

Private Law
Vol. 18, No. 1, Spring & Summer 2021
Manuscript Type: Research

<http://jolt.ut.ac.ir>
Print ISSN: 2008-840X
Article Online ISSN: 2423-6209
DOI: 10.22059/jolt.2021.319529.1006965

An Introductory Study on the Challenges of Artificial Intelligence in Tort Law

Zahra Takhshid*

Lewis Fellow for Law Teaching and Lecturer on Law, Harvard Law School (2019-2021) The Berkman Klein Center for Internet & Society at Harvard University, Affiliate.

(Received: February 22, 2021 ; Accepted: April 25, 2021)

Abstract

Artificial intelligence (AI) and machine learning are creating a promising future in tech innovations. From early cancer detection apps to autonomous vehicles, possibilities seem to be endless. Yet, with such technology, harm is also bound to follow. In such instances, the issue of tort liability begs our attention. Who should bear responsibility in case of an accident? When is an injury foreseeable? Such questions in negligence law will require a different perspective when one is dealing with an accident arisen out of the implementation of AI. Should tort law take the route of products liability law? Or will traditional negligence law be sufficient? This article takes a bite at the current literature on autonomous vehicles and medical malpractice law and the challenges of assigning liability. It also offers a look into possible guiding principles for AI. This article aims to provide a roadmap for further research in Iran on the intersection of torts and AI.

Keywords

Artificial Intelligence, Tort Law, Negligence, Machine Learning, AI Principles.

* **Email:** ztakhshid@law.harvard.edu

مقدمه‌ای بر چالش‌های هوش مصنوعی در حوزه مسئولیت مدنی

زهرا تخشید*

محقق پست‌دکتری و مدرس حقوق دانشکده حقوق دانشگاه هاروارد، عضو مؤسسه برکمن کلاین برای اینترنت و جامعه در دانشگاه هاروارد

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۰۴ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۰۵)

چکیده

با گسترش اینترنت نسل پنجم و به‌کارگیری بیش از پیش یادگیری ماشین، به منزله یکی از زیرشاخه‌های هوش مصنوعی، نظام حقوقی با سؤالات حقوقی گوناگونی مواجه خواهد شد. با توجه به گستردگی حوزه‌های مورد استفاده از هوش مصنوعی و عدم امکان بررسی همه آنها در یک مقاله، در این تحقیق با بررسی چالش‌های پیش رو در رابطه با مسئولیت مدنی و هوش مصنوعی به برخی از این سؤالات پرداخته شد. در این تحقیق بر خودروهای خودران و استفاده پزشکان از هوش مصنوعی نوین، به منزله دو مثال رایج امروزی، تمرکز شد. هدف اولیه این تحقیق آشنایی مقدماتی حقوقدانان با هوش مصنوعی و یادگیری ماشین و جلب توجه حقوقدانان و قانون‌گذار به چالش‌های پیش رو در حوزه قانون‌گذاری در این زمینه بود. در بخش نهایی، برخی پیشنهادها در مباحث حقوقی موجود - از جمله شخصیت حقوقی هوش مصنوعی، مسئولیت محض، و بیمه اجباری - می‌آید. در این مرحله لازم است حقوقدانان و سیاست‌گذاران در پی تدوین اصول اخلاقی و حقوقی راهبردی برای استفاده از هوش مصنوعی باشند.

کلیدواژگان

اصول راهبردی هوش مصنوعی، مسئولیت مدنی، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین.

* Email: ztakhshid@law.harvard.edu

مقدمه

در سال ۲۰۱۸، خانم ۴۹ ساله‌ای، درحالی‌که دوچرخه خود را پیاده در خیابانی در ایالت آریزونا، آمریکا حرکت می‌داد، با یک خودروی خودران شرکت اوبر، که در حال حرکت آزمایشی بود، تصادف کرد و کشته شد^۱ (Woodall 2018).

ساخت اولیه خودروهای خودران با پیشرفت در تکنولوژی هوش مصنوعی و وجود ابر داده‌ها^۲ میسر شده است. در حال حاضر خودروهایی که به طور کامل خودران باشند هنوز آماده ارائه به بازار نشده‌اند. مثلاً در آمریکا فقط در برخی از ایالت‌ها اجازه استفاده از تکنولوژی آن به صورت محدود وجود دارد. در ایران نیز در سال ۱۳۹۶ متخصصان شرکت دانش‌بنیان صنعت و فناوری هوشمند خلیج فارس موفق به تولید خودروی ایرانی بدون راننده شدند؛ هرچند هنوز به مرحله استفاده عموم نرسیده است (برزگر و الهام ۱۳۹۹: ۲۰۳).

اما، در آینده‌ای نزدیک و با استفاده بیشتر از خودروهای خودران، تصادفات این خودروها و در نتیجه سؤالات حقوقی پیش رو خواهد بود.^۳ یکی از نکات حائز اهمیت در این خصوص چگونگی تعیین مسئولیت در رابطه با ربای است که در قالب ماشین با استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین طراحی شده است. این مسئولیت هم از منظر کیفری هم از منظر مدنی قابل بررسی است.^۴

۱. در پی این حادثه شرکت اوبر و خانواده فرد متوفی برای حل اختلاف و جبران خسارت وارده به توافق رسیدند. این توافق به معنای عدم طرح شکایت در دادگاه بود.

2. big data

۳. هرچند ارائه خودروهای خودران تصادفات را نیز به دنبال خواهد داشت، باید دانست که به طور کلی استفاده از خودروهای خودران سبب کاهش چشمگیر سوانح راهنمایی و رانندگی می‌شود. به عبارت دیگر، مرگ و میر و مصدومیت در سوانح راهنمایی و رانندگی توسط راننده انسان به مراتب بالاتر از احتمال تصادف با خودروهای خودران است. به همین دلیل به طور کلی کشورها از تولید خودروهای خودران استقبال می‌کنند. با استفاده از خودروهای خودران و حذف خطای انسانی آمار کشته‌شدگان به شدت کاهش پیدا خواهد کرد.

۴. پیش از بروز چنین حوادثی سؤالات دیگری نیز می‌تواند ذهن حقوقدان را به خود مشغول کند. می‌دانیم که ماشین‌های خودران با استفاده از داده‌ها و تکنولوژی هوش مصنوعی عمل می‌کنند. حال آیا یک برنامه‌نویس مسئول است که برنامه ماشین را به نوعی طراحی کند که در صورت مواجهه با خطر سانحه راننده را حفظ کند یا جان عابر را نجات دهد؟ آیا فرق می‌کند که عابر یک کودک باشد با امید به زندگی بالا یا یک فرد سالمند؟ سؤالاتی از این دست به

تأثیر استفاده از هوش مصنوعی و ورود ابردادها به توسعه خودروهای خودران محدود نمی‌شود؛ بلکه به‌زودی جنبه‌های گوناگونی از زندگی انسان را تغییر خواهند داد. مثلاً مسئولیت کالاهای معیوب نیز در بستر استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند مباحث جدیدی را به وجود آورد. در آینده‌ای نزدیک همچنین احتمال استفاده از ربات‌های انسان‌نما در زندگی روزمره بیشتر خواهد شد. امروزه، در ژاپن برای کمک به سالمندان برخی از ربات‌ها استفاده می‌شوند (Lee 2019). اگر ربات به دلیل معیوب بودن سبب بروز آسیب جسمی در فرد سالمند شود، چه کسی مسئول است؟ مثال دیگر استفاده از داده‌ها در تشخیص بیماری‌های گوناگون است. با گسترش ابردادها و ساخت ماشین‌آلاتی که قادر به پیش‌بینی بیماری فرد هستند این سؤال پیش می‌آید که در صورت بروز خطا در تشخیص بیماری چه کسی مسئول جبران خسارت خواهد بود؟ آیا پزشکی که به دستگاه اطمینان داشته و از آن استفاده کرده مسئول است یا سازنده و مهندس طراح ماشین پزشکی؟

هوش مصنوعی در امریکا حتی در حوزه حقوق جزا نیز راه یافته است. مثلاً در برخی حوزه‌های رسیدگی، برای اجازه صدور قرار آزادی موقت یا قرار بازداشت، با استفاده از نرم‌افزارها میزان ریسک بروز مجدد جرم توسط مجرم را بررسی و سپس اقدام به آزادی یا قرار بازداشت فرد می‌کنند. استفاده از هوش مصنوعی و مسئولیت قاضی در روند پرونده‌های قضایی خود مستلزم بررسی جداگانه است.^۱

وجه مشترک بسیاری از کالاها و خدماتی که از تکنولوژی هوش مصنوعی و یادگیری ماشین استفاده می‌کنند ویژگی توصیه دادن به کاربر و راهنمایی او برای تصمیم‌گیری است (Selbest 2020: 1319). از تکنولوژی هوش مصنوعی در استخدام کارمند (Heilweil 2019) یا اهدای وام توسط

مسئولیت حقوقی ارتباط دارد؛ اما حوزه اخلاقیات را نیز درگیر خواهد کرد.

۱. برای مطالعه بیشتر ← حانیه آقاشاهی و رضا پاک‌نهاد، «امکان‌سنجی مسئولیت کیفی سامانه‌های هوش مصنوعی»، همایش ملی هوش مصنوعی و محاسبات نرم در علوم انسانی (تاریخ برگزاری: ۱۰ - ۲۹ آبان ۱۳۹۸)؛ همچنین مهرانوش ابوذری، «کاربرد هوش مصنوعی در حقوق»، همایش ملی هوش مصنوعی و محاسبات نرم در علوم انسانی (تاریخ برگزاری: ۱۰ - ۲۹ آبان ۱۳۹۸).

بانک‌ها (Townson 2020) و حتی توصیه‌های پزشکی استفاده می‌شود. در این بخش، انسان برای راهنمایی به برنامه‌مربوطه، که با استفاده از هوش مصنوعی طراحی شده، مراجعه می‌کند. اما در بسیاری از موارد خود تصمیم‌گیرنده نهایی است. در این شرایط مسئولیت مدنی ناشی از اشتباه به چه صورت خواهد بود؟ آیا همانند شناسایی مسئولیت‌های ویژه، مثل مسئولیت مدنی والد به دلیل تقصیر کودک یا مسئولیت‌های مدنی محض، نیازمند شناسایی مسئولیت ویژه در این زمینه هستیم؟

در گفتار اول این پژوهش حقوقدانان با تکنولوژی هوش مصنوعی و آثار آن در ساختار شکنی تحلیل‌های سنتی حقوقی به صورت مقدماتی آشنا می‌شوند. در گفتار دوم، با تأکید بر خودروهای خودران و استفاده پزشکان از هوش مصنوعی، تعدادی از آثار استفاده از این تکنولوژی در حوزه مسئولیت مدنی بررسی می‌شود. در نهایت، در گفتار سوم با اشاره به راهکارهای پیشنهادی موجود و بررسی برخی اصولی که می‌تواند در طراحی و استفاده از هوش مصنوعی مؤثر باشد محقق تلاش می‌کند بستر را برای تحقیق تخصصی بیشتر فراهم سازد.

گفتار اول: آشنایی با هوش مصنوعی و یادگیری ماشین^۱

هوش مصنوعی

هوش مصنوعی چیست؟ در گذشته‌ای نه چندان دور به نظر می‌رسید این پرسش ارتباطی به یک حقوقدان ندارد؛ اما طی چند سال گذشته شرایط تغییر کرده است. هوش مصنوعی «به طور کلی به هر برنامه سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری گفته می‌شود که از خود رفتاری نشان می‌دهد که هوشمندانه به نظر می‌رسد.» (Kelnar 2017). برخی نیز آن را چنین تعریف کرده‌اند: «توانایی یک رایانه دیجیتال یا رباتی که با یک رایانه کنترل می‌شود به انجام دادن کارهایی که به طور معمولی منتسب به موجودات هوشمند است.» (Copeland 2020).

به طور معمول این واژه به «پروژه توسعه و طراحی سیستم‌هایی گفته می‌شود که مجهز به سیستم‌های فکری بشر هستند؛ مانند توانایی فکر کردن، کشف کردن معانی، تعمیم دادن، نتیجه گرفتن^۲، و یادگیری از تجربه گذشته.» (Copeland 2020). برخی از نکاتی که روان‌شناسان برای

۱. هدف از ارائه تعاریف در این مقاله آشنایی ابتدایی حقوقدانان با مفاهیم یادشده است، نه ارائه تعاریف فوق تخصصی.

2. generalization

توصیف هوشمند بودن انسان استفاده می‌کنند در انتصاب «هوشمند بودن» به عملکرد کامپیوتر مؤثر بوده است. این نکات که می‌تواند برای فهم هوش مصنوعی نیز مفید واقع شود عبارت‌اند از توانایی در تطبیق با شرایط جدید، آموختن، استدلال کردن^۱، حل کردن مشکلات، ادراک^۲، و استفاده از زبان (Copeland 2020).

امروزه، برخی از برنامه‌های کامپیوترهای هوشمند با آزمون و خطا یاد می‌گیرند، با قیاس^۳ استدلال می‌کنند، برای معماها پاسخ پیدا می‌کنند (مانند توانایی در بازی شطرنج)، قادر به درک محیط اطراف خود هستند (چه از طریق دیدن و حس چشایی چه با لمس محیط اطراف و تشخیص فضای پیرامون، مانند جاروبرقی هوشمند)، و قادر به فهم یک زبان و پاسخ گفتن به سؤال هستند (مانند بسیاری از دستگاه‌های هوشمند خانگی ساخت گوگل یا الکسا ساخت شرکت آمازون).^۴ هرچند همه این توانایی‌ها در حال حاضر به طور محدود در حال اجراست، تکنولوژی به سرعت در حال پیشرفت است و برنامه‌ها روز به روز قوی‌تر و پیچیده‌تر می‌شوند.^۵

1. reasoning
2. perception
3. deductive reasoning

البته این نوع استدلال کردن توسط کامپیوترها محدود، اما در حال پیشرفت است.

۴. برای اطلاع بیشتر ←

What Is Automatic Speech Recognition? <https://developer.amazon.com/en-US/alexa/alexa-skills-kit/asr>, Bernard Marr, *Machine Learning In Practice: How Does Amazon's Alexa Really Work?* Forbes <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/10/05/how-does-amazons-alexa-really-work/?sh=40ac3af11937> (2018).

۵. گفتنی است هم‌اکنون دانشمندان در حال توسعه نوعی از کامپیوتر هستند که تکنولوژی آن را کامپیوتر کوانتومی (quantum computing) نامیده‌اند. در زمان نگارش این مقاله شرکت آی.بی.آم نوعی از این کامپیوترها را تولید کرده است. شرکت گوگل نیز مدعی تولید این نوع از کامپیوتر شده است. با توسعه چنین کامپیوترهایی، که قادر به تحلیل ابر داده در حجم و سرعتی هستند که از سوپر کامپیوترهای امروزی نیز فراتر است، چالش‌های دیگری پیش روی حقوقدانان و کشورها قرار خواهد گرفت. گفته شده کشورهایی که دارای این تکنولوژی باشند می‌توانند با توانایی شکستن رمزهای فعلی با سرعت بالا چالش‌های امنیتی برای سیستم‌های فعلی محافظ حریم خصوصی آن‌لاین به وجود آورند. بحث درباره این تکنولوژی و چالش‌های پیش روی حقوقدانان و سیاست‌گذاران در این زمینه را به فرصتی دیگر موکول می‌کنیم. (برای مطالعه بیشتر و آشنایی مقدماتی با کامپیوترهای کوانتومی به زبان فارسی ← ذوالفقار دانشی، کامپیوتر کوانتومی چیست؟ پایگاه خبرآنلاین (۹ مهر ۱۳۹۸))

یکی دیگر از تعاریف مفید در توصیف هوش مصنوعی تعریفی است که گروه تخصصی هوش مصنوعی کمیسیون اروپا^۱ ارائه کرده است؛ بدین شرح:

«سیستم‌های هوش مصنوعی (AI) سیستم‌های نرم‌افزارها (و حتی گاه سخت‌افزارها) هستند که توسط انسان طراحی شده‌اند تا در صورتی که یک تکلیف پیچیده به عهده آنان قرار گیرد آنان به صورت فیزیکی یا در ابعاد دیجیتالی با درک محیط اطراف خود از طریق به دست آوردن داده‌ها و تحلیل و تفسیر داده‌های به دست آورده ساختاریافته یا ساختارنیافته^۲، استدلال کردن بر اساس یافته‌ها، یا با تجزیه و تحلیل اطلاعاتی که از این داده‌ها به دست آورده‌اند عمل کنند و برای انجام دادن بهترین عمل با هدف انجام دادن تکلیف اولیه تصمیم بگیرند. سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند قواعد نمادین^۳ یا مدل‌های اعدادی^۴ را یاد بگیرند. آن‌ها همچنین می‌توانند رفتار خود را بر اساس تحلیل تأثیر اعمال قبلی خود بر محیط وفق دهند.»^۵

باید در نظر داشت که تعاریف ارائه شده برای هوش مصنوعی یکسان نیست و طی زمان گاه تغییر نیز کرده است. این تغییر در تعاریف به دلیل پیشرفت علم و پیچیده‌تر شدن این حوزه است. یکی از زیرشاخه‌های هوش مصنوعی، که به پیشرفت آن بسیار کمک کرده است، «یادگیری ماشین» است.

<https://www.khabaronline.ir/news/1305029> / کامپیوتر - کوانتومی - چیست

1. European Commission's High-Level Expert Group on Artificial Intelligence

2. structured or unstructured data

برای آشنایی با تفاوت داده‌ای ساختاریافته و ساختارنیافته ← مسعود کاویانی، «تفاوت داده ساختاریافته (Structured) با غیرساختاریافته (Unstructured) چیست؟»، پایگاه اینترنتی آموزشی چیستو (آخرین بازدید: دی ۱۳۹۹).

<https://chistio.ir> -unstructured-غیرساختاریافته-structured/داده-ساختاریافته-

3. symbolic rules

هوش مصنوعی نمادین هوش مصنوعی ساده‌تر است که با نمادها فکر می‌کند و برخلاف هوش مصنوعی شبکه‌های عصبی نیازی به کلان داده‌ها ندارد.

4. numeric model

5. European Commission's High-Level Expert Group on Artificial Intelligence "Ethics Guidelines for Trustworthy AI" (2019) Pg 36. (available at <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>)

یادگیری ماشین

هوش مصنوعی به شکل ساده‌ آن بیش از ده‌ها سال است که وجود داشته است. به طور عادی یادگیری ماشین در قالب الگوریتم‌های ساده، که دستورهایی هستند که برنامه‌نویس آن‌ها را طراحی کرده، مورد استفاده قرار می‌گرفت. در ابتدا کارکرد هوش مصنوعی به کارهای محدودی با داده‌های محدود خلاصه می‌شد (مانند بازی شطرنج توسط کامپیوتر) (Kelnar 2017). امروزه، انسان‌ها با استفاده از اینترنت و دستگاه‌هایی که به نحوی به اینترنت متصل‌اند^۱ در حال تولید داده‌ها در حجمی گسترده‌اند. در نتیجه انسان‌ها در آغاز قادر به تحلیل حجم سنگینی از داده‌ها در زمان بهینه نبودند. بنابراین محققان دست به طراحی برنامه‌هایی زدند که به جای آنکه برنامه‌نویس به تحلیل داده‌ها و نتیجه‌گیری پردازد نرم‌افزار طراحی شده چنین تحلیلی را انجام دهد.

آرتور ساموئل، یکی از دانشمندان پیش‌روی یادگیری ماشین، آن را بدین شرح تعریف کرده است: «شاخه‌ای از مطالعات که به کامپیوترها این قدرت را می‌دهد که بدون آنکه به‌صراحت برنامه‌ریزی شوند قادر به یادگیری باشند» (Kelnar 2017). در اینجا منظور از یادگیری توسط کامپیوتر «انتقال وظیفه بهینه‌سازی و پیش‌بینی آینده در رابطه با مجموعه‌ای از داده‌های خاص با بررسی متغیرهای مختلف به الگوریتم است.» (Kelnar 2017). به طور معمول نیز «بیشترین هدف از یادگیری ماشین پدید آوردن ابزار پیش‌بینی برای یک استفاده خاص است.» (Kelnar 2017). گفتنی است انتخاب هوش مصنوعی انتخاب بر مبنای علیت نیست؛ بلکه انتخابی بر مبنای داده‌های موجود است (Zittrain 2019).

امروزه بیش از پانزده رویکرد برای استفاده و طراحی یادگیری ماشین وجود دارد که هر یک از یک نوع الگوریتم استفاده می‌کنند. یکی از این رویکردها «یادگیری عمیق» است که با استفاده از مدل‌سازی نورون‌های مغزی انسان (شبکه عصبی مصنوعی)، که به شبکه‌های نورون کامپیوتری^۲ معروف شده است، به زبان ساده، با تمرین و استفاده از داده‌های بسیار، سبب می‌شوند کامپیوتر خود بتواند با تمرین و آزمون و خطا وظیفه‌ای را که از او خواسته شده یاد بگیرد (Kelnar 2017). در این مقاله بیش از این معرفی مقدماتی به توضیح این تکنولوژی نخواهیم پرداخت.

1. Internet of things (اینترنت اشیا)

2. neural network

اما نکته مهم در اینجا، علاوه بر تنوع رویکردهای برنامه‌نویسی یادگیری ماشین، عدم آگاهی برنامه‌نویس از همه مراحل به نتیجه رسیدن کامپیوتر در مثال یادگیری عمیق^۱ است. این یکی از چالش‌ها و تفاوت‌های اصلی الگوریتم‌های یادگیری ماشین با الگوریتم‌های سنتی مبتنی بر قاعده است.^۲ در الگوریتم‌های مبتنی بر قاعده، برنامه‌نویس دستورهای مشخص و واضح را برای برنامه تعریف می‌کند که برای انسان نیز قابل فهم است. مثلاً، مانند مراحل دستور پخت یک کیک، برنامه‌نویس به ماشین می‌گوید این کار را انجام بده، اگر نشد، این کار را انجام بده، سپس این کار، و ... (Fry 2018: 10). اما الگوریتم‌های یادگیری ماشین پیچیده‌اند. به عبارت دیگر، همانند مراحل آموزش مغز یک انسان، که مراحل مختلفی را در آن واحد طی می‌کند، یادگیری ماشین نیز شبیه چنین آموزشی عمل می‌کند. مثلاً، امروزه یکی از انواع گسترده استفاده از یادگیری ماشین نرم‌افزاری است که با استفاده از یادگیری عمیق می‌تواند چهره انسان را تشخیص دهد. در این برنامه، طراح نمی‌داند به طور دقیق چه مرحله‌ای طی می‌شود تا ماشین به نتیجه اشاره شده برسد. برنامه‌نویس داده‌ها را به ماشین می‌دهد، هدف را برای آن مشخص می‌کند، و وقتی در مسیر درست تشخیص است به آن بازخورد مثبت می‌دهد. اما اینکه ماشین سپس چه مرحله‌ای را طی می‌کند تا به نتیجه برسد نامعلوم است. حال که به طور مقدماتی با مفاهیم اولیه در این حوزه آشنا شدیم، به تأثیر استفاده از هوش مصنوعی در زندگی روزمره و آثار آن در تحلیل مسئولیت مدنی می‌پردازیم.

بررسی دو نمونه از به کارگیری یادگیری ماشین

در این تحقیق با تکیه بر دو حوزه، که بیشتر مورد توجه حقوقدانان قرار گرفته، تحلیل حقوقی را پیش می‌بریم: مسئولیت مدنی اتومبیل خودران و مسئولیت مدنی پزشکان که برای تشخیص بیماری از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند. اما، قبل از تحلیل حقوقی، مقدمه‌ای بر خودروهای خودران و هوش مصنوعی پزشکی ارائه می‌دهیم.

1. deep learning
2. rule based algorithms

خودروهای خودران

خودروهای خودران یکی از ابعاد ملموس استفاده پیشرفته از یادگیری ماشین هستند. تکنولوژی خودروهای خودران امروزه به شش سطح قابل تقسیم است؛ از سطح صفر (بدون اتوماسیون) تا سطح پنج (خودران بودن کامل خودرو). بین این سطوح، از حالت در دست داشتن گاز تا فهم محیط اطراف و موانع است.^۱ تکنولوژی هوش مصنوعی موجود در خودروهای خودران در سطوح بالای یادگیری عمیق است. داده‌ها از سنسورهای خودرو به شبکه‌های عصبی مصنوعی خودرو می‌روند و آنجا داده پردازش می‌شود و دستور عملی برای راه انداختن فرمان ماشین، ترمز، و سیستم‌های دیگر خودرو توسط برنامه ارائه می‌شود. نتیجه این دستورها به طور معمول موافق با رفتار یک انسان راننده است (Knight 2017). اما سیستم یادگیری عمیق چنان پیچیده است که اگر رفتاری نامتعارف از ماشین سرزند، مانند رد کردن چراغ قرمز به جای توقف، فهم چرایی تصمیم خودرو برای طراحان آن نیز دشوار است. به همین دلیل این نوع الگوریتم‌ها را گاه الگوریتم‌های جعبه سیاه^۲ می‌نامند.

در زمان نگارش این مقاله (ابتدای سال ۲۰۲۱) همچنان در آمریکا، که شرکت‌های پیشرو در تولید خودروهای خودران در آن وجود دارند (مانند شرکت تسلا^۳)، قانون فدرال برای قانونمند کردن خودروهای خودران به تصویب نرسیده است؛ هرچند طرحی از سال ۲۰۱۸ در کنگره در حال بررسی است. با وجود این، ایالت‌ها خود دست به قانون‌گذاری در این زمینه زده‌اند. برخی از ایالات، مانند ایالت کالیفرنیا یا کالورادو، اجازه استفاده از خودروهای خودران را می‌دهند. برخی، مانند ایالت ایلینویز و نیویورک، فقط در صورت همراهی انسان اجازه استفاده از خودروی خودران را می‌دهند

۱. برای آشنایی با پنج سطح ← برزگر، محمدرضا و غلام‌حسین الهام (۱۳۹۹). «مسئولیت کیفری کاربر خودروی خودران در قبال صدمات وارده توسط آن»، پژوهش حقوق کیفری، س ۸، ش ۳۰، صص ۲۰۱ - ۲۲۹ و صص ۲۰۶ - ۲۰۷.

2. black box algorithms

3. Tesla

مثلاً شرکت تسلا هم‌اکنون خودرویی را وارد بازار کرده است که خود بدون سرنشین ماشین را پارک می‌کند. در ماه آوریل ۲۰۲۱ یک خودروی خودران شرکت تسلا در ایالت تگزاس آمریکا با برخورد به درخت دچار سانحه شد و دو سرنشین آن جان خود را از دست دادند. تا زمان نگارش این مقاله دلیل اصلی بروز سانحه و سطح استفاده از تکنولوژی خودران خودرو مشخص نشده است.

(بدین معنی که باید یک نفر پشت فرمان باشد، هرچند خودرو به صورت خودران حرکت کند). برخی ایالات نیز، مانند ایالت مریلند یا آلاسکا^۱، همچنان قانون یا دستورالعملی در این زمینه تصویب نکرده‌اند. در ایران، هرچند تا زمان نگارش این مقاله قانونی در این زمینه به تصویب نرسیده است، در سال ۱۳۹۶، پس از آزمایش موفقیت‌آمیز خودروی خودران ایرانی پلیس تردد، استفاده از این نوع خودروها در سطح شهر به صورت موقتی و مشروط توسط پلیس ممنوع اعلام شد.

هوش مصنوعی پزشکی^۲

یکی دیگر از نتایج جمع‌آوری ابرداده‌ها استفاده از داده‌ها و هوش مصنوعی در حرفه پزشکی است. این امر را گاه پزشکی جعبه سیاه^۳ می‌نامند که به معنای استفاده از مدل‌های کامپیوتری مبهم برای تشخیص بیماری است؛ الگوریتم‌هایی که با وجود مخازن داده‌ای گسترده قادر به تحلیل حجم بالایی از داده‌ها هستند که به آن‌ها توان پیش‌بینی تشخیص بیماری و پیشنهاد درمان آن را می‌دهد. تفاوت شیوه جدید تشخیص بیماری با تصمیماتی که بر مبنای داده‌ها در قبل صورت می‌گرفت در مبهم و نامعلوم بودن پزشکی جعبه سیاه است (Price 2018: 295). همان‌طور که یاد شد در چنین الگوریتم‌هایی فرایند رسیدن به نتیجه نامعلوم است.

هوش مصنوعی پزشکی و یادگیری ماشین پزشکی^۴ تأثیر بسیار مثبتی در روند تشخیص بیماری‌ها و کمک به بیماران داشته است (Gerke et al. 2020: 2)؛ از جمله آنالیز عکس‌های ایکس ری (Hosny et al. 2018: 500)، طراحی و ساخت اپلیکیشن‌های گوشی‌های هوشمند که می‌تواند سرطان پوست را تشخیص دهد (Zakhem et al. 2018: 1383)، طراحی سیستم‌های مانیتور سالمندان که تشخیص می‌دهد چه زمانی مریض سالمند احتمال دارد زمین بخورد (Ramanujam et al. 2019). بدین جهت این تکنولوژی مورد توجه قانون‌گذاران حوزه بهداشت و درمان امریکا قرار گرفته است. اما در زمان نگارش این مقاله فقط پیشنهادهایی به عنوان برنامه راهبردی در زمینه

۱. برای مشاهده قوانین منسوب در این زمینه و اطلاعات بیشتر ←

National Conference of State Legislatures: Autonomous Vehicles | Self-Driving Vehicles Enacted Legislation, <https://www.ncsl.org/research/transportation/autonomous-vehicles-self-driving-vehicles-enacted-legislation.aspx>

2. medical artificial intelligence
3. black-box medicine
4. medical machine learning

توسعه و استفاده تکنولوژی دیجیتال در بهداشت و درمان توسط سازمان غذا و داروی امریکا ارائه شده^۱ و همچنان قانون الزام‌آوری در این زمینه وجود ندارد. از سوی دیگر استفاده از هوش مصنوعی در پزشکی می‌تواند موجب خسارت و در نتیجه مسئولیت مدنی نیز بشود.^۲ هرچند تا زمان نگارش این مقاله در حقوق ایران و حقوق امریکا پرونده پزشکی خسارت، که ناشی از استفاده از هوش مصنوعی باشد، برای بررسی یافت نشد، می‌توان به برخی احتمالات اشاره کرد. با توجه به این مقدمه بر ماشین‌های خودران و پزشکی مبتنی بر هوش مصنوعی، در گفتار دوم به بررسی برخورد این دو با حوزه مسئولیت مدنی پرداخته می‌شود.

گفتار دوم: هوش مصنوعی و چالش مسئولیت مدنی مبتنی بر تقصیر

در حقوق ایران مباحث مسئولیت مدنی محدود به قانون مسئولیت مدنی مصوب ۱۳۳۹ نیست و قوانین دیگری نیز به طور پراکنده به مباحث مرتبط با مسئولیت مدنی پرداخته‌اند (صفایی و رحیمی ۱۳۹۴: ۴)؛ از جمله قانون مجازات اسلامی، قانون مدنی (ذیل عنوان «در الزاماتی که بدون قرارداد حاصل می‌شود»)، قانون بیمه اجباری خسارت وارد شده به شخص ثالث در اثر حوادث ناشی از وسایل نقلیه مصوب اردیبهشت ۱۳۹۵، ماده ۷۸ قانون تجارت الکترونیک، و ماده ۲ قانون حمایت از حقوق مصرف‌کنندگان مصوب ۱۳۸۸. با وجود این قوانین گوناگون، حقوقدانان ایرانی قواعد عمومی مسئولیت مدنی را به سه عنصر تقسیم کرده‌اند: ۱. وجود ضرر؛ ۲. ارتکاب فعل زیان‌بار؛ ۳. رابطه سببیت بین فعل شخص و ضرری که وارد شده است (کاتوزیان ۱۳۹۲: ۲۳۹).

باید در نظر داشت که در حال حاضر پاسخ قطعی به پرسش‌های مطرح‌شده در مباحث ذیل وجود ندارد و حقوقدانان صرفاً در پی بررسی حالات مختلف بروز حادثه و چالش مسئولیت مدنی هستند. حتی در بسیاری از موارد تا زمانی که از تکنولوژی هوش مصنوعی و یادگیری عمیق در عمل استفاده نشود، پاسخ قطعی به پرسش ناممکن است. با در نظر داشتن متغیر بودن تکنولوژی و

1. U.S. Food and Drug Administration (FDA), Digital Health Innovation Action Plan, <https://www.fda.gov/media/106331/download> (accessed Dec. 29, 2020)

۲. برای آشنایی مقدماتی با اصول مسئولیت مدنی در آمریکا رک دینی، حسن؛ زهرا تخشید (۱۳۹۸). «مقدمه‌ای تحلیلی و انتقادی بر مطالعه تطبیقی حقوق مسئولیت مدنی امریکا»، مطالعات حقوق خصوصی، د ۴۹، ش ۲، (صص ۲۱۷-۲۳۷).

در نتیجه امکان تغییر تحلیل‌های موجود با گذر زمان به بررسی سه عنصر مسئولیت مدنی در برخورد با هوش مصنوعی می‌پردازیم.

یک: وجود ضرر

در حقوق ایران ضرری قابل جبران است که «مسلم باشد نه احتمالی، مستقیم باشد، شخصی باشد، ناشی از لطمه‌ای باشد که به حق شخص یا نفع مشروع او وارد شده است، قبلاً جبران نشده باشد، و قابل پیش‌بینی باشد.» (صفایی ۱۳۹۴: ۹۹). در بررسی استفاده از هوش مصنوعی موضوع قابلیت پیش‌بینی ضرر با چالش‌هایی روبه‌رو خواهد بود. می‌دانیم که «چه از نظر تحقق تقصیر و تمیز درجه تکلیفی که شخص به عهده دارد چه از لحاظ رابطه علیت میان فعل مرتکب و ورود ضرر امکان پیش‌بینی ضرر یکی از شرایط ایجاد مسئولیت است.» (کاتوزیان ۱۳۹۲: ۳۰۰). به‌علاوه «خسارت‌های نامتعارف و دور از انتظار را نباید در محاسبه ارزیابی خسارت در نظر گرفت.» (کاتوزیان ۱۳۹۲: ۲۹۹). آیا خسارت ناشی از خطای هوش مصنوعی خسارتی دور از انتظار است؟ مثلاً اگر پزشکی از دستگاهی برای تشخیص بیماری استفاده کند، نمی‌تواند بداند که آیا تکیه بر پیش‌بینی ماشین موفقیت‌آمیز خواهد بود یا تأثیر منفی خواهد داشت. با توجه به موضوع جعبه سیاه الگوریتم، که پیش‌تر بدان اشاره شد، امکان بررسی دلایلی که ماشین دست به انتخاب تشخیصی خاص زده و امکان‌سنجی اعتبار یا عدم اعتبار آن وجود ندارد. آیا با فرض تشخیص مبتنی بر هوش مصنوعی منجر به ضرر، فرد متضرر می‌تواند ضرری قابل پیش‌بینی را به اثبات برساند؟ فرض دیگری که قابل بررسی است این است که کاربر از ابزاری استفاده کند که طراحی شده تا توصیه‌های فردی بر مبنای اطلاعات شخصی وی به وی ارائه دهد. مثلاً بر اساس داده‌هایی که به ماشین داده شده توصیه کند که فرد باید فلان حرکت فیزیکی را برای درمان کمردرد خود انجام دهد. حال اگر کمردرد فرد بدتر شود، آیا ضرر قابل پیش‌بینی بوده است؟ با توجه به اینکه برنامه بر مبنای اطلاعات منحصر به فرد شخص اشاره شده پیشنهاد حرکت را داده است، در چه صورت می‌توان ثابت کرد که ضرر قابل پیش‌بینی بوده است؟

باید در نظر داشت که استفاده از هوش مصنوعی به دلیل آن است که این تکنولوژی می‌تواند از قابلیت تحلیل انسان فراتر رود و با پردازشی فراتر و گسترده‌تر به نتیجه‌ای برای کاربری خاص

برسد (Selbest 2020: 1338). به عبارت دیگر، ممکن است سازنده دستگاه مدعی شود حتی پزشکی عادی توانایی ایجاد تردید در پروسه ماشین پیشنهادی را نخواهد داشت. زیرا دستگاه حجم داده‌هایی را بررسی کرده که بررسی آن توسط یک پزشک عادی ممکن نبوده است. همچنین با ناآگاهی از روندی که دستگاه طی کرده به چه طریق می‌توان اثبات کرد که دستگاه پیش‌بینی اشتباهی ارائه داده است؟ شاید پیشنهاد حرکت فیزیکی صحیح بوده و فرد به دلایل دیگر دچار آسیب جسمی شده و ضرر رخ داده قابل پیش‌بینی نبوده است.

به نظر می‌رسد با تکیه بر روش‌هایی از یادگیری ماشین که الگوریتم آن قابلیت توضیح دارد بتوان برخی از چالش‌های موجود را برطرف کرد.^۱ اما به دلیل محدودیت امکان استفاده از اصل قابلیت توضیح در هوش مصنوعی چالش بررسی قابلیت پیش‌بینی ضرر همچنان در اکثر موارد وجود خواهد داشت.

در مورد خودروهای خودران نیز پرسش پیش‌بینی ضرر قابل طرح است. به نظر می‌رسد با وجود قانون بیمه اجباری خسارت وارد شده به شخص ثالث در اثر حوادث ناشی از وسایل نقلیه، مصوب اردیبهشت ۱۳۹۵، از جبران خسارت اطمینان حاصل آمده است؛^۲ به‌ویژه آنکه با تصویب قانون جدید و توسعه دایره حوادثی که قابلیت جبران خسارت را دارند و افزودن واژه «حوادث غیر مترقبه» می‌توان بسیاری از حوادث و ضررهای وارده را مشمول تعریف قانون جدید دانست (بهرامی فیل‌آبادی و همکاران ۱۳۹۷: ۸۳). اما این استثنا هرچند می‌تواند مشمول ماشین‌های خودران شود (البته در قانون اشاره‌ای به ماشین‌های خودران نشده است)، شامل سایر ابزار و ماشین‌آلاتی که از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند نمی‌شود و قابلیت پیش‌بینی ضرر و اثبات آن یکی از چالش‌های اصلی پیش رو خواهد بود.

دو: ارتکاب فعل زیان‌بار یا تقصیر

در حقوق ایران گفته می‌شود به طور کلی مسئولیت مبتنی بر تقصیر است و مسئولیتی که مبتنی بر تقصیر نباشد جنبه موردی دارد. مسئولیت مبتنی بر تقصیر لازم است تا فعل زیان‌بار تقصیر

1. Interpretability and explainability

۲. قانون بیمه اجباری خسارت وارد شده به شخص ثالث در اثر حوادث ناشی از وسایل نقلیه، مصوب اردیبهشت ۱۳۹۵.

محسوب شود (صفایی ۱۳۹۴: ۱۴۷). در حوزه مسئولیت مدنی مبتنی بر استفاده از هوش مصنوعی عوامل مختلفی دخیل‌اند که به نظر می‌رسد در بسیاری از موارد انتساب ضرر و مقصر دانستن یکی از آن‌ها امری دشوار است (Giuffrida 2019: 443). در مورد خودروهای خودران به نظر می‌رسد در کشورهایی که بیمه ماشین اجباری است، از جمله ایران، بیمه با مشکل پرداخت خسارت ناشی از حادثه روبه‌رو نخواهد بود. اما راهکار جبران خسارت پاسخ به سؤال مسئولیت را برطرف نمی‌کند. به عبارت دیگر، وجود تکلیف جبران خسارت توسط بیمه «پذیرش ضمنی مسئولیت دارنده خودرو» است. در این شرایط، در صورت بروز خسارت، در تئوری چه کسی مسئول است؟ آیا می‌توان راننده خودرو را به نیابت از خودروی خودران مسئول جبران خسارت دانست؟ آیا باید برای خودروی خودران، که در واقع ربانی است در قالب ماشین،^۱ شخصیت حقوقی قائل شد و در این صورت شخصیت حقوقی را مسئول جبران خسارت دانست؟ این سؤالات از چالش‌های پیش رو در حوزه مسئولیت مدنی است.

چالش دیگر معیار تشخیص تقصیر است. آیا پزشکی را که بر اساس عرف جامعه پزشکی از ابزاری مبتنی بر هوش مصنوعی برای تشخیص بیماری استفاده کرده است می‌توان مقصر دانست؟ در ماده ۳۱۹ قانون مجازات اسلامی، منسوخ سال ۱۳۷۰، تقصیر شرط ضمان پزشک نبود (صفایی و رحیمی ۱۳۹۴: ۱۶۰). اما قانون جدید در ماده ۴۹۵ تقصیر را یکی از شروط مسئولیت پزشک دانسته است (صفایی و رحیمی ۱۳۹۴: ۱۶۰؛ داری ۱۳۹۲: ۵۳ - ۸۰).

در این زمینه ماده ۴۹۵ و تبصره ۱ آن مقرر داشته: «هرگاه پزشک در معالجاتی که انجام می‌دهد موجب تلف یا صدمه بدنی گردد ضامن دیه است؛ مگر آنکه عمل او مطابق مقررات پزشکی و موازین فنی باشد یا اینکه قبل از معالجه برائت گرفته باشد و مرتکب تقصیری هم نشود و چنانچه اخذ برائت از مریض به دلیل نابالغ یا مجنون بودن او معتبر نباشد و یا تحصیل برائت از او به دلیل بیهوشی و مانند آن ممکن نگردد، برائت از ولی مریض تحصیل می‌شود. تبصره ۱. در صورت عدم قصور یا تقصیر پزشک در علم و عمل برای وی ضمان وجود ندارد؛ هرچند برائت اخذ نکرده باشد.»

۱. شاید تصور شخصیت حقوقی برای ربات در قالب انسان ملموس‌تر باشد. اما ماشین خودران نیز یک ربات است.

عده‌ای از حقوقدانان نیز بر آن‌اند که طبق قانون جدید فرض تقصیر بر پزشک مقرر شده و پزشک در صورت اثبات عدم تقصیر خود می‌تواند از مسئولیت جبران خسارت مبرا شود. یکی از موارد اثبات عدم تقصیر آن است که پزشک مطابق مقررات پزشکی عمل کرده باشد.^۱ سؤال اینجاست که آیا استفاده از ابزار پزشکی مبتنی بر هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در تشخیص یا درمان بیماری خروج از عرف پزشکی محسوب می‌شود؟

باید در نظر داشت که در حال حاضر استفاده از چنین تکنولوژی‌هایی با نظارت پزشک انسان صورت می‌گیرد. در این صورت چند موقعیت قابل تصور است. ابتدا دو موقعیت را باید از یک‌دیگر جدا کنیم: زمانی که استفاده از توصیه هوش مصنوعی^۲ عرف پزشکی شده است (مثلاً در آینده‌ای نزدیک) و زمانی که استفاده از توصیه هوش مصنوعی عرف پزشکی نیست. در حالت اول (مبتنی بر عرف پزشکی) دیدگاه برخی از حقوقدانان با بررسی حالات مختلف این است که در صورتی که پزشک بر مبنای توصیه هوش مصنوعی عمل نکند اما توصیه هوش مصنوعی صحیح باشد و در نتیجه این عدم پیروی به بیمار آسیب برسد، پزشک مسئول خواهد بود. در همین حالت عرفی اگر روشن شود توصیه هوش مصنوعی اشتباه بوده است اما پزشک بر مبنای عرف پزشکی از توصیه پیروی کرده است، در صورت ورود خسارت به بیمار پزشک در عمل خود کوتاهی نکرده و در نتیجه مسئول نخواهد بود (Price et al. 2019: 1766). در حالت دوم که استفاده از هوش مصنوعی همچنان عرف پزشکی نشده (مثلاً در مراحل اولیه این تکنولوژی) اما پزشک مبتنی بر توصیه هوش مصنوعی عمل کند و مشخص شود توصیه اشتباه بوده است، در صورتی که به بیمار آسیبی وارد شود، پزشک مسئول جبران خسارت خواهد بود.

نظر برخی از حقوقدانان این است که طبق قانون جدید مجازات اسلامی «به‌کارگیری هر روش درمانی جدید برای اولین بار خطرات پیش‌بینی‌نشده‌ای به همراه دارد و این خطر بیش از میزان متعارف در درمان‌های عادی است. لذا قرار دادن بیمار در یک وضعیت پرمخاطره به‌خودی‌خود تقصیر محسوب می‌شود. لذا اگر پزشک بخواهد روش درمانی جدید را برای درمان بیمار به

۱. این ماده مقرر داشته که پزشک در معالجات ضامن دیه است؛ «مگر آنکه عمل او مطابق مقررات پزشکی و موازین فنی باشد...»

2. ai recommendation

کار گیرد، باید به بیمار اطلاع دهد که قصد استفاده از روشی جدید را دارد و رضایت و یا براءت را اخذ نماید.» (دارائی ۱۳۹۵: ۵۶). به نظر می‌رسد تجویز و تشخیص پزشک مبتنی بر هوش مصنوعی نیز از جمله روش‌های درمانی جدید است که نیازمند اخذ براءت و رضایت بیمار است. اما با گذشت زمان استفاده از این تکنولوژی عادی خواهد شد. در این شرایط نکته مهم متغیر بودن معیار عرفی تشخیص تقصیر و عرف حرفه‌ای در طول زمان است. این معیار عرفی در سایر شرایطی که از تکنولوژی هوش مصنوعی در امری حرفه‌ای استفاده می‌شود نیز قابل انطباق است.^۱

سه: رابطه سببیت

در این مورد باید میان دو فرض تفاوت قائل شد: زمانی که انسان از ماشین استفاده می‌کند و نظام حقوقی انسان را مسئول جبران خسارت می‌داند. در این صورت اثبات رابطه سببیت مانند هر حادثه دیگری است. بنابراین نیاز به توضیح ویژه نیست. اما ممکن است نظام حقوقی یا فردی که از ماشینی استفاده کرده که به ایجاد ضرر انجامیده تمایل به مسئول دانستن ماشین مبتنی بر هوش مصنوعی داشته باشد. در این شرایط آیا می‌توان به جای انسان ماشین یا ربات را مسئول دانست؟ همان‌طور که گفته شد انتخاب هوش مصنوعی یک انتخاب بر مبنای علیت نیست، بلکه انتخابی بر مبنای داده‌های موجود است. به عبارت دیگر، رابطه سببیت و چرایی وجود ندارد. با وجود این، برخی راهکارهایی را برای مسئولیت نهایی پیشنهاد کرده‌اند که در ادامه به طور مختصر بدان پرداخته می‌شود.

۱. مثلاً ممکن است قاضی با استفاده از برنامه‌های طراحی شده مبتنی بر هوش مصنوعی و داده‌های موجود در آن زمان رأی را صادر کند. حال توضیح قبلی در زمینه معیار عرفی در پزشکی در رابطه با حالات مختلف مسئولیت قاضی نیز قابل انطباق است. هم‌اکنون در امریکا برخی از دادگاه‌ها برای صدور قرار بازداشت یا آزادی زندانی از این برنامه‌های کامپیوتری استفاده می‌کنند که با مشکلاتی همراه بوده است. هم‌اکنون بیشتر مشکلات مرتبط با تبعیض نژادی به دلیل یکنواخت بودن داده‌ها در برخی از نرم‌افزارهای موجود در بازار است. توضیح بیشتر خارج از فرصت کوتاه این مقاله و مستلزم پژوهش دیگری است. علاقه‌مندان می‌توانند برای مطالعه بیشتر ←

A Replacement for Justitia's Scales? Machine Learning's Role in Sentencing. ME Donohue. Harvard Journal of Law & Technology 32 (2), 657, 2019. 7, 2019.

برای نظر موافق استفاده از هوش مصنوعی در صدور احکام قضایی ←

Mirko Bagaric, Dan Hunter, and Nigel Stobbs, Erasing the Bias Against Using Artificial Intelligence to Predict Future Criminality: Algorithms are Color Blind and Never Tire, 88 U. Cin. L. Rev. 1037 (2020).

گفتار سوم: راهکارهای پیشنهادی موجود

برای قانونمند کردن مسئولیت مدنی ناشی از استفاده از هوش مصنوعی چند نظریه پیشنهاد شده است که به هر یک اشاره می‌شود. هدف از این قسمت ارائه راهکار نهایی نیست، بلکه معرفی مقدماتی راهکارهای موجود است. بررسی دقیق ابعاد انتخاب هر یک می‌تواند خود موضوع تحقیقی دیگر باشد.

مسئولیت محض

برخی قائل‌اند که با توجه به عدم امکان اثبات برخی از عناصر مسئولیت مدنی عام بهتر است با استفاده از مسئولیت محض به جبران خسارت زیان‌دیده اقدام کرد. در حقوق امریکا در حوزه مسئولیت مدنی ناشی از کالاهای معیوب از این نظریه استفاده شده است.^۱ در این شرایط نیازی به اثبات تقصیر نیست و به صرف وقوع حادثه تولیدکننده مسئول جبران خسارت خواهد بود. مسئولیت محض مبتنی بر نظریه ایجاد خطر است (کاتوزیان ۱۳۹۲: ۱۸۵). قانون حمایت از مصرف‌کنندگان خودرو بر مبنای مسئولیت محض تدوین شده و در ماده ۳ بدون نیاز به تقصیر «مسئولیت محض را بر عهده عرضه‌کننده خودرو قرار داده است.» (صفایی و رحیمی ۱۳۹۴: ۳۱۰). در اینجا اشاره به فلسفه مسئولیت مدنی می‌تواند نقش مؤثری داشته باشد. از دید کسانی که اصل را در مسئولیت مدنی پیش‌گیری از وقوع حادثه می‌دانند «تفاوت چندانی ندارد که چه کسی مسئول جبران خسارت است» (Selbest 2020: 1320). با رویکرد تحلیل اقتصادی نیز مهم آن خواهد بود که چه کسی با کمترین هزینه^۲ می‌تواند جلوی بروز حادثه را بگیرد و خسارت را برطرف کند. اما با انتخاب نظریه عدالت اصلاحی^۳، به عنوان مبنایی برای مسئولیت مدنی، اینکه چه

۱. در قانون حمایت از حقوق مصرف‌کنندگان سال ۱۳۸۸ «حکم صریحی مبنی بر مسئولیت محض عرضه‌کنندگان نسبت به خسارت ناشی از عیب کالا دیده نمی‌شود.» (سید حسین صفایی و حبیب‌الله رحیمی، *مسئولیت مدنی (الزامات خارج از قرارداد)*، ج ۸، ۱۳۹۴، ۳۱۱. اما در ماده ۱۶ این قانون مقرر شده: «مسئولیت جبران خسارات وارده به مصرف‌کننده با تشخیص مرجع رسیدگی‌کننده به عهده شخص حقیقی یا حقوقی اعم از خصوصی و دولتی می‌باشد که موجب ورود خسارت و اضرار به مصرف‌کننده شده است. در مورد شرکت‌های خارجی، علاوه بر شرکت مادر، شعبه یا نمایندگی آن در ایران مسئول خواهد بود.»

2. least cost avoider

3. corrective justice

کسی مسئول جبران خسارت است اهمیت خواهد داشت. به نظر نگارنده الزامی در انتخاب یک نظریه به منزله مبنای مسئولیت مدنی برای حقوقدان وجود ندارد. ممکن است در یک زمان انتخاب یک نظریه برای جبران خسارت بهتر از نظر دیگر باشد. باید با توجه به شرایط زمان رویکرد صحیح را نیز انتخاب کرد.

بیمه اجباری^۱

یکی دیگر از راهکارهای جبران خسارت اجباری کردن بیمه جبران خسارت برای همه کالاها و نرم افزارهایی است که بر مبنای یادگیری ماشین عمل می کنند. بدین ترتیب تولیدکننده نرم افزار یا سخت افزار از جبران خسارت مصون می شود. یکی از آثار مثبت چنین رویکردی در جامعه هموارسازی پیشرفت علم و تکنولوژی در این حوزه است. باید در نظر داشت که مسئولیت محض می تواند سبب ایجاد ترس ناشی از مسئولیت میان مهندسان و نوایغ کشور شود و از پیشرفت علم در این زمینه جلوگیری کند. اما با وجود بیمه های اجباری این ترس رفع می شود و زیان دیده نیز امکان جبران خسارت را برای خود فراهم می آورد.

مسئولیت نیابتی^۲

عده ای از حقوقدانان پیشنهاد داده اند با مسئولیت نیابتی می توان مثلاً شرکت طراح رباتی را مسئول دانست که منجر به ایجاد ضرر می شود. در حقوق ایران مسئولیت ناشی از اشیا مانند آنچه در ماده ۳۳۳ قانون مدنی آمده است یا ماده ۵۱۹ قانون مجازات اسلامی در ارتباط با ریزش دیوار و بنا با مسئولیت نیابتی مورد نظر ما متفاوت است. در موارد یادشده و همچنین در مثال «خسارت ناشی از اشیائی که انسان روی دیوار یا بالکن قرار می دهد» (صفایی و رحیمی ۱۳۹۴: ۲۶۸) شخص در صورتی مسئول است که مرتکب تقصیر شده باشد. همچنین در مسئولیت سرپرست در ارتباط با فعل صغیر و مجنون نیز تقصیر و کوتاهی سرپرست شرط است.^۳ در ایران حتی مطابق ماده ۱۲

1. no fault insurance

2. vicarious liability: respondent superior

۳. برخی حقوقدانان بر آن اند که در همه مصادق مسئولیت «ناشی از فعل غیر نیست، اما چون مباشر خسارت شخص دیگری است در ظاهر به نظر می رسد مسئولیت ناشی از فعل غیر است ... به دیگر سخن ممکن است برخی مصادیق مانند مسئولیت سرپرست صغیر و مجنون در واقع مسئولیت خاص و ناشی از فعل غیر نباشد.» ← سید حسین

قانون مسئولیت مدنی اگر کارفرما ثابت کند بی احتیاطی نداشته مسئول جبران خسارت کارگر نیست (هرچند ملزم به بیمه کردن وی است) (صفایی و رحیمی ۱۳۹۴: ۳۲۳). اما در نظریه مسئولیت نیابتی مورد نظر در این نوشتار، که در حقوق امریکا رایج است، نایب به دلیل وجود یک رابطه مسئول ضرری است که دیگری وارد کرده است؛ حتی اگر خود مرتکب هیچ تقصیری نشده باشد. در این نوع مسئولیت، کارفرما مسئول جبران خسارتی است که کارگر حین مسئولیت خود وارد کرده است؛ هرچند کارفرما تقصیری نداشته باشد. این نوع مسئولیت نیابتی برای شرکت طراح ماشین یا برنامه‌ای طراحی شده بر مبنای هوش مصنوعی مشکل ایجاد احتمالی وقفه در توسعه علم را در بر دارد که سیاست مناسبی برای تشویق دانشمندان نیست.

شخصیت حقوقی هوش مصنوعی

برخی بر آن‌اند که بهتر است به هوش مصنوعی شخصیت حقوقی داد. همان‌طور که برای شناسایی مسئولیت شرکت‌ها از شخصیت حقوقی استفاده می‌شود، می‌توان در این زمینه نیز از شخصیت حقوقی استفاده کرد. بدین ترتیب در صورت بروز خسارت شخص حقوقی هوش مصنوعی خوانده دعوا قرار می‌گیرد. در ایران نیز برخی در حوزه مسئولیت کیفی خودروهایی خودران به امکان‌سنجی این نظریه پرداخته‌اند (عطازاده و انصاری ۱۳۹۸: ۵۵ - ۸۶).

اصول اخلاقی و حقوقی پیشنهادی برای برنامه‌نویسان

با توجه به ابهامات و نظری بودن بسیاری از مباحثی که مطرح شد، حقوق‌دانان و سیاست‌گذاران دست به نگارش اصولی راهبردی برای تولیدکنندگان محصولات مبتنی بر هوش مصنوعی زده‌اند. بدین ترتیب هرچند همچنان همه ابعاد مسئولیت حقوقی هوش مصنوعی را نمی‌توان تصور کرد، با چنین اصولی می‌توان به هموار ساختن راه حقوق‌دانان در آینده‌ای نزدیک کمک کرد. در این بخش به برخی از زمینه‌های مشترک میان اصولی که در اسناد مشابه در سراسر دنیا در حال حاضر قابل یافت است پرداخته می‌شود. در این میان می‌توان به سند کمیسیون اتحادیه اروپا به نام

«راهنمای اخلاقی برای هوش مصنوعی قابل اعتماد»،^۱ «قواعد هوش مصنوعی پکن»،^۲ «استراتژی هوش مصنوعی» آلمان،^۳ و همین طور اصولی که برخی شرکت‌ها طراحی کرده‌اند، مانند «هوش مصنوعی در گوگل: اصول ما»،^۴ اشاره کرد.

گروهی از محققان در موسسه برکمن کلاین برای اینترنت و جامعه در دانشگاه هاروارد^۵ در یک پروژه تحقیقی، با مطالعه اسناد موجود در سراسر دنیا، زمینه‌های مشترکی را که در بسیاری از این اسناد بدان پرداخته شده است در هشت مورد طبقه‌بندی کرده‌اند (Fjeld et al. 2020) که عبارت‌اند از: حریم خصوصی،^۶ مسئولیت‌پذیری،^۷ امنیت،^۸ شفافیت و قابلیت توضیح دادن،^۹ عدالت و دوری از تبعیض،^{۱۰} کنترل انسان بر تکنولوژی،^{۱۱} مسئولیت حرفه‌ای،^{۱۲} ارتقای اصول انسانی.^{۱۳} هر چند هر یک از این اصول نیازمند تحقیقی ویژه است^{۱۴}، در این فرصت کوتاه به مسئولیت‌پذیری اشاره می‌شود.

مسئولیت‌پذیری در حوزه هوش مصنوعی به مسئولیت مدنی محدود نمی‌شود. می‌توان به مسئولیت‌پذیری طراحی هوش مصنوعی در مراحل مختلف، از جمله بازبینی و قابلیت تکرارپذیری

1. European Commission's High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, 'Ethics Guidelines for Trustworthy AI' (2018) <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

اتحادیه اروپا چندین سند و چارتر دیگر نیز در این زمینه دارد. مثلاً:

Council of Europe, European Commission for the Efficiency of Justice, 'European Ethical Charter on the Use of Artificial Intelligence in Judicial Systems and Their Environment' (2018) (<https://rm.coe.int/ethical-charter-en-for-publication-4-december-2018/16808f699c>)

2. Beijing Academy of Artificial Intelligence, 'Beijing AI Principles' (2019) (<https://www.baai.ac.cn/blog/beijing-ai-principles?categoryId=394>).

3. German Federal Ministry of Education and Research, the Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, and the Federal Ministry of Labour and Social Affairs, 'Artificial Intelligence Strategy' (2018). <https://www.ki-strategie-deutschland.de/home.html>.

4. google, 'ai at google: our principles' (2018) (<https://www.blog.google/technology/ai/ai-principles/>)

5. Berkman Klein Center for Internet & Society at Harvard University

6. privacy

7. accountability

8. safety and security

9. transparency and explainability

10. fairness and non-discrimination

11. human control of technology

12. professional responsibility

13. promotion of human values

۱۴. شایسته است برای مطالعه کامل این اصول به منبع اصلی مراجعه شود.

پروسه^۱، مسئولیت در ارزیابی تأثیر استفاده از هوش مصنوعی^۲، بازرسی طراحی و توسعه محصولات مبتنی بر هوش مصنوعی^۳، و حتی استفاده از هوش مصنوعی و رابطه با طبیعت^۴ اشاره کرد. طبق تحقیق دانشگاه هاروارد اسناد موجود در زمینه مسئولیت جبران خسارت ناشی از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین همچنان مورد ابهام است و نتیجه‌گیری کلی مشترکی در اسناد موجود نیست. مثلاً «کشور هند و کمپانی میکروسافت به دنبال استفاده از اصول مسئولیت مدنی به مثابه ابزار کافی برای رسیدگی به جبران خسارت ناشی از خطای بی‌احتیاطی هستند.» (Fjeld et al. 2020: 34)؛ در حالی که برخی از کشور های دیگر مانند چین بر آن اند که همچنان باید در این زمینه کار شود و تضمینی در کافی بودن امکان ارجاع به اصول مسئولیت مدنی در صورت بروز حادثه وجود ندارد. برخی دیگر نیز هرچند به نتیجه‌ای در این رابطه نرسیده‌اند اعلام کرده‌اند در هر صورت نباید توسعه‌دهندگان و برنامه‌نویسان را مقصر دانست. بدین ترتیب، تلاش می‌شود با مسئول ندانستن برنامه‌نویسان از وقفه در پیشرفت تکنولوژی جلوگیری شود. از سوی دیگر، شفافیت در مکانیسم اجرایی تکنولوژی و مراحل تولید و توسعه محصول یا نرم‌افزار می‌تواند یکی از ابزارهای مقدماتی مفید در تنظیم مکانیسم مسئولیت‌پذیری باشد. با شفافیت در نحوه عملکرد یک دستگاه می‌توان حتی در زمینه مسئولیت مدنی آسان‌تر مقصر اصلی را شناسایی و به‌درستی به جبران خسارت اقدام کرد.^۵

نتیجه

در گفتار اول مقدمه‌ای بر مفاهیم اولیه هوش مصنوعی و یادگیری ماشین برای حقوقدانان ارائه شد. سپس با تأکید بر دو حوزه خودروهای خودران و مسئولیت مدنی پزشکان به بررسی برخی از دیدگاه‌هایی پرداخته شد که امروزه حقوقدانان برای پاسخگویی به سؤالات در زمینه مسئولیت

1. verifiability and replicability
2. impact assessment
3. evaluation and auditing requirement
4. environmental responsibility

۵. ممکن است برخی شرکت‌ها به دلیل تمایل به حفظ اسرار حرفه‌ای خود از انتشار جزئیات برنامه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی خودداری کنند که این خود چالشی برای حقوقدانان و سیاستمداران است تا به تعادل لازم در این میان برسند.

