



MfJ

Medical Fiqh Journal

2023; 15(45): e6



Responsibility of effective factors in causing injuries caused by robotic surgeries

Behnam Ghanbarpor^{1*}, Seyyed Abulqasem Naqibi²

1. Assistant Professor, Department of Law, Islamic Azad University, Qayimshahr Branch, Qayimshahr, Iran.

2. Professor, Department of Fiqh and Fundamentals of Islamic Law, university of Shahid Mottahari Tehran, Tehran, Iran.

ABSTRACT

Background and Aim: Artificial intelligence technology is one of the wonderful achievements in medical engineering sciences. It allows surgeons to perform many types of complex procedures with less invasiveness and necessary precision than is possible with conventional techniques. In contemporary world, while robotic surgery using artificial intelligence has brought unmatched benefits to humanity; but in some cases, it makes strategic mistakes and causes serious injuries to the patients. The current research aims to investigate the responsibility of the devices and factors involved in intelligent robotic surgeries from the perspective of jurists.

Materials and Methods: This research is organized based on the descriptive-analytical method and by referring to library sources through data collection.

Conclusion: The findings show that the use of artificial intelligence for therapeutic purposes in robotic surgeries is currently not established in medical practice. It is still in its initial stages and its risks are sometimes hidden for experts. Since following the recommendations of artificial intelligence in this situation, is dangerous for patients; therefore, it will not disclaim responsibility for the causes and factors related to the intelligent surgeon robot. As a result, the researchers have considered the viewpoints of attributing responsibility due to prior and late, as well as the viewpoint of strong cause and the viewpoint of conventional cause, to be ineffective in this regard, and they emphasize that the viewpoint of equal responsibility in terms of strict supervision and the establishment of new laws and criteria such as determining the effect of devices on the damages for the patient, as well as the mandatory insurance plan and the compensation fund along with the necessary warning mechanisms, is justified as a preferred opinion in compensating possible damages caused by robotic surgeries.

Keywords: Jurisprudence, Responsibility, Artificial intelligence, Robotic surgery

Corresponding Author: Behnam Ghanbarpor; **Email:** behnamghanbarpor45@yahoo.com

Received: June 6, 2023; **Accepted:** January 20, 2024; **Published Online:** January 30, 2024

Please cite this article as:

Ghanbarpor B, Naqibi S A. Responsibility of effective factors in causing injuries caused by robotic surgeries. Med Fiqh Journal. 2024; 15(45): e6.



مجله فقه پزشکی

دوره پانزدهم، شماره چهل و پنجم، ۱۴۰۲



مسئولیت عوامل مؤثر در ایجاد صدمات ناشی از جراحی‌های رباتیک

بهنام قنبرپور^{۱*}، سید ابوالقاسم نقیبی^۲

۱. استادیار، گروه حقوق، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قائم شهر، قائم شهر، ایران.

۲. استاد، گروه فقه و حقوق اسلامی، دانشگاه شهید مطهری تهران، تهران، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: از موفقیت‌های اعجازانگیز بشری در علوم مهندسی پزشکی می‌توان به فناوری هوش مصنوعی اشاره کرد. این فناوری نوین، بسیاری از امور درمانی و جراحی‌ها را به صورت رباتیک در بدن بیمار با تهاجم کمتر و دقت لازم انجام می‌دهد. جراح‌های رباتیک متصل به هوش مصنوعی در عین حال که منافع بی‌بدیلی را در جهان معاصر برای بشریت به ارمغان آورده است؛ اما در برخی موارد هم مرتکب اشتباهات راهبردی می‌شود و صدمات جدی به بدن بیمار وارد می‌کند؛ پژوهش حاضر با هدف بررسی مسئولیت اسباب و عوامل دخیل در جراحی‌های رباتیکی هوشمند به نقد و بررسی دیدگاه فقیهان در این زمینه می‌پردازد.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر براساس روش توصیفی - تحلیلی و مراجعه به منابع کتابخانه‌ای از طریق فیش‌برداری سامان یافته است.

یافته‌ها: یافته‌های تحقیق حکایت از آن دارد؛ که بهره‌گیری از هوش مصنوعی با مقاصد درمانی در جراحی‌های رباتیک در حال حاضر در عرف پزشکی تثبیت نشده است و هنوز مراحل ابتدایی خود را سپری می‌کند و خطرات آن نیز گاهی پنهان از چشم کارشناسان است و از آنجایی که عمل کردن به توصیه‌های هوش مصنوعی در این شرایط، قرار دادن بیمار در یک وضعیت پر مخاطره است؛ لذا از اسباب و عوامل مرتبط با ربات جراح هوشمند سلب مسئولیت نخواهد کرد. در نتیجه محققان، دیدگاه‌های انتساب مسئولیت به سبب مقدم و مؤخر و همچنین دیدگاه سبب اقوی و دیدگاه سبب متعارف را در این خصوص ناکارآمد تلقی نموده‌اند و بر این عقیده تأکید می‌ورزند که دیدگاه تساوی مسئولیت با لحاظ نظارت دقیق و وضع قوانین جدید و ملاکاتی چون تعیین میزان تأثیر اسباب در خسارات وارده به بیمار و همچنین طرح بیمه اجباری و صندوق جبران صدمات به همراه سازوکارهای هشدار لازم، به‌عنوان دیدگاه راجح در جبران خسارت‌های احتمالی ناشی از جراحی‌های رباتیک، توجیه‌پذیر است.

واژگان کلیدی: فقه، درمان، مسئولیت، هوش مصنوعی، جراحی رباتیک

نویسنده مسئول: بهنام قