌بینی می‌شوند. این امر باعث می‌شود که با موجودیتی کاملاً متفاوت نسبت به آنچه نظام حقوقی تاکنون شناخته، مواجه باشیم. جرایم علیه اشخاص که توسط ربات‌ها ارتکاب می‌یابند و برای نظام حقوقی تازگی دارند، را می‌توان به صورت زیر طبقه‌بندی کرد: نخست: خشونت فیزیکی برنامه‌ریزی نشده در محدوده کنترل انسانی. ربات‌هایی که توانایی حرکت مستقل دارند، حتی با رعایت پروتکل‌های ایمنی، ممکن است باعث صدمات جسمانی شدید به کارگران شوند. برای مثال در سال ۲۰۲۴ یک بازوی رباتیک در کارخانه‌ای در آلمان موجب شکستگی جمجمه یکی از کارگران شد که ناشی از خطا در الگوریتم تشخیص فاصله بود. این حوادث پرسش‌هایی را درباره کارایی سیستم‌های توقف اضطراری در ربات‌های دارای یادگیری عمیق برمی‌انگیزند. دوم: تعرضات جنسی دیجیتال که چالش رضایت را در عصر مجازی مطرح می‌سازند. ربات‌های جنسی (Sexbots) که قادر به شبیه‌سازی پیشرفته تعاملات انسانی هستند، برای تولید محتوای مستهجن غیرقانونی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این کار از طریق ادغام فناوری‌های جعل عمیق (Deepfakes) با بدن‌های رباتیکی انجام می‌شود که منجر به نقض حریم خصوصی افراد می‌گردد. در سال‌های اخیر، ربات‌های جنسی توسط شرکت‌هایی نظیر True Companion و Realbotix توسعه یافته‌اند و موجب نگرانی‌های جدی حقوقی و اجتماعی شده‌اند؛ نگرانی‌هایی که ناظر بر مسائلی همچون حریم خصوصی، خطرات بهداشتی، و امکان بروز جراحات فیزیکی در

نقض حریم خصوصی گردد. این مسئله چالشی جدی در تعیین مسئولیت کیفری پدید می‌آورد (Younes, 2024).

جرایم فیزیکی مانند حمله و آسیب بدنی

جرایم جسمانی ارتكابی توسط ربات‌های هوش مصنوعی، اکنون به نقطه‌ای رسیده‌اند که بازنگری در مفاهیم حقوقی مرتبط با آنها به ضرورتی انکارناپذیر تبدیل شده است. نباید از نظر دور داشت که جرایم جسمانی مانند حمله یا جراحت بدنی که توسط ربات‌ها صورت می‌گیرند، چالشی اساسی برای سیاست کیفری به‌شمار می‌روند؛ زیرا در این موارد، مرزهای میان کنش انسانی و استقلال فنی ربات‌ها در هم می‌آمیزند. در مدل‌های سنتی، ربات تنها به‌عنوان ابزاری در دست انسان تلقی می‌شد، اما با پیشرفت هوش مصنوعی، ربات‌ها به سطحی از استقلال رسیده‌اند که قادرند تصمیماتی مستقل اتخاذ کنند؛ و همین مسئله باعث شده که وقوع جرایم جسمانی مانند قتل یا ضرب و جرح - خواه به‌صورت غیرعمدی، یا ناشی از برنامه‌ریزی مخرب یا سهل‌انگاری در طراحی - ممکن و محتمل باشد (Al-Asyouti, 2020).

سرقت یا تخریب توسط ربات‌ها

ربات‌ها می‌توانند برای انجام سرقت‌های پیشرفته و پیچیده مورد استفاده قرار گیرند. همچنین، ربات‌های چت هوشمند یا ربات‌های متحرک قادرند در اعمالی همچون فریب و تقلب شرکت کنند. در همین راستا، جعل عمیق (Deepfake) یکی از خطرناک‌ترین کاربردهای منفی هوش مصنوعی محسوب می‌شود که با بهره‌گیری از تکنیک‌های یادگیری عمیق و شبکه‌های عصبی ساخته می‌شود و می‌تواند فایل‌های تصویری یا صوتی‌ای تولید کند که چهره‌ها و صداها را به‌گونه‌ای مشابه با افراد عادی را در موقعیت‌هایی که هرگز رخ نداده‌اند، بازسازی نماید. علی‌رغم مزایای فراوان فناوری‌های هوش مصنوعی، این تکنولوژی به‌طور گسترده در جعل محتوا مورد سوءاستفاده قرار می‌گیرد؛ امری که منجر به بروز مشکلات اجتماعی و حقوقی متعددی می‌شود (Al

Arabiya, 2025). این ربات‌ها ممکن است برای انجام سرقت‌های دیجیتال یا فیزیکی برنامه‌ریزی شوند؛ مواردی مانند نفوذ به حساب‌های بانکی یا سرقت داده‌های حساس، که به‌وضوح ضعف سامانه‌های امنیتی سنتی را در برابر این فناوری‌های پیشرفته نشان می‌دهد. شایان ذکر است که برخی ربات‌ها به‌طور خاص برای خرابکاری طراحی شده‌اند و توانایی ایجاد اختلال در زیرساخت‌ها یا تخریب اموال را دارند؛ چه از طریق حملات سایبری و چه حملات فیزیکی، که این امر خطر جرایم ارتكابی توسط موجودات مبتنی بر هوش مصنوعی را دوچندان می‌کند.

دخالت ربات‌ها در کلاهبرداری مالی

از بارزترین نمونه‌ها در این زمینه، می‌توان به ربات‌های معاملات الگوریتمی (Algorithmic Trading Bots) اشاره کرد که قادرند هزاران معامله را در عرض چند ثانیه انجام دهند، با بهره‌برداری از تفاوت‌های زمانی و نوسانات قیمتی، شرایطی برای نوسانات مصنوعی بازار یا دست‌کاری قیمت‌ها به نفع برخی بازیگران خاص ایجاد کنند (Chudleigh, 2024). شایان ذکر است که مجرمان سایبری از ربات‌های چت هوشمند جعلی (Chatbots) نیز بهره می‌برند که نقش کارمندان بانک‌ها یا شرکت‌های سرمایه‌گذاری را تقلید می‌کنند تا قربانیان را فریب داده و اطلاعات شخصی و مالی آنها را به شیوه‌هایی بسیار حرفه‌ای و دشوار برای شناسایی جمع‌آوری کنند. این ربات‌ها از فناوری‌های پیشرفته پردازش زبان طبیعی (NLP) بهره می‌گیرند، امری که تشخیص آنها از انسان را به چالشی واقعی بدل کرده و دقت و کارآمدی عملیات کلاهبرداری را افزایش داده است.

جرایم علیه امنیت و نظم عمومی

ربات‌های خودآموز امروزه قادرند تصمیمات پیچیده‌ای را بدون دخالت مستقیم انسان اتخاذ کنند. این امر به آنها امکان می‌دهد تا اقدامات خرابکارانه‌ای علیه زیرساخت‌های حیاتی مانند شبکه‌های برق یا سامانه‌های حمل‌ونقل انجام دهند، به‌عنوان نمونه ممکن

از سوی دیگر، هوش مصنوعی در توسعه تحقیقات جنایی دیجیتال نیز نقش دارد و قادر است داده‌های کلان را با سرعتی بسیار بالاتر از توانایی انسانی تحلیل و دسته‌بندی کند، شیوه‌های نوین جعل شامل به‌کارگیری ربات‌های الکترونیکی (Bots) برای انتشار گسترده شایعات در شبکه‌های اجتماعی و همچنین تبدیل متن به گفتار (Text-to-Speech) جهت تولید فایل‌های صوتی جعلی از افراد مشهور می‌باشد که مبارزه با اطلاعات نادرست را پیچیده‌تر کرده است.

جرایم علیه اموال و مالکیت

مفهوم «جرایم علیه اموال و مالکیت توسط ربات‌های مجهز به هوش مصنوعی» چالشی حقوقی و امنیتی است در سایه سرعت تحول تکنولوژی این سیستم‌ها. این جرایم از توانایی‌های هوش مصنوعی برای سرقت و کلاهبرداری و شست‌وشوی پول با شیوه‌هایی پیچیده‌تر از توان انسانی بهره می‌گیرند، که منجر به زیان‌های مالی شدید و تأثیرات اقتصادی و اجتماعی گسترده می‌گردد. به‌ویژه، پول‌شویی غالباً ماهیتی فرامرزی به‌خود می‌گیرد، زیرا نقش‌ها ممکن است در چندین کشور یا نهاد مالی پراکنده باشند. با توجه به تفاوت‌های قانونی در موضوع عنصر مادی جرم، منطقی است ادعا کنیم که در برخی موارد ممکن است پول‌شویی قابل جرم‌انگاری نباشد، مطابق با اصل قلمرو شمول جرم کیفری از منظر مکان.

از مهم‌ترین جرایم مرتبط با هوش مصنوعی در زمینه اموال و دارایی، می‌توان به سرقت الکترونیکی اشاره کرد: با استفاده از نرم‌افزارهای رباتیک که قادر به نفوذ به حساب‌های بانکی و انتقال خودکار وجوه یا تخریب عمدی زیرساخت‌های دیجیتال با تأثیر بر بازارهای مالی هستند. همچنین استفاده از هوش مصنوعی برای جعل اسناد دیجیتال ساخت هویت‌های جعلی و انجام معاملات غیرقانونی الگوریتمی در بازارهای مالی از موارد دیگر است. مقابله با این جرایم نیازمند ارتقای چارچوب‌های حقوقی و نظارتی

است ربات‌هایی که برای بهینه‌سازی مصرف انرژی طراحی شده‌اند، در صورت هک شدن به‌طور عمدی باعث فروپاشی شبکه شوند، این نوع حمله از طریق آسیب‌پذیری‌های موجود در سامانه‌های یادگیری عمیق انجام می‌گیرد و در واقع نوعی حمله سایبری هوشمند به‌شمار می‌رود که ردیابی و تحلیل پیامدهای آن دشوار است (Darwish, 2025). این جرایم غالباً ماهیتی ترکیبی دارند و میان حملات سایبری و حملات فیزیکی قرار می‌گیرند. خصوصاً با ظهور ربات‌هایی که با هوش مصنوعی مولد تقویت شده‌اند، می‌توانند بدافزارهایی را به‌صورت مستقل طراحی کنند، لحظه‌به‌لحظه با سامانه‌های دفاعی سازگار شوند، و از شناسایی بگریزند. در نهایت جهان ما وارد مرحله‌ای از جنگ‌های دیجیتال شده است که در آن اینترنت به میدان نبرد تبدیل شده است؛ جایی که حملات دیگر صرفاً به نفوذ به شبکه‌ها محدود نمی‌شوند، بلکه ذهن مردم را نیز هدف قرار می‌دهند و آن‌ها را به بخشی از نبرد از طریق رسانه‌های اجتماعی تبدیل می‌کنند.

جعل و انتشار اطلاعات کاذب توسط سیستم‌های هوشمند

جعل و انتشار اطلاعات کاذب توسط سامانه‌های هوشمند، یکی از چالش‌های بزرگ و فزاینده در عصر هوش مصنوعی به‌شمار می‌آید، تکنیک جعل عمیق (Deepfake) به‌صورت کلی به هر تصویر یا ویدئویی اطلاق می‌شود که با بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای تقلید شخصیت واقعی تولید شده باشد. اگرچه این فناوری در برخی موارد استفاده‌های غیرمضر همچون سرگرمی، شوخی یا ساخت "میم"‌ها دارد، اما امروزه به ابزاری برای کلاهبرداری در تماس‌های تصویری بدل شده است. در پاسخ به این تهدید، ابزارهای پیشرفته‌ای برای شناسایی و افشای جعل عمیق توسعه یافته‌اند. این ابزارها خبرنگاران و متخصصان رسانه را در راستی‌آزمایی اطلاعات در میان حجم انبوه محتواهای گمراه‌کننده یاری می‌دهند (Arab Democratic Center, 2025).

پیشرفته‌ای است که با روند تحولات فنی هماهنگ باشند (Al-Halahlah, 2025).

نتیجه‌گیری

الگوی فعلی و سنتی جرم که بر پایه عناصر مادی و معنوی استوار است، قادر به درک ماهیت منحصربه‌فرد و متفاوت ربات‌هایی نیست که از توانایی تصمیم‌گیری مستقل برخوردارند؛ این امر مستلزم بازسازی کامل نگاه نظری به جرم‌شناسی است، نه صرفاً اصلاح در متون قانونی موجود. فقدان مرز مشخص میان خطای کیفری، خطای فنی و خطای صنعتی در جرایم مرتبط با ربات‌ها، نیازمند توسعه الگوهای جدیدی از مسئولیت است که ترکیبی از مسئولیت کیفری و فنی را در بر گیرد. از سویی دیگر، امکان ایجاد مفهوم شخصیت حقوقی یا شخصیت اعتباری برای ربات‌ها وجود دارد، اما تحت شرایط سخت‌گیرانه. برخی ربات‌های هوشمند که دارای قابلیت یادگیری و تصمیم‌گیری مستقل هستند، ممکن است نیازمند اعطای شخصیت حقوقی محدود باشند تا مسئولیت آن‌ها به‌طور دقیق مشخص شود، در حالی که مسئولیت نهایی همچنان بر عهده اشخاص حقیقی توسعه‌دهنده باقی بماند.

عنصر قصد کیفری دیگر توان درک افعالی را ندارد که از سامانه‌هایی ناشی می‌شوند که به‌صورت مستقل و بدون آگاهی انسانی مستقیم تصمیم‌گیری می‌کنند؛ از این رو باید مفهوم قصد توسعه یابد تا اشکال نوینی مانند قصد احتمالی و رفتار خودکار ناشی از یادگیری ماشینی را در بر گیرد، و نیز طبقه‌بندی جدیدی برای افعال مستقل ناشی از هوش مصنوعی تدوین گردد که در چارچوب‌های سنتی قابل گنجاندن نیست و نیاز به سطحی از «نیت مکانیکی مستقل و کارآمد» دارد. قوانین موجود راه‌حل حقوقی کافی برای زمانی که ربات‌ها خارج از کنترل انسان عمل می‌کنند، ارائه نمی‌دهند، و این امر موجب ایجاد پدیده‌ای به نام «خلاء سببی» می‌شود، که در آن اتصال فعل به یک فاعل قانونی مشخص دشوار است. در این راستا باید فعل به‌صورت فرضی به نزدیک‌ترین فاعل

انسانی که می‌توانسته نتیجه را پیش‌بینی کند نسبت داده شود و از مفاهیم نوین مانند «فرض علیت معکوس» بهره‌برداری گردد.

پیشنهادهای

اقدام به ایجاد سوابق کیفری برای ربات‌های هوشمند و تأسیس پایگاه داده‌ای بین‌المللی که شامل سوابق کیفری و نیز سوابق فنی و برنامه‌نویسی برای هر ربات باشد و این سوابق به‌طور مستمر به‌روزرسانی گردند؛ امری که موجب سهولت در پیگیری مسئولیت می‌گردد.

قرار دادن توسعه نرم‌افزارهای هوشمندی که ممکن است آثار کیفری داشته باشند تحت نظامی از مجوزدهی قانونی مشابه با آنچه در صنایع خطرناک نظیر مواد هسته‌ای اعمال می‌شود.

پذیرش یک کنوانسیون بین‌المللی الزام‌آور که چارچوب حقوقی واحدی را برای مسئولیت ربات‌های هوشمند تدوین کند و نیز تأسیس نهاد قضایی بین‌المللی تخصصی برای رسیدگی به اختلافات مربوط به ربات‌ها.