مدنی ناشی از هوش مصنوعی ارائه کرده‌اند. با توجه به گسترش استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در ایران در عرصه‌های مختلف، تهیه اصول حقوقی و اخلاقی جامع منطبق بر جامعه ایرانی و در عین حال جهانی امری ضروری است. هرچند به دلیل در جریان بودن توسعه و تولید کالاها و نرم‌افزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی پاسخ قطعی برای برخی از چالش‌های پیش رو در استفاده از هوش مصنوعی و مسئولیت مدنی ناشی آن وجود ندارد، می‌توان با تکیه بر اصول راهبردی پیشنهادی راه را برای حل چالش‌های آینده هموار ساخت. مباحثی که در رابطه با ورود هوش مصنوعی به حوزه مسئولیت مدنی و به طور کلی حقوق به مطالعه نیاز دارد بسیار فراتر از یک مقاله است. امید است حقوقدانان با استفاده از این راهنمای مقدماتی به نقد و بررسی هر یک از مباحث مطرح شده به صورت تخصصی بپردازند.

منابع

- بادینی، حسن؛ زهرا تکشید (۱۳۹۸). «مقدمه‌ای تحلیلی و انتقادی بر مطالعه تطبیقی حقوق مسئولیت مدنی امریکا»، *مطالعات حقوق خصوصی*، د ۴۹، ش ۲، (صص ۲۱۷-۲۳۷)
- برزگر، محمدرضا؛ غلام‌حسین الهام (۱۳۹۹). «مسئولیت کیفری کاربر خودروی خودران در قبال صدمات وارده توسط آن»، *پژوهش حقوق کیفری*، س ۸، ش ۳۰، صص ۲۰۱-۲۲۹.
- بهرامی فیل‌آبادی، صادق؛ علی‌رضا پوراسماعیلی؛ حسن نجفی اصل (۱۳۹۷). «نوآوری‌ها و تحولات قانون بیمه اجباری خسارات واردشده به شخص ثالث در اثر حوادث ناشی از وسایل نقلیه مصوب ۱۳۹۵»، *بیمه*، س ۳۳، ش ۴ (۱۳۲)، صص ۸۱-۱۰۰.
- دارائی، محمدهادی (۱۳۹۵). «عناوین سقوط ضمان پزشک در قانون مجازات اسلامی، مصوب ۱۳۹۲ (بررسی فقهی و حقوقی)»، *پژوهش حقوق خصوصی*، د ۴، ش ۱۴، صص ۵۳-۸۰.
- عطازاده، سعید؛ جلال انصاری (۱۳۹۸). «بازپژوهی مفهوم مسئولیت کیفری هوش مصنوعی در حقوق اسلام، ایران، امریکا، و آلمان (مطالعه موردی: خودروهای خودران)»، *پژوهش تطبیقی حقوق اسلام و غرب*، س ۴ (۲۲)، صص ۵۵-۸۶.
- صفایی، سید حسین؛ حبیب‌الله رحیمی (۱۳۹۴). *مسئولیت مدنی (الزامات خارج از قرارداد)*، چ ۸.
- کاتوزیان، ناصر (۱۳۹۲). *الزام‌های خارج از قرارداد مسئولیت مدنی*، چ ۱۲، انتشارات دانشگاه تهران، ج ۱: قواعد عمومی.

References

- Badini, H. & Takshid, Z. (2019). "A Critical Study of the Methodology of Comparative U.S. Tort Law Research (with Dr. Hassan Badini)", 49 *Private law Studies Quarterly*, U. of Tehran L. Rev, No. 2, pp. 217-237. (in Persian)
- Barzegar, M. & Elham, G. (2020). "Criminal Liability for Self-driving Cars For the Injuries Caused by It", *Criminal Law Research*, pp. 201-229. (in Persian)
- Copeland, B.J., Britannica, Artificial Intelligence (2020). <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>.
- Darai, M. (2016). "Discharge of Civil Liability of Physicians in New Islamic Penal Code of Iran", *Private Law Research*. (in Persian)
- Filabadi, B., Pouresmaili, A., & Najafi, H. (2018). "Innovations and Developments of the Mandatory Third-Party Liability Insurance as a Result of Car Accident", *Iranian Journal of Insurance Research*. No. 132, pp. 81-100 (in Persian).
- Fjeld, J., Achten N., Hilligoss, H., Nagy, A., & Srikumar, M. (2020). "Principled Artificial Intelligence: Mapping Consensus in Ethical and Rights-based Approaches to Principles

- for AI”, *Berkman Klein Center for Internet & Society*.
- Fry, H. (2018). *Hello World: How to Be Human in the Age of the Machine*, Penguin Random House.
- Minssen, T., Gerke, S., Aboy, M., Price, N., & Cohen, G. (2020). “Regulatory responses to medical machine learning”, *Journal of Law and the Biosciences*, Vol. 7, No. 1, pp. 1-18.
- Giuffrida, I. (2019). “Liability for AI Decision-Making: Some Legal and Ethical Considerations”, *Fordham Law Review*.
- Heilweil, R. (2019). Artificial intelligence will help determine if you get your next job, <https://www.vox.com/recode/2019/12/12/20993665/artificial-intelligence-ai-job-screen>.
- Hosny, A., Parmar, C., Quackenbush, J., Lawrence, H., Schwartz, L., Aerts, H., (2018). Artificial intelligence in Radiology, 18 *Nat Rev Cancer* 500.
- Katouzian, N. (2013). *Civil Liability General Principles*, Vol. 1, Tehran, University of Tehran Publication. (in Persian)
- (2014). *Civil Liability Specific Torts*, Vol. 2, Tehran, University of Tehran Publication. (in Persian)
- Kelnar, D. (2017). *The fourth industrial revolution: a primer on Artificial Intelligence*. <https://medium.com/mmc-writes/the-fourth-industrial-revolution-a-primer-on-artificial-intelligence-ai-ff5e7ffcae1>.
- Knight, W. (2017). The Dark Secret at the Heart of AI, *MIT Technology Review* <https://www.technologyreview.com/2017/04/11/51113/the-dark-secret-at-the-heart-of-ai/>.
- Lee, Don, *Desperate for workers, aging Japan turns to robots for healthcare* (July 25, 2019) <https://www.latimes.com/world-nation/story/2019-07-25/desperate-for-workers-aging-japan-turns-to-robots-for-healthcare>.
- Price, N. W. (2018). “Medical Malpractice and Black-Box Medicine, in Cohen, I., Lynch, H., Vayena, E., & Gasser, U. (Eds.). *Big Data, Health Law, and Bioethics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Price, N. W., Gerke, S., & Cohen, IG. (2019). “Potential Liability for Physicians Using Artificial Intelligence”, *JAMA*.
- Ramanujam, E., Padmavathi, S., (2019). “A Vision-Based Posture Monitoring System for the Elderly Using Intelligent Fall Detection Technique”, *Guide to Ambient Intelligence in the IoT Environment* (Zaigham Mahmood ed.).
- Safai, S. H. & Rahimi, H. (2015). *Civil Responsibility*, Samt Publication. (in Persian)
- Selbest, A. D. (2020). “Negligence and AI’s Human Users”, *Boston Law Review*.
- Townson, Sian, *AI Can Make Bank Loans More Fair*, <https://hbr.org/2020/11/ai-can-make-bank-loans-more-fair> (November 06, 2020).
- Woodall, B. (2018). *Uber avoids legal battle with family of autonomous vehicle victim* <https://www.reuters.com/article/us-autos-selfdriving-uber-settlement/uber-avoids-legal-battle-with-family-of-autonomous-vehicle-victim-idUSKBN1H5092>
- Zakheim, G. A., Motosko, C., Ho, R., (2018). “How Should Artificial Intelligence Screen for Skin Cancer and Deliver Diagnostic Predictions to Patients?”, 154 *JAMA Dermatol* 1383.
- Zittrain, J. (2019). The Hidden Costs of Automated Thinking, *The New Yorker*. <https://www.newyorker.com/tech/annals-of-technology/the-hidden-costs-of-automated-thinking>.