



Investigating the Tort Liability Resulting from the Use of Artificial Intelligence in Medicine with a Comparative Study

Zahra Nateghi^{1*}, Hassan Badini¹

1. Department of Law, Faculty of Law and Political Science, University of Tehran, Tehran, Iran.

ABSTRACT

Background and Aim: Medical artificial intelligence has a very positive effect on the prediction and treatment of diseases. The use of artificial intelligence, apart from its very positive effects, due to the existence of challenges and issues such as black box, lack of transparency and predictability, is faced with a legal gap in relation to the attribution of responsibility in the event of causing damage. The occurrence of injury and damage to the body and life of people, to which person or persons can be attributed the responsibility is investigated in this research.

Method: This article is descriptive-analytical and has been written using library resources, referring to books, articles and laws in this field.

Ethical Considerations: This research was written based on ethical principles, trustworthiness and honesty.

Results: In identifying the person or persons responsible in situations caused by the use of artificial intelligence, applying traditional methods of attribution of responsibility will be unfair and impractical.

Conclusion: The difficulties of proving fault and attributing liability and on the other hand the necessity of respecting the rule of respect and compensating the victim reveal the importance of considering insurance or compensation fund in this regard.

Keywords: Artificial Intelligence; Civil Responsibility; Compensation Fund; Insurance; Medical Guilt

Corresponding Author: Zahra Nateghi; **Email:** Nateghii98@gmail.com

Received: July 31, 2023; **Accepted:** October 14, 2023; **Published Online:** July 20, 2024

Please cite this article as:

Nateghi Z, Badini H. Investigating the Tort Liability Resulting from the Use of Artificial Intelligence in Medicine with a Comparative Study. *Medical Law Journal*. 2024; 18: e8.



انجمن علمی حقوق پزشکی ایران

مجله حقوق پزشکی

دوره هجدهم، ۱۴۰۳

Journal Homepage: <http://ijmedicallaw.ir>

انجمن علمی حقوق پزشکی ایران

نگرشی تحلیلی بر مسئولیت مدنی ناشی از به کارگیری هوش مصنوعی در پزشکی با مطالعه تطبیقی

زهرا ناطقی^{۱*}، حسن بادینی^۱^۱. گروه حقوق خصوصی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: هوش مصنوعی پزشکی می‌تواند تأثیر بسیار مثبتی در پیش‌بینی، تشخیص و درمان بیماری‌ها و مدیریت ریسک داشته باشد. با این همه، چالش‌ها و مسائل حقوقی و اخلاقی زیادی را نیز به همراه دارد. در ارتباط با مسئولیت مدنی، مشکلاتی مانند جعبه سیاه، عدم شفافیت و پیش‌بینی‌پذیری باعث شده تا در این حوزه با «زیان‌های ناشناخته» رو به رو باشیم که قابلیت انتساب به عامل یا عوامل انسانی خاصی را ندارد و یا مربوط به اشتباهات گریزناپذیر انسانی است. از این رو لازم است قواعد و نظام خاصی برای پیشگیری، جبران و مدیریت ریسک‌های ناشی از به کارگیری هوش مصنوعی در عرصه پزشکی طراحی شود؛ موضوعی که در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است.

روش: این مقاله به روش توصیفی - تحلیلی می‌باشد و با استفاده از منابع کتابخانه‌ای، با مراجعه به کتب، مقالات و قوانین موجود در این زمینه نگارش یافته است.

ملاحظات اخلاقی: این تحقیق با تکیه بر اصول اخلاقی، امانت‌داری و صداقت نگارش یافته است.

یافته‌ها: در شناسایی شخص یا اشخاص مسئول در موقعیت‌های ناشی از به کارگیری هوش مصنوعی، اعمال روش‌های سنتی انتساب مسئولیت، ناعادلانه و غیر عملی خواهد بود.

نتیجه‌گیری: دشواری‌های اثبات تقصیر و انتساب مسئولیت به عامل انسانی و از طرفی لزوم جبران خسارت زیان‌دیده و توجه همزمان به رشد و توسعه فناوری در زمینه هوش مصنوعی، اهمیت توسل به سازوکارهای جمعی جبران خسارت و توزیع ضرر در این حوزه را آشکار می‌سازد.

واژگان کلیدی: بیمه؛ تقصیر پزشکی؛ صندوق جبران خسارت؛ مسئولیت مدنی؛ هوش مصنوعی

نویسنده مسئول: زهرا ناطقی؛ پست الکترونیک: Nateghii98@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۰۹؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۲۲؛ تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۴/۳۰

خواهشمند است این مقاله به روش زیر مورد استناد قرار گیرد:

Nateghi Z, Badini H. Investigating the Tort Liability Resulting from the Use of Artificial Intelligence in Medicine with a Comparative Study. Medical Law Journal. 2024; 18: e8.

مقدمه

مفهوم هوش مصنوعی در سال ۱۹۵۶ مطرح شد. در حدود ۷۰ سالی که از ابداع این اصطلاح می‌گذرد، تعریف آن همچنان مورد بحث و مناقشه است (۱). هوش مصنوعی شبیه‌سازی رفتار انسان در اموری مانند یادگیری، تفکر و استدلال، برای حل مسائل پیچیده می‌باشد (۲) و توانسته است تأثیر بسیار مثبتی در روند تشخیص و درمان بیماری‌ها داشته باشد (۳). پیشرفت و توسعه علم و فناوری، رشته‌های گوناگون را به یکدیگر پیوند زده و هوش مصنوعی را که گمان آن نمی‌رفت، به یکی از مسائل جدید و چالش‌برانگیز در حقوق تبدیل کرده است. به دلیل عدم وجود قواعد حقوقی و اخلاقی مناسب برای کثیری از مسائل مرتبط با فناوری و به ویژه پزشکی و همچنین توسعه سریع فناوری‌های دیجیتال و سرمایه‌گذاری‌های عظیم در فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و به ویژه کاربردهای مبتنی بر مراقبت بهداشتی (۴) و افزون بر این، به دلیل حساسیت این رشته و آسیب‌هایی که ممکن است بر جسم و جان افراد وارد کند، فوریت و اهمیت ویژه بررسی این موضوع روشن می‌باشد (۵). وانگهی، خطای پزشکی امری اجتناب‌ناپذیر است (۶)؛ این امر خود توجیه مناسبی برای به کارگیری هوش مصنوعی به منظور کاهش خطای پزشکان است. پرسشی که نویسندگان این مقاله به دنبال پاسخگویی به آن هستند، این است که در صورت به کارگیری هوش مصنوعی و ورود آسیب، مسئولیت جبران آن با چه شخص یا اشخاصی است و این حوزه از مسئولیت در مقایسه با قواعد عمومی مسئولیت مدنی چه ویژگی‌های خاصی دارد؟

فرضیه مقاله این است که با توجه به مسائلی مانند جعبه‌سیاه و استقلال روزافزون هوش مصنوعی و و پیچیدگی‌های امر پزشکی و مشکل چند عاملی و خلأهای قانونی، بسیاری از زیان‌های ناشی از به کارگیری هوش مصنوعی در عرصه پزشکی قابلیت انتساب به عامل یا عوامل مشخص را ندارد. از این رو به منظور جمع مصالح و اهداف مختلف مانند جبران خسارت زیان‌دیده و تجهیز پزشکان و کارگزاران خدمات درمانی به فناوری‌ها و روش‌های نوین پیشگیری، تشخیص و

درمان بیماری‌ها، لازم است از سازکارهای جمعی جبران خسارت و توزیع ضرر مانند بیمه اجباری یا صندوق خاص جبران خسارت استفاده شود. در این مقاله ابتدا به کاربرد هوش مصنوعی در پزشکی پرداخته می‌شود، سپس مسائل و چالش‌های حقوقی و اخلاقی هوش مصنوعی در پزشکی مورد بحث قرار می‌گیرد و بعد از آن به اشخاص مسئول، اثبات تقصیر و دشواری‌های آن و بیمه و جبران خسارت خواهیم پرداخت و در نهایت از مطالب ارائه‌شده نتیجه‌گیری می‌شود.

ملاحظات اخلاقی

در پژوهش حاضر جنبه‌های اخلاقی مطالعه کتابخانه‌ای شامل اصالت متون، صداقت و امانتداری رعایت شده است.

روش

این مقاله به روش توصیفی - تحلیلی و با استفاده از منابع کتابخانه‌ای، با رجوع به کتب، مقالات و قوانین موجود در این زمینه و با بهره‌گیری از مطالعات تطبیقی اعمالی نگارش یافته است.

یافته‌ها

در شناسایی شخص یا اشخاص مسئول در موقعیت‌های ناشی از به کارگیری هوش مصنوعی، اعمال روش‌های سنتی انتساب مسئولیت، ناعادلانه و غیر عملی خواهد بود.

بحث

۱. **هوش مصنوعی و کاربرد آن در پزشکی:** هوش مصنوعی، زمینه‌ای تخصصی در علوم کامپیوتر می‌باشد که به دنبال طراحی و توسعه سیستم‌های کامپیوتری با قابلیت انجام و همانندسازی فرآیند تفکر انسان و رفتارهای هوشمندی چون استدلال و یادگیری بوده تا به کمک آن بتوان به حل مشکلات پیچیده‌ای که تنها توسط متخصصان قابل حل می‌باشد، پرداخت. تا این لحظه، هوش مصنوعی تقریباً در تمام زمینه‌های مرتبط با پزشکی، از بیماری‌های ساده گرفته تا نادر،

فوریت‌های پزشکی، تحقیقات زیست‌پزشکی و بهداشت همگانی حضور دارد (۷). دور از انتظار نیست که در بسیاری از جنبه‌های مدیریتی مرتبط با سلامت مانند افزایش کارایی و کنترل کیفیت و سیاست‌گذاری‌های مربوط به آن از ابزارهای جدید هوش مصنوعی استفاده شود (۸). مقاله واشنگتن پست در سال ۲۰۲۰ نیز در تأیید این مطلب بیان می‌کند: «هوش مصنوعی تقریباً در هر جنبه‌ای، از تشخیص بیماران گرفته تا کنترل سرعت دارو در بیمارستان‌ها نفوذ کرده است.» کاربردهای هوش مصنوعی به دلیل مزایای آن، از جمله عدم حساسیت به خستگی و یا سوگیری عاطفی و بدون وقفه بودن عملکرد آن مورد توجه است (۴). با وجود چنین مزایایی، خلأها و چالش‌هایی در رابطه با به کارگیری آن وجود دارد و تا این لحظه مشخص نیست که در صورت ورود آسیب، مسئولیت جبران آن با چه شخص یا اشخاصی می‌باشد. کاربردهای هوش مصنوعی در پزشکی را می‌توان به یادگیری ماشین، ربات‌های هوشمند، پردازش تصویر و سیستم خبره تقسیم‌بندی کرد. یادگیری ماشین، تأثیر بسیار مثبتی در تشخیص بیماری‌ها و درمان آن‌ها داشته است (۹). آنالیز عکس‌های ایکس‌ری و طراحی و ساخت اپلیکیشن‌های گوشی هوشمند که می‌تواند سرطان پوست را تشخیص دهد، نمونه‌هایی از یادگیری ماشین می‌باشند (۱۰). یادگیری ماشین، با توجه به ویژگی‌های حداقلی تهاجمی بودن، دقت و هوشمندی، به طور گسترده‌ای در ارتوپدی، اورولوژی و دندان‌پزشکی و سایر زمینه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای مثال یک سیستم هوش مصنوعی که در رادیولوژی مورد استفاده قرار می‌گیرد، می‌تواند با تشخیص لرزش‌های دقیقه‌ای در بیمار، در حالی که برای اسکن دراز کشیده است، ابتلا به بیماری پارکینسون را شناسایی کند. این ربات‌ها روز به روز توسعه‌یافته‌تر شده و با ایجاد امکان انعطاف و سازگاری با محیط در آینده‌ای نه‌چندان دور به بازوی اصلی جراحی تبدیل خواهند شد (۲).

پردازش تصویر، فناوری تشخیص و بررسی تصویر از طریق رایانه می‌باشد که مبتنی بر یادگیری عمیق است. این فناوری

به دلیل سرعت و کیفیت پردازش تصویر، اهمیت زیادی در پیش‌بینی و تشخیص بیماری‌ها و ضایعات استخوانی و همچنین درمان شکستگی‌های بین توده‌ای دارد. برای مثال، سرطان دهانه رحم یکی از چهار علت اصلی مرگ در زنان است. به دلیل عدم امکان شناسایی آن در مراحل اولیه و اهمیت شناسایی زودهنگام آن، پردازش تصویر به پزشکان در تشخیص سریع آن با میزان دقت حدود ۹۰ درصد کمک کرده است (۲). سیستم خبره در پزشکی نیز به شبیه‌سازی فرآیند استدلال و تجزیه و تحلیل متخصص پرداخته و اهمیت زیادی در تشخیص بیماری‌ها دارد. سیستم اینترنیست در حوزه پزشکی عمومی داخلی، سیستم آپه‌لپ در حوزه تشخیص درد ناگهانی شکم و سیستم کازنت در حوزه چشم‌پزشکی و تشخیص آب سیاه، نمونه‌هایی از سیستم خبره می‌باشند (۱). در کنار روابط بیمار و پزشک، برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی تلفن همراه مانند دستیارهای سلامت مجازی می‌توانند نظارت در زمان واقعی را برای اهداف تشخیصی - درمانی تضمین کرده و به کشف عوامل مؤثر خطر بر سلامت و رفاه شخصی کمک کرده و بهترین گزینه را برای جلوگیری از بیماری توصیه کنند (۱۱). به کارگیری هوش مصنوعی و شاخه‌های مرتبط به آن همچنین به علم پزشکی قانونی و سازمان‌های مرتبط، در روند دقیق‌تر و سریع‌تر معاینه اجساد، فهم بهتر پرونده‌های حقوقی و اصطلاحات پیچیده و ایجاد ساختاری تأثیرگذارتر در بررسی اجساد کمک کرده است (۱۲). در زمینه همه‌گیری کووید-۱۹ نیز نقش مهمی ایفا کرده و منجر به بهبود در سازماندهی آزمایشات بالینی، واکسن‌های جدید، نتایج بررسی‌ها و نظام‌بندی میان گروه‌های مختلف بیماران شده است (۱). از دیگر کاربردهای هوش مصنوعی در پزشکی، کاهش میزان خطای پزشکی می‌باشد. خطای پزشکی پس از علل قلبی - عروقی و سرطان‌ها، سومین علت مرگ و میر از لحاظ آماری بوده و بعد از آن در مرتبه چهارم، مرگ و میر ناشی از سکنه‌های مغزی قرار دارد که فاصله زیادی با عامل سوم، یعنی خطای پزشکی دارد (۱۳). در نظرسنجی گالوپ (Gallup) در سال ۲۰۱۰، ۷۳ درصد از

چراکه تا زمانی که نتوان از سازوکار آن اطلاع یافت، نمی‌توان به تعیین شخص یا اشخاص مسئول مبادرت ورزید.