گنجانیدن دروس آموزشی مرتبط با مسئولیت اخلاقی و حقوقی در توسعه ربات‌های هوشمند در برنامه‌های درسی دانشگاهی برای دانشجویان رشته‌های حقوق و مهندسی.

توسعه تعریف قصد مجرمانه به‌گونه‌ای که شامل افعال ناشی از سامانه‌های هوشمند گردد، با در نظر گرفتن این واقعیت که این سامانه‌ها تصمیمات را به‌صورت مستقل و بدون دخالت انسانی اتخاذ می‌کنند، و همچنین ایجاد طبقه‌بندی جدیدی برای افعال مستقل ناشی از هوش مصنوعی که به رسمیت شناخته شده و از طبقه‌بندی‌های سنتی متمایز باشد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

EXTENDED ABSTRACT

The accelerating integration of artificial intelligence and robotics into modern life has created unprecedented legal and ethical challenges, particularly in the realm of criminal responsibility. As intelligent systems increasingly operate autonomously and assume roles in sensitive domains such as healthcare, security, and finance, their potential to commit harmful acts—intentionally or inadvertently—raises fundamental questions about criminal liability. The classical elements of criminal responsibility—*mens rea*, *actus reus*, and causal link—are grounded in human cognition and volition, neither of which can be directly attributed to robots. This dissonance between legal theory and technological advancement has compelled scholars and policymakers to reconsider the very architecture of criminal liability. Traditional frameworks fail to accommodate entities that possess autonomy, yet lack consciousness. For example, robots engaging in cyberattacks or physical actions that result in harm cannot be evaluated using the same parameters applied to human offenders. Scholars note the urgent need for legal systems to move beyond superficial analogies between humans and machines and instead construct distinct frameworks that account for algorithmic behavior, technical fault, and shared human-machine responsibility (Mohamed, 2021; Molfino et al., 2024; Valdez & Cook, 2023).

A key debate in the literature concerns the appropriate legal categorization of robots: are they mere tools, quasi-agents, or emerging juridical persons? This categorization bears directly on whether and how responsibility for robot-perpetrated offenses can be distributed among developers, designers, manufacturers, users, and possibly the robots themselves. Legal theorists like Ellamey assert that criminal liability presupposes moral agency and capacity for intention—attributes still exclusive to humans (Ellamey & Elwakad,

2023). However, the concept of electronic personhood has gained traction in some jurisdictions, whereby under strict conditions, a robot could be assigned limited legal personality to facilitate the attribution of liability (Avila Negri, 2021). For instance, when a self-learning robot engages in an act resulting in harm without direct human instruction, the causal connection to a human perpetrator becomes tenuous. In such cases, scholars propose shifting from fault-based to risk-based liability models, allowing for accountability based on control, foreseeability, and operational proximity to the harmful act (Al-Zuwi, 2024). This aligns with the principle of strict liability applied in civil law, though its adaptation into criminal jurisprudence remains contentious.

The practical challenges of attributing liability in robot-involved crimes are manifold. Consider scenarios where algorithmic biases result in discriminatory conduct, or where robotic systems used in financial or military applications act beyond their programmed constraints. These occurrences raise concerns not just about causation, but about the appropriate scope and nature of punishment. For instance, a robot cannot be imprisoned, fined, or rehabilitated in the traditional sense. Therefore, criminal sanctions in such cases often target the human stakeholders: engineers, software developers, operators, and corporate entities. Penalties may include revocation of licenses, mandatory algorithmic audits, or technological reprogramming. In severe cases, damages and restitution may be enforced through legal entities responsible for deploying the robot. Scholars argue that this indirect imposition of criminal liability, while pragmatically necessary, risks obscuring accountability and may fail to adequately deter future harm (Al-Haddad, 2024; Al-Jawhari, 2019; Al-Saeed, 2016).

At the international level, divergent approaches to regulating robotic liability have

emerged. The European Union has advocated for comprehensive legal frameworks, emphasizing preemptive regulation and accountability throughout the design and usage lifecycle of intelligent systems. Conversely, the United States has largely adopted a case-by-case approach, emphasizing individual responsibility over systemic regulation. Legal scholars argue that the absence of harmonized international norms contributes to regulatory fragmentation and potential jurisdictional gaps in transnational cyber offenses involving robots. The emergence of global-scale technologies calls for multilateral legal instruments that define shared principles—such as the burden of proof, evidentiary standards, and risk assessment protocols—specific to robotic actions. The development of an international criminal law framework addressing robotics would not only standardize legal responses but also promote algorithmic transparency and protect fundamental rights (Al-Halahlah, 2025; Al-Jamili, 2025; Al Arabiya, 2025).

Moreover, the ethical dimension of robotic conduct must be foregrounded in any discussion of criminal liability. If robots are to participate in domains such as law enforcement or healthcare, their decision-making processes must be interpretable and auditable. The deployment of AI in judicial decision-making, for instance, risks entrenching algorithmic bias and undermining procedural fairness unless governed by robust accountability measures. Scholars warn against the uncritical adoption of such systems, emphasizing the necessity of integrating ethical programming, clear audit trails, and oversight mechanisms. Furthermore, in criminal justice policy, the concept of "machine culpability" may evolve to reflect the degree of autonomy, adaptability, and harm potential of the robot. Some theorists propose creating hybrid

accountability models where liability is tiered according to the level of human oversight, system complexity, and foreseeability of harm. This model would assign proportional responsibility to the developer, the deploying entity, and the end-user based on their respective influence over the robot's actions (Al-Maghribi, 2023; Al-Sandī, 2024; Ameish, 2021).

In sum, the intersection of robotics, artificial intelligence, and criminal law presents a paradigmatic shift in legal theory and practice. As robots assume increasingly autonomous roles, the inadequacy of traditional criminal liability frameworks becomes evident. The establishment of legal personhood for robots, though controversial, may serve as a temporary legal fiction to bridge the accountability gap in cases of autonomous misconduct. Reforms should not be limited to national jurisdictions; rather, they must be embedded within an international consensus that addresses the socio-technical complexity of robotics. Lawmakers and scholars must work collaboratively to forge a normative architecture that ensures transparency, preserves human dignity, and upholds justice in the age of intelligent machines. This necessitates the development of new jurisprudential doctrines, the integration of interdisciplinary expertise, and the implementation of forward-looking legal instruments capable of responding to the evolving risks of robotic criminality.

References

- Al-Asyouti, M. A. (2020). Crimes committed by robotic machines. *Journal of Police and Legal Sciences*, 12(1). <https://www.jpsa.ac.ae/cgi/viewcontent.cgi?article=1029&context=journals>
- Al-Haddad, M. W. (2024). Challenges in enforcing criminal responsibility regarding actions of AI-equipped robots. *Tayba Journal for Academic Scientific Studies*, 7(1), 1150-1178. <https://asjp.cerist.dz/en/downloadArticle/620/7/1/247207>

- Al-Halahlah, A. K. F. (2025). *Artificial intelligence and crime: Legal frameworks of criminal liability in the digital era*.
- Al-Jamili, O. H. J. (2025). *Criminal Liability Arising from Artificial Intelligence Errors*. Dar Misr for Printing and Publishing.
- Al-Jawhari, S. (2019). *Law and Artificial Intelligence: A Comparative Study*. Al-Halabi Legal Publications.
- Al-Maghribi, T. (2023). Criminal protection against errors of AI technologies (Case study: Surgical robots). *Journal of Jurisprudential and Legal Research*, 35(43), 575-676. https://jlr.journals.ekb.eg/article_323142.html
- Al-Muaibid, O. I. (2024). Criminal liability arising from the use of AI technologies in the Saudi legal system: An analytical-comparative study. *Arab Journal of Security Studies*, 40(2), 143-157. <https://doi.org/10.26735/MKQW3049>
- Al-Saeed, M. J. (2016). *Introduction to the Study of Law*. Al-Najah Al-Jadidah Press.
- Al-Sandid, B. A. (2024). Legal and judicial handling of crimes committed by robots and intelligent systems. *Al-Jarida Newspaper (Kuwait)*. <https://www.aljarida.com/article/78578>
- Al-Zuwi, M. O. (2024). Criminal confrontation of crimes committed by robotic machines in Libyan and Emirati laws. *Journal of Police and Legal Sciences*, 15(2). <https://doi.org/10.69672/3007-3529.1029>
- Al Arabiya. (2025). How AI is used in fraud and video forgery. *Al Arabiya Network*. <https://www.alarabiya.net/science/2025/02/22/>
- Ameish, R. A. (2021). Criminal liability for artificial intelligence crimes. *Journal of Legal and Economic Research (Mansoura)*, 11(1), 763-820. <https://doi.org/10.21608/MJLE.2022.217205>
- Arab Democratic Center. (2025). Conference on the legal challenges of IT in the age of AI and digital transformation. <https://democraticac.de/?p=104272>
- Avila Negri, S. M. C. (2021). Robot as legal person: Electronic personhood in robotics and artificial intelligence. *Frontiers in Robotics and Ai*, 8, Article 789327. <https://doi.org/10.3389/frobt.2021.789327>
- Chudleigh, S. (2024). The best financial chatbots and how to use them. *Botpress Blog*. <https://botpress.com/ar/blog/top-chatbots-financial-services>
- Darwish, E. M. (2025). Criminal liability in criminal law. *Qarar Journal for Scientific Research*, 5(15), 414-442. <https://doi.org/10.70758/elqarar/5.15.17>
- Ellamey, Y., & Elwakad, A. (2023). The criminal responsibility of artificial intelligence systems: A prospective analytical study. *Corporate Law & Governance Review*, 5(1), 92-112. <https://doi.org/10.22495/clgrv5i1p8>
- Guerra, A., Parisi, F., & Pi, D. (2022). Liability for robots II: An economic analysis. *Journal of Institutional Economics*, 18(4), 553-568. <https://doi.org/10.1017/S1744137421000837>
- Maydanyk, R., Maidanyk, N., & Velykanova, M. (2021). Liability for damage caused using artificial intelligence technologies. *Journal of the National Academy of Legal Sciences of Ukraine*, 28(2), 150-159. [https://doi.org/10.37635/jnalsu.28\(2\).2021.150-159](https://doi.org/10.37635/jnalsu.28(2).2021.150-159)
- Mohamed, W. (2021). Robot law. *Namathjiyat*. <https://www.nmthgiat.com>
- Molino, R., Cepolina, F. E., Cepolina, E., Cepolina, E. M., & Cepolina, S. (2024). Robots trends and megatrends: artificial intelligence and the society. *Industrial Robot: the international journal of robotics research and application*, 51(1), 117-124. <https://doi.org/10.1108/IR-05-2023-0095>
- Rigotti, C. (2020). How to apply Asimov's first law to sex robots. *Paladyn, Journal of Behavioral Robotics*, 11(1), 161-170. <https://doi.org/10.1515/pjbr-2020-0032>
- Shahin, A. A. (2023). The humanoid robot between the hammer of criminalization and the anvil of punishment: An analytical study. *University of Al-Baath Journal*, 45(8).
- Valdez, M., & Cook, M. (2023). Humans, robots and artificial intelligences reconfiguring urban life in a crisis. *Frontiers in Sustainable Cities*, 5, 1081821. <https://doi.org/10.3389/frsc.2023.1081821>
- Younes, Y. Z. K. (2024). Special features of criminal liability concerning artificial intelligence. *Iraqi Journal*, 68. <https://iasj.rdd.edu.iq/journals/uploads/2025/05/03/c31dd10d02a6678fed56bcc1e823948.pdf>