۲-۲. تبعیض: در منشور حقوق بیمار و آیین‌نامه انتظامی رسیدگی به تخلفات صنفی و حرفه‌ای شاغلین حرفه‌های پزشکی، به عدم تبعیض در ارائه خدمات سلامت تأکید شده است. وقوع تبعیض در مراقبت‌های بهداشتی به ندرت به صورت آشکار و صریح رخ می‌دهد (۱۶). برای شناسایی مسئولیت در این موارد ابتدا باید به شناسایی عنصر قصد و نیت در هوش مصنوعی پرداخت. نمی‌توان گفت که هوش مصنوعی به خودی خود با قصد عمل می‌کند، چراکه قصد، مستلزم نوعی آگاهی از عواقب است، در حالی که هوش مصنوعی، ذهن‌های کاملاً ریاضی و منطقی هستند که تنها داده‌های ارائه‌شده را طبق دستورالعمل اعمال می‌کنند. با این حال داده‌های آن از انسان‌ها سرچشمه می‌گیرد که بدون هیچ سوگیری‌ای نمی‌باشند، لذا تعصبات خالقان انسانی خود را منعکس می‌کنند (۱۷). در سال‌های اخیر نمونه‌های متعددی از هوش مصنوعی تبعیض‌آمیز وجود داشته است. برای مثال، در سال ۲۰۱۹ محققان دریافتند که سیستمی که برای مراقبت‌های بهداشتی در نظر گرفته شده بود، به طور سیستمی علیه بیماران آفریقایی - آمریکایی تبعیض‌آمیز عمل کرده است. همچنین یک مطالعه دانمارکی در مقیاس بزرگ با تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به پذیرش در بیمارستان حدود ۷ میلیون شهروند و ۱۹ گروه بیماری، نشان داد که در اکثر قریب به اتفاق بیماری‌ها، زنان دیرتر از مردان تشخیص داده می‌شوند (۱).

۲-۳. شفافیت: شفافیت در هوش مصنوعی به ویژه در موقعیت‌های ناظر بر جعبه‌سیاه، بسیار چالش‌برانگیز است، چراکه ممکن است ناشی از روش‌های غیر قابل تفسیر یادگیری ماشین باشد که درک آن دشوار و گاه ناممکن است. برای مثال، در الگوریتم کورتی (Corti) که به تشخیص ایست قلبی کمک می‌کند، به دلیل وجود جعبه‌سیاه، حتی خود مخترع آن نیز نمی‌داند چگونه نرم‌افزار به تصمیم‌های خود در این رابطه می‌پردازد (۳). این عدم شفافیت علاوه بر اینکه

پزشکان بیمارستان‌های خصوصی در ایالات متحده، اعتراف کردند که تجویز دفاعی انجام می‌دهند. آن‌ها تأیید کردند که عامدانه تلاش کردند تا مسئولیت خود را حتی در شرایطی که رفتار آن‌ها غیر ضروری بود، با توسل به تجویزهای غیر ضروری کاهش دهند. این روش، سالانه ۲۱۰ میلیارد دلار هزینه برای سیستم مراقبت‌های بهداشتی ایالات متحده دربر دارد (۱). در ایران این مسأله در ماده ۷ آیین‌نامه انتظامی رسیدگی به تخلفات صنفی و حرفه‌ای شاغلین حرفه‌های پزشکی، با ممنوع دانستن تحمیل مخارج غیر ضروری به بیماران مورد توجه قرار گرفته است. هوش مصنوعی نه تنها می‌تواند این هزینه را در عمل کاهش دهد، بلکه به طور بالقوه منجر به خارج شدن پزشکان از مسئولیت می‌شود.

۲. مسائل و چالش‌های حقوقی و اخلاقی هوش مصنوعی در پزشکی: با وجود کاربردهای فراوان هوش مصنوعی در پزشکی، از آنجایی که این موضوع به تازگی وارد عرصه واقعیت گشته است، مسائل و چالش‌های فراوانی را با خود به همراه آورده است. در این گفتار به بررسی این موارد که نظام فعلی حقوقی در مدیریت آن دارای کاستی‌ها و خلأهایی است، پرداخته می‌شود. این مسائل و چالش‌ها شامل مواردی مانند جعبه‌سیاه، آسیب به بیمار به دلیل تبعیض و نابرابری، حریم خصوصی، شفافیت، رضایت آگاهانه، کنترل و قابلیت پیش‌بینی‌پذیری می‌باشد (۱۴).

۱-۲. جعبه‌سیاه: مسأله جعبه‌سیاه به این موضوع اشاره دارد که نمی‌توان فرآیندها و تحلیل‌های دخیل در هوش مصنوعی را دید و به آسانی تجزیه و تحلیل کرد. برای مثال، یک الگوریتم یادگیری عمیق، گرچه ممکن است تشخیص بسیار بهتری داشته باشد، اما نمی‌توان مسیری که برای رسیدن به نتیجه را طی می‌کند، مورد بررسی قرار داد (۱۵)، گرچه تلاش‌هایی در جهت محدود کردن مسائل مرتبط به هوش مصنوعی و بالاخص مسأله جعبه‌سیاه صورت گرفته است، با این حال این مسأله نمایانگر دشواری تصمیم‌گیری در رابطه با وضع قوانین، مسئولیت و تعریف هوش مصنوعی می‌باشد (۱)،

نکرده باشد، چگونه می‌تواند آن را برای بیمار بیان داشته و رضایت اخذ نماید؟

طبق نظر برخی حقوقدانان، به کارگیری هر روش درمانی برای نخستین بار خطرات پیش‌بینی نشده‌ای به همراه دارد که خطر آن بیش از میزان متعارف در درمان‌های عادی است، لذا پزشک در صورت تصمیم به استفاده از آن باید قصد خود را به بیمار اطلاع داده و رضایت یا براءت اخذ نماید (۱۰). با این حال، هیچ انتظاری در قانون وجود ندارد که تمام خطرات احتمالی، شناسایی شده و به بیمار اطلاع داده شوند و از طرفی حساسیت و پیچیدگی پزشکی نشان می‌دهد، گرچه درمان هوش مصنوعی شامل انبوهی از خطرات بالقوه ناشناخته است، با این حال تفاوتی از این حیث با مراقبت‌های بهداشتی عادی ندارد. در پرونده‌ای در نیوزلند، دادگاه پزشک را در استفاده از یک دستیار رباتیک برای جراحی پروستات، به دلیل عدم افشای جدید بودن روش درمان و نداشتن تجربه کافی، مسئول شناخت. این موقعیت مستقیماً با تعهد به افشای خطرات مرتبط است که رضایت آگاهانه بیمار در طول آن قرار می‌گیرد. افزون بر این، با توجه به نظرسنجی‌های صورت‌گرفته در بریتانیا در سال ۲۰۱۸ و نیوزلند در سال‌های ۱۹-۲۰۱۸، کمتر از ۴ درصد از شرکت‌کنندگان، ترجیح دادند که درمان آن‌ها توسط هوش مصنوعی انجام شود. در حقیقت درک عمومی از هوش مصنوعی هنوز در مراحل اولیه است و به شدت عنصر انسانی بودن مراقبت‌های بهداشتی به هر نتیجه یا کارایی دیگر ترجیح داده می‌شود (۱).

۲-۶. کنترل و قابلیت پیش‌بینی‌پذیری: مسأله حائز اهمیت دیگر، مسأله کنترل است. این امر خود دربردارنده مسائل دیگری مانند خودمختاری و پیش‌بینی‌پذیری می‌باشد. استقلال روزافزون هوش مصنوعی مشکلات بی‌سابقه‌ای را در رابطه با امور حقوقی ایجاد کرده که ارتباط تنگاتنگی با مسائل مربوط به پیش‌بینی‌پذیری و علیت دارد. این واقعیت که بر فرآیند تصمیم‌گیری هوش مصنوعی نظارت نمی‌شود، پیش‌بینی نحوه عملکرد و بالتبع آن تعیین شخص یا اشخاص مسئول را

ناتوانی متخصصان پزشکی در تفسیر توصیه‌ها و تشخیص و درمان هوش مصنوعی را نشان می‌دهد، بر تصمیم‌گیری بیماران نیز تأثیر می‌گذارد. بیماران برای اعتماد به هوش مصنوعی باید بدانند که این فناوری به درستی طراحی شده و با داده‌های دقیق پشتیبانی می‌شود. طبق منشور حقوق بیمار در ایران، اطلاعات باید به نحو مطلوب و به میزان کافی در اختیار بیمار قرار بگیرد و در حقیقت کلیه اطلاعاتی که بر تصمیم‌گیری بیمار تأثیرگذار است، اعلام گردد. از طرفی مسائل مربوط به پاسخگویی و مسئولیت هوش مصنوعی، ارتباط تنگاتنگی با مسائل توضیح‌پذیری و شفافیت دارد، هرچه یک الگوریتم هوش مصنوعی غیر شفاف‌تر باشد، شناسایی شخص مسئول دشوارتر می‌گردد (۸).

۲-۴. حریم خصوصی: علاوه بر اعلامیه حقوق بشر، در ماده ۶۴۸ قانون مجازات اسلامی در رابطه با اسرار شغلی و منشور حقوق بیمار در رابطه با اصل رازداری و رعایت آن در رابطه با اطلاعات بیمار در کلیه مراحل، بر حریم خصوصی تأکید شده است. هوش مصنوعی نه تنها فرصت نقض حریم خصوصی را به روش‌های جدیدتر، سریع‌تر و با دقت بیشتر فراهم می‌کند، بلکه آن را در مقیاسی عظیم که هزاران و گاه میلیون‌ها فرد را در یک زمان تحت تأثیر قرار می‌دهد، انجام می‌دهد (۱۸). از سوی دیگر، هرچند اصولاً حریم خصوصی تعیین‌کننده مرزهای شفافیت است، با این حال ممکن است گاه در تعارض با آن قرار گیرد، چراکه بیماران برای اعتماد به درمان توسط هوش مصنوعی نیازمند آگاهی از روند و نتایج درمان می‌باشند، در حالی که حریم خصوصی می‌تواند دستاویزی برای توجیه پنهان‌کاری‌ها شده و مانع اعتماد به این طریق درمانی گردد (۱).

۲-۵. رضایت: رضایت زیربنای اصلی هر اقدامی است که در بخش مراقبت‌های بهداشتی انجام می‌شود و در منشور حقوق بیمار نیز به آن تأکید شده است. رضایت به معنای اطلاع بیمار از گزینه‌های درمان برای انتخابی آگاهانه می‌باشد. با این حال در صورتی که پزشک خود فرآیند درمان را به طور کامل درک

از برنامه‌های غیر رسمی تشویق کند و موجب وابستگی وی شود، قابل طرح خواهد بود (۱۱).

در رابطه با فروض فوق‌الذکر، اشخاص بالقوه مسئول به دو دسته اشخاص در قلمرو بیمارستان (هر محیط پزشکی معمول همچون مطب‌ها و کلینیک‌ها) و خارج از قلمرو بیمارستان تقسیم می‌شوند. در قلمرو بیمارستان، ماده ۴۹۵ قانون مجازات اسلامی بیان می‌دارد: «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...». برابر ماده ۳ آیین‌نامه فوق‌الذکر و تبصره ۱ ماده ۲۸ قانون تشکیل سازمان نظام پزشکی کشور، به رعایت موازین شرعی و قانونی و مقررات صنفی و حرفه‌ای و شغلی و عدم سهل‌انگاری در انجام وظایف قانونی تأکید شده است. اذن معالجه از سوی بیمار همیشه با یک شرط ناگفته همراه است و آن داشتن علم و مهارت کافی است. وضعیت علم و مهارت در به کارگیری هوش مصنوعی با قیاس از مطالعه‌ای که در بریتانیا، ۴۸۴ دانشجو از ۱۹ دانشکده پزشکی را مورد بررسی قرار داد و نشان داد که دانشجویان، هیچ آموزشی در رابطه با هوش مصنوعی به عنوان بخشی از برنامه درسی اجباری خود دریافت نکردند، روشن می‌باشد (۸)، لذا با توجه به وضعیت حاضر، در موقعیت‌های به کارگیری هوش مصنوعی، به دلیل عدم علم و مهارت کافی، اصل بر مسئولیت پزشک است، مگر خلاف آن ثابت شود. پزشک ممکن است در صورت عدم اطلاع از مزایا و خطرات درمان یا عدم درمان مسئولیت پیدا کند و گاه ممکن است با افشای اطلاعات و کسب رضایت بیمار از خود در برابر مسئولیت، حفاظت کند (۷). همچنین ماده ۴۹۶ قانون مجازات اسلامی بیان می‌دارد: «پزشک در معالجاتی که دستور انجام آن را به مریض یا پرستار و مانند آن صادر می‌نماید، در صورت تلف یا صدمه بدنی ضامن است...». قید «و مانند» در این ماده می‌تواند شامل هوش مصنوعی شود. با این حال به دلیل مسأله جعبه‌سیاه، امکان انتساب آسیب یا تلف سخت و گاه دشوار بوده، مگر آنکه سوءنیت و یا تقصیر فاحش پزشک در ارجاع دستوراتش مشخص شود. با

به ویژه در موقعیت‌های مرتبط با جعبه‌سیاه تقریباً ناممکن می‌نماید (۱).

۳. اشخاص مسئول: مسائل مربوط به نحوه تعیین اشخاص مسئول و نحوه تقسیم مسئولیت مدنی در موقعیت‌های زیانبار مرتبط با هوش مصنوعی در سال‌های اخیر به یک موضوع داغ جهانی تبدیل شده است. مسأله شناسایی مسئولیت یکی از مهم‌ترین مسائل در رابطه با تنظیم حقوقی امور مربوط با هوش مصنوعی می‌باشد. برای مثال، می‌توان به موقعیتی اشاره کرد که ابررایانه IBM Watson روش‌های اشتباهی را در درمان سرطان تجویز کرد و منجر به بدتر شدن وضعیت بیمار شد (۱).

برای شناسایی شخص یا اشخاص مسئول ابتدا باید میان فروض مختلف قائل به تفکیک شد:

۱- گاه ممکن است پزشک از هوش مصنوعی به مثابه ابزاری برای درمان استفاده کند. در این فرض پزشک خود به همراه هوش مصنوعی در روند درمان مشارکت دارد. در اینجا باید بین موردی که هوش مصنوعی تنها ابزار موجود برای درمان می‌باشد و یا یکی از ابزارهای موجود، در شناسایی مسئولیت، تمییز قائل شد.

۲- گاه هوش مصنوعی به تنهایی و بدون دخالت پزشک یا شخص دیگری با بیمار تعامل دارد. در این فرض نیز باید بین موردی که استفاده از هوش مصنوعی با اذن پزشک صورت گرفته و نوعی تأیید ضمنی و درمان تحت نظر متخصصان پزشکی تعبیر می‌شود با فرضی که هیچ عامل انسانی در آن دخالت نداشته و کاملاً مستقل عمل می‌کند، قائل به تفکیک شد.

۳- گاه هوش مصنوعی در قالب یک برنامه تلفنی مانند برنامه کاربردی M-Health مورد استفاده قرار می‌گیرد. این برنامه ممکن است زیر نظر نهادی مانند وزارت بهداشت باشد که مسئولیت این نهاد قابل طرح خواهد بود و گاه برنامه راه رسمی و تأییدشده‌ای برای درمان نمی‌باشد. طبق ماده ۱۴ و ۱۵ آیین‌نامه فوق‌الذکر، تبلیغات گمراه‌کننده ممنوع می‌باشد، لذا مسئولیت پزشک یا شخص دیگری که بیمار را به استفاده

می‌روند، با این حال پیشرفت‌های پیش رو، شامل سیستم‌های هوش مصنوعی کاملاً مستقلی است که بدون دخالت عوامل انسانی عمل می‌کنند و به دلیل استقلال کامل و آگاهی از اعمال خود مسئول بوده و به تبع آن دارای حقوق و تکالیف متناسب‌اند. مسئول دانستن هوش مصنوعی به طور مستقل منجر به ساده‌شدن مسئولیت و شفافیت در این زمینه می‌شود. برخی در این رابطه پیشنهاد تعریف نوع جدیدی از اصطلاح حقوقی E-Person را داده‌اند و استدلال می‌کنند که اگر فرض توافق‌شده این باشد که هوش مصنوعی به اندازه انسان‌ها باهوش است، پس باید به همان اندازه انسان‌ها، مسئول باشد (۱۱).

ماده ۲۱ و ۲۵ آیین‌نامه تجهیزات و ملزومات پزشکی بیان می‌کند: «تجهیزات و ملزومات پزشکی... باید به گونه‌ای طراحی و تولید شود که ایمنی بیمار، کاربر و اشخاص مرتبط با خطر رو به رو نگردد» و «در صورت عدم انطباق عملکرد و ایمنی... تولیدکننده، واردکننده یا نماینده قانونی آن‌ها مسئول جبران خسارات خواهد بود»، گرچه طبق ماده ۱۸ آیین‌نامه تجهیزات و ملزومات پزشکی، «تولیدکننده یا واردکننده یا نماینده قانونی آن‌ها، مکلف به انجام آموزش نحوه استفاده از تجهیزات و ملزومات پزشکی و شرایط نگهداری و ایمنی آن می‌باشند»، ولی هوش مصنوعی سامانه یادگیر است که تجارب خود را می‌آموزد و تصمیمات مستقل می‌گیرد و تنها زمانی سازنده یا واردکننده مسئول است که بتوان زیان را به او منتسب کرد. نحوه ورود زیان از این محصول هوشمند به گونه‌ای است که گاه رابطه سببیت را از بین می‌برد و زیان به تولیدکننده، مالک و یا متصرف و متصدیان دیگر منتسب نمی‌شود و مسئولیت تولیدکننده را در این موقعیت، تنها از باب تولید آن و از آنجا که نتایج تولید این محصول قابل پیش‌بینی نبوده و خود نوعی تقصیر محسوب می‌گردد، می‌توان مطرح کرد (۲۱). حال چگونه می‌توان طراح و تولیدکننده و یا شخص دیگری را برای اقدامات هوش مصنوعی هوشمند که در تصمیم‌گیری خود کاملاً مستقل است، سرزنش کرد؟ از طرفی طراح و تولیدکننده هنگام

این وجود، مسئول دانستن پزشک در قبال اقدامات هوش مصنوعی با این فرض که آن‌ها کنترل را در دست دارند، بدون شک مانع اصلی اقدامات سهل‌انگارانه مربوط به هوش مصنوعی خواهد بود. از طرف دیگر، گاه پزشک مطابق اصول و موازین فنی عمل کرده، ولی آسیب منتسب به سببی دیگر مانند نقص دانش پزشکی می‌باشد و انتساب آن به پزشک دور از انصاف است (۱۹) و مطابق تبصره ۱ ماده ۴۹۵ قانون مجازات اسلامی نیز، برای پزشک در صورت عدم قصور یا تقصیر در علم و عمل ضمانی وجود ندارد، هرچند برائت اخذ نکرده باشد. علاوه بر مسئولیت پزشک، مسئولیت اشخاص دیگری مانند بیمارستان نیز در این رابطه قابل طرح است. بیمارستان به عنوان کارفرما ممکن است از باب مسئولیت ناشی از فعل غیر یا ناشی از مالکیت اشیا در مقابل رفتار عامل خطا مسئول باشد، چراکه شخصی که از هوش مصنوعی نفع برده و یا آن را به طور رسمی خریداری نموده است، مالک آن بوده و مالک نیز مسئول خسارات ناشی از اموال خود و یا اشخاص تحت تبعیت خود می‌باشد. از آنجایی که مالک از فعالیت یا اموال خود سود می‌برد، انصاف حکم می‌کند که مسئول خسارات ناشی از آن نیز باشد. وانگهی، مالک با توجه به داشتن موقعیت برتر اقتصادی، به احتمال زیاد قادر به جبران خسارت زیان‌دیده و پرداخت حق بیمه برای این مسئولیت است که در نهایت هم، منجر به جبران خسارت شده و ضرر را نیز توزیع می‌کند (۱).

با این حال در فرضی که هوش مصنوعی نماینده مالک آن در نظر گرفته می‌شود، باید به این واقعیت توجه کرد که نماینده شخصی است که کاری را برای دیگری انجام می‌دهد و نفع و اراده خودش در انجام آن دخیل نیست، در حالی که انواعی از هوش مصنوعی تنها با هدف ارتقای خود ساخته شده‌اند و سود و زیان آن تنها هوش مصنوعی را دربر می‌گیرد، لذا تصور نمایندگی در رابطه با این دسته، ممکن نخواهد بود (۲۰).

در خارج از قلمرو بیمارستان، یک تغییر اجتناب‌ناپذیر به سوی بحث در رابطه با مسئولیت خود هوش مصنوعی وجود دارد، گرچه کاربردهای فعلی هوش مصنوعی در پزشکی تا حد زیادی محدود به مواردی است که توسط متخصصان به کار

پیشگیری داشته باشد و با توجه به مطالب مذکور، امکان پیش‌بینی و در نهایت تعهد به ایمنی نیز عملاً ناممکن است. همانطور که اشاره شد، یکی از موارد دشواربودن تقصیر آن است که پزشک مطابق ضوابط و مقررات پزشکی عمل کرده باشد. حال آیا به کارگیری هوش مصنوعی طبق مقررات و عرف پزشکی بوده است؟ در اینجا باید میان دو فرض تفکیک قائل شد، گاه استفاده از هوش مصنوعی عرف پزشکی بوده و گاه استفاده از آن عرف پزشکی نمی‌باشد. دیدگاه برخی حقوقدانان بر آن است که هرگاه پزشک از توصیه هوش مصنوعی که عرف پزشکی شده، استفاده کند و منجر به آسیب به بیمار شود، مسئول نیست و در غیر این صورت مسئولیت دارد (۱۰). با این حال، در صورت مشخص شدن دایره مصادیق هر یک، نکته مهم، متغیربودن معیار عرفی و عرف حرفه‌ای در گذر زمان است (۹). یکی دیگر از دشواری‌های اثبات تقصیر، بیماری‌هایی است که در حین تعامل با هوش مصنوعی ایجاد می‌شوند که (دست کم بر اساس درک فعلی) تصادفی بوده و احتمالاً بیماری‌های ایدیوپاتیک (بیماری ایجادشده از یک علت ناشناخته) هستند. مشکل در شناسایی علت دقیق هر خطای پزشکی مرتبط با هوش مصنوعی که می‌تواند ناشی از الگوریتم هوش مصنوعی و یا درک نادرست آن باشد، منجر به دشواری در این رابطه شده است (۸). افزون بر این، پزشکان مختلف ممکن است شواهد یکسان را به طرق مختلف تفسیر کرده و برداشت‌ها و نظرات متفاوت و گاه متناقض با هم داشته باشند (۱). در به کارگیری هوش مصنوعی به دلیل دخالت کدنویسان، طراحان، شرکت‌های تجهیزات پزشکی، پزشکان، بیمارستان، شرکت بیمه، شرکت داروسازی و سایرین، مسأله دست‌های بسیار مطرح است. مشکل چند عاملی در کنار وجود مسائلی مانند جعبه‌سیاه در هوش مصنوعی پزشکی است که شناسایی مسئولیت‌ها را در میان این بازیگران متعدد دشوار و گاه ناممکن می‌کند (۸). حضور همه این بازیگران و عدم شفافیت، نه‌تنها در مورد اینکه چه کسی مسئول کدام بخش از فرآیند تصمیم‌گیری است، بلکه در مورد نحوه عملکرد خود ابزارهای هوش مصنوعی، منجر به پیچیده‌تر شدن وضعیت می‌گردد (۱).

طراحی و تولید هوش مصنوعی که قرار است وظیفه پزشک را انجام دهد، باید استاندارد پزشک متعارف را در نظر بگیرند و یا سازنده متعارف؟

۴. اثبات تقصیر و دشواری‌های آن: یکی از شرایط ایجاد مسئولیت، امکان پیش‌بینی ضرر، چه از جهت تحقق تقصیر و تمیز درجه تکلیف و چه رابطه علیت میان فعل مرتکب و ورود ضرر می‌باشد (۲۲). با این وجود این امر در رابطه با موقعیت‌های به کارگیری هوش مصنوعی در پزشکی با دشواری‌هایی رو به رو است. ممکن است در بدو امر تصور شود که رفتار الگوریتم‌های هوش مصنوعی همیشه برای انسان قابل پیش‌بینی است، چراکه انسان‌ها هستند که آن را طراحی کرده‌اند، ولی در واقعیت ظرفیت خودآموزی در کنار دسترسی به داده‌های بزرگ در شیوه‌های پزشکی جهانی، ممکن است منجر به غیر منتظره‌ترین رفتارها گردد که می‌تواند اثر مثبت و یا منفی داشته باشد. قابلیت پیش‌بینی ضرر اساساً در پزشکی جز در موارد تقصیر فاحش ممکن نیست، چراکه جهان پزشکی جهانی قطعی نیست که قواعدی همچون اگر «الف» آنگاه «ب» داشته باشیم، وقوع حوادث تصادفی نیست، ولی می‌توان آن‌ها را ذاتاً غیر قطعی دانست (۱۳). همچنین مسأله جعبه‌سیاه، جدای از علیت، پیش‌بینی‌پذیر بودن ضرر را نیز با مشکل مواجه می‌کند. در کنار مسأله جعبه‌سیاه، عنصر خودمختاری در هوش مصنوعی خودمختار نیز این وضعیت را تشدید می‌کند (۲۰). به علاوه، با توجه به اینکه، هوش مصنوعی حجم داده‌هایی را بررسی کرده که توسط پزشک عادی امکان آن نبوده و در واقع دلیل به کارگیری آن، توانایی و قابلیت فراتر رفتن از تحلیل انسان است تا با پردازشی گسترده‌تر به نتیجه‌ای برای کاربری خاص رسد، با وجود مسأله جعبه‌سیاه و ناآگاهی از روند چگونگی نتیجه‌گیری هوش مصنوعی، چگونه می‌توان ثابت کرد دستگاه پیش‌بینی نادرستی ارائه داده است؟ ممکن است هوش مصنوعی پیشنهادی درستی داده باشد، ولی آسیب به دلایل دیگر رخ داده و قابل پیش‌بینی نباشد (۱۰). تعهد به ایمنی نیز زمانی قابل طرح است که آسیب احتمالی قابلیت پیش‌بینی و

باب قاعده «احترام» در حوزه مسئولیت مدنی قرار خواهد گرفت که حسب مورد از طریق مراجع ذی ربط می تواند قابل پیگیری باشد...»

۵. بیمه و صندوق جبران خسارت: مسأله شناسایی شخص یا اشخاص مسئول و اثبات تقصیر در رابطه با به کارگیری هوش مصنوعی شفاف و روشن نیست؛ با این حال جبران خسارت و لزوم تلاش برای بازگرداندن آسیب دیده به وضعیت قبلی آن امری مسلم است. مسئولیت پذیری به ویژه برای هوش مصنوعی پزشکی، مهم است، زیرا به مقبولیت، قابل اعتماد بودن و پذیرش آینده آن در جامعه و مراقبت های بهداشتی کمک می کند. به عنوان مثال، پزشکانی که احساس می کنند مسئول تمام خطاهای پزشکی مرتبط با هوش مصنوعی خواهند بود، آن را در انجام امور خود نمی پذیرند. همچنین اگر بیماران مشاهده کنند که هیچ یک از توسعه دهندگان یا کاربران ابزارهای هوش مصنوعی در قبال آسیب هایی که ممکن است ایجاد شود، پاسخگو نیستند، اعتماد خود را از دست خواهند داد، لذا نیاز به سازوکارها و چارچوب هایی برای اطمینان از پاسخگویی کافی در هوش مصنوعی پزشکی و جبران خسارت وجود دارد (۱۱). برای موقعیت هایی به پیچیدگی پزشکی، ممکن است علت حادثه در موردی که چندین نفر مشارکت دارند، قابل تقسیم یا غیر قابل تقسیم باشد. «قابل تقسیم» به این معنی است که آسیب می تواند به طور جداگانه به هر یک از طرفین نسبت داده شود و هر یک از طرفین فقط در قبال سهم خاص خود مسئول باشند. با این حال در رابطه با به کارگیری هوش مصنوعی به غایت دشوار است که بتوان میزان تأثیر مداخلی هر یک را شناسایی کرد. ضرر غیر قابل تقسیم زمانی است که این تقسیم به طور معقول قابل دستیابی نباشد، زیرا اعمال دو یا چند طرف با هم ترکیب می شوند و خسارت یکسانی ایجاد می کنند. در این مثال، هر دو (یا همه) طرفین ممکن است به طور کامل در قبال خسارت وارده مسئول باشند (۲۱). در صورتی که ضرر غیر قابل تقسیم باشد، می توان گفت تمامی طرفینی که در ایجاد خسارت نقش دارند، مسئولیت کامل دارند. این امر به تضمین یکپارچگی و شفافیت بیشتر

پرسش دیگری که مطرح می شود، این است که آیا می توان معیارهای مرسوم سنجش متعارف مانند تقصیر را در رابطه با هوش مصنوعی نیز به کار برد یا این امر نیازمند تعریف جداگانه و مرتبط با ویژگی های خود است؟ در نظام های فعلی حقوقی مسئولیت مدنی، نقض وظیفه توسط شخص متعارف ملاک قرار داده شده است، ولی همانطور که بیان شد، یکی از ویژگی های هوش مصنوعی در پزشکی توانایی انجام وظایفی است که هم تپایان انسانی قادر به انجام آن نیستند، پس چگونه می توان معیار پزشک متعارف را برای آن به کار برد؟

آسیب های درمانی گاه امر قابل پیش بینی یک بیماری خاص است که در صورتی که پزشک طبق موازین فنی و پزشکی عمل کند در برابر آن مسئول نیست، ولی این امر که استفاده از هوش مصنوعی طبق اصول و موازین پزشکی است یا خیر و اگر هست به چه نحوی، مسأله ای است که نیاز به بررسی دارد: گاه آسیب های درمانی به صورت اتفاقی رخ داده و خارج از نتایج قابل پیش بینی درمان است. با این حال، بیش از تقصیر شخصی ماشین، مصالح جامعه اهمیت دارد. پس هرگاه اعمال ماشین خلاف متعارف باشد، تقصیر تحقق یافته است. طبق نظر برخی، بهتر است با وجود دشواری ها در این رابطه، پزشک، مسئولیت مدنی را از باب قاعده احترام داشته باشد، چراکه در مسئولیت مدنی به عنوان حکمی وضعی به دنبال جبران ضرر هستیم و نه یافتن مقصر، لذا وجود آگاهی و قصد و نیت در آن اهمیت چندانی ندارد (۱). در این رابطه رأی شعبه سوم دادبازی دادسرای جرایم پزشکی در تاریخ ۱۴۰۰/۱۰/۱۹ قابل توجه است. در این رأی اتهام قتل شبه عمد به دلیل مرگ مغزی بیمار در اثر تزریق واکسن سینوفارم در دوران همه گیری کرونا رد گشته و چنین بیان می شود: «اولاً حسب نظریه کارشناسان و آخرین منابع علمی جهان، هر چند عوارض واکسن محتمل، لکن هیچ گونه عارضه اثبات شده ای متعاقب تزریق واکسن تاکنون ثابت نگشته است، لذا رابطه سببیت فوت متوفی در نتیجه تزریق واکسن مخدوش می باشد، چنانچه در آینده عوارض این گونه واکسن ها اثبات شود، عنصر روانی بزه به دلیل نقص دانش بشری مخدوش و از

ادغام هوش مصنوعی مد نظر قرار گیرد و پزشکان و کارگزاران خدمات درمانی به مواردی مانند سنجش مزایا و هزینه‌های ناشی از به کارگیری هوش مصنوعی در روند درمان و سازکارهای نظارت یا کنترل انسانی بر روند استفاده از هوش مصنوعی توجه نمایند.

چنانچه زیان‌های ناشی از به کارگیری هوش مصنوعی منتسب به تقصیر عامل یا عوامل انسانی باشد، قواعد مرسوم مسئولیت مدنی مانند مسئولیت ناشی از عیب تولید، مسئولیت ناشی از بهره‌برداری و استفاده از اموال (مسئولیت مالک و محافظ شیء) اعمال می‌شود و در این‌گونه موارد، به ویژه در عرصه پزشکی که با زیان‌های بدنی رو به رو هستیم، سیاست بازدارندگی ایجاب می‌کند که جبران خسارت بر عهده مقصر قرار گیرد تا واردکنندگان زیان بالقوه به مدیریت بهینه ریسک در این حوزه بپردازند و انگیزه صرف هزینه در زمینه تحقیق و توسعه را داشته باشند، اما باید به این نکته توجه داشت که چالش‌ها و مسائل مربوط به هوش مصنوعی در بسیاری از موارد به گونه‌ای است که امکان اثبات تقصیر و شناسایی عامل زیان را با مشکل رو به رو می‌کند. در این‌گونه موارد بهتر است به جای مسئولیت شخصی، از سازکارهای مسئولیت جمعی و عدالت توزیعی مانند بیمه اجباری یا صندوق جبران خسارت استفاده کرد تا با توجه به اینکه همگی افراد به نوعی از منافع عمومی رشد و توسعه علم و تکنولوژی در زمینه هوش مصنوعی بهره می‌برند، در ضررها و هزینه‌های آن هم سهیم باشند و به این ترتیب اهداف و مصلحت‌های مختلف جبران زیان، توزیع ضرر، پیشرفت دانش و رشد اقتصادی تأمین شود. در ایران نیز همگان اذعان دارند که تولید و توسعه فناوری‌های راهبردی پزشکی جزء سیاست‌های کلان سازمان نظام پزشکی می‌باشد و در منشور حقوق بیمار نیز به ارائه خدمات سلامت بر اساس دانش روز تأکید شده است. لازمه تحقق این امر، وجود مقررات و ضوابط روشن و سازکارهای کارآمد پیشگیری از زیان و جبران خسارت است، در غیر این صورت پزشکان و کارگزاران خدمات درمانی از به کاربردن هوش مصنوعی دوری خواهند کرد و اعتماد بیماران نیز به این سیستم‌ها جلب نخواهد شد.

مسئولیت بین توسعه‌دهندگان و مصرف‌کنندگان کمک می‌کند. مشکلی که در این رابطه وجود دارد امکان انحصار و رازداری بیشتر از سوی نهادهای بزرگ‌تر است که تلاش می‌کنند در قبال مسئولیت از خود محافظت کنند. در صورت استانداردگذاری عمیق‌تر در گزارش‌دهی هوش مصنوعی برای عملی کردن مسئولیت فردی نیز، مشکل این است که این امر تا حد زیادی یک موضوع سیاستی است و کاربرد قانونی ندارد. همچنین می‌توان گفت هنگامی که هوش مصنوعی مورد تأیید قرار گرفت و در یک سیستم مراقبت بهداشتی ادغام شد، مؤسسه یا سیستم مذکور در غیر از مواردی که مسئولیت در نتیجه نقض آشکار استفاده‌کنندگان رخ داده، مسئولیت خطر را به عهده بگیرد (۱). همانطور که قطعنامه ۲۰۱۷ پارلمان اروپا به قوانین مدنی روباتیک توصیه می‌کند تا طرح بیمه اجباری و صندوق غرامت برای اطمینان از پرداخت خسارت در موقعیت‌هایی که هیچ پوشش بیمه‌ای وجود ندارد، در نظر گرفته شود (۳) و از آنجایی که همه افراد از منافع عمومی رشد و توسعه علم و تکنولوژی بهره می‌برند، بهتر آن است تا با قائل شدن به مسئولیت جمعی، همه را در ضررها سهیم شناخته و با تدارک بیمه و صندوق مخصوص به جبران ضررهای ناشناخته که امکان اثبات رابطه سببیت در آن‌ها و انتساب آن به شخص یا اشخاص خاصی دشوار است، پرداخت (۲۰).

نتیجه‌گیری

هرچند با توجه به گریزناپذیر بودن خطای پزشکی و محدود بودن دانش پزشکان، به کارگیری هوش مصنوعی فایده‌های بی‌شماری برای علم پزشکی و بشر دارد، اما از سوی دیگر، این فناوری، خطرات منحصر به فرد و چالش‌های زیادی همچون آسیب به بیمار به دلیل تبعیض و نابرابری، حریم خصوصی، شفافیت، رضایت آگاهانه و سوءاستفاده از داده‌های بیمار به همراه خواهد داشت. به منظور پیشگیری و مدیریت ریسک‌های هوش مصنوعی توصیه می‌شود، دستورالعمل‌ها و اصولی مانند شفافیت و تضمین نظارت انسانی برای به کارگیری و توسعه و

مشارکت نویسندگان

زهرا ناطقی: جمع‌آوری مطالب، تجزیه و تحلیل داده‌ها و نگارش مقاله.

حسن بادینی: نظارت و اصلاح مقاله.

نویسندگان نسخه نهایی را مطالعه و تأیید نموده و مسئولیت پاسخگویی در قبال پژوهش را پذیرفته‌اند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب سپاسگزاری خود را از جناب آقای دکتر محمدامین اسمعیل‌پور، قاضی جرائم پزشکی دارویی و بهداشتی تهران به واسطه بیان نظرات و راهنمایی ایشان اعلام می‌دارند.

تضاد منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافع احتمالی را در رابطه با تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله اعلام نکرده‌اند.

تأمین مالی

نویسندگان اظهار می‌نمایند که هیچ‌گونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

References

1. Boniface C. The Legal Impact of Artificial Intelligence on the New Zealand Health System. A thesis. Christchurch: University of Canterbury School of Law; 2021.
2. Shoaee H. Artificial intelligence in medicine and the necessity of comprehensive policy. Tbilisi: First National Conference on Management & Industry; 2021. p.1021-1033. [Persian]
3. Gerke S, Minssen T, Cohen G. Ethical and legal challenges of artificial intelligence-driven healthcare. *Artificial Intelligence in Healthcare*. 2020; 1: 295-336.
4. Laptev VA, Ershova IV, Feyzrakhmanova DR. Medical Applications of Artificial Intelligence (Legal Aspects and Future Prospects). *Laws*. 2022; 11(3): 1-18.
5. Jaberi T. Artificial intelligence in the world (6) United Arab Emirates. Islamic Council Research Center. Report; 2019. p.1-23. [Persian]
6. Perc M, Hojnik J. Social and Legal Considerations for Artificial Intelligence in Medicine. *Artificial Intelligence in Medicine*. 2022; 1: 129-138.
7. Hoffman S, Podgurski A. Artificial Intelligence and Discrimination in Health Care. *Yale Journal of Health, Policy, Law and Ethics*. 2020; 19(3): 1-49.
8. European Parliamentary Research Service Scientific Foresight Unit (STOA). Artificial intelligence in healthcare. Panel for the Future of Science and Technology; 2022. p.1-68.
9. Khanzadeh A, Khanzadeh A. Investigating the relationship of artificial intelligence technology on fault-based civil liability (Case study: Fatemi Ardabil Hospital). Tehran: The 9th National Congress on Modern Studies and Research in Humanities, Management and Entrepreneurship of Iran. 2022. [Persian]
10. Takhshid Z. An introduction to the challenges of artificial intelligence in the field of civil responsibility. *Journal of private law of Tehran University*. 2021; 18(1): 227-250. [Persian]
11. Böke SS. Artificial intelligence in health care: Medical, legal and ethical challenges ahead. Report. Parliamentary Assembly; 2020. p.1-17.
12. Balouchfard N. Natural Languages Processing and Analysis of Legal Data in Forensic Files and Reports using Artificial Intelligence. *Modern Interdisciplinary Research in Law*. 2022; 2(1): 59-65. [Persian]
13. Soroush A, Monajjemi A. Analysis and criticism of artificial intelligence in medicine from the perspective of epistemology. *Journal of Philosophy of Science*. 2017; 7(2): 27-60. [Persian]
14. Naik N, Hameed BMZ, Shetty DK, Swain D, Shah M, Paul R, et al. Legal and Ethical Consideration in Artificial Intelligence in Healthcare: Who Takes Responsibility? *Frontiers in Surgery*. 2022; 9: 1-6.
15. Jassar S, Adams SJ, Zarzeczny A, Burbridge BE. The future of artificial intelligence in medicine: Medical-legal considerations for health leaders. *The Canadian College of Health Leaders*. 2022; 35(3): 185-189.
16. Al-Hwsali A, Al-Saadi B, Abdi N, Khatab S, Solaiman B, Alzubaidi M, et al. Legal and Ethical Principles of Artificial Intelligence in Public Health: Scoping Review. *Studies in health technology and informatics*. 2023; 305: 640-643
17. Azedi F. Ethical Challenges in Artificial Intelligence and Neuroscience. *Iran J Biomed Law Ethics*. 2020; 2(1): 31-35.
18. Da Silva M, Horsley T, Singh D, Da Silva E, Ly V, Thomas B, et al. Legal concerns in health-related artificial intelligence: A scoping review protocol. *Systematic Reviews*. 2022; 11(123): 1-8.
19. Esmaeil Abadi A. A comparative look at the doctor's guarantee in Islamic religions. *Jurisprudence Journal*. 2004; 11(40): 140-164. [Persian]
20. Valipour A, Esmaeili M. Feasibility of civil liability of general artificial intelligence caused by damage to civil rights. *The Journal of Legal Thought*. 2021; 2(6): 1-16. [Persian]
21. Hekmatnia M, Mohamadi M, Vaseghi M. Civil liability arising from the production of autonomous artificial intelligence-based robots. *Islamic Law Journal*. 2019; 16(60): 249-273. [Persian]
22. Katouzian N. *Civil Liability General Principles*. Tehran: University of Tehran Publication; 2013. Vol.2. [Persian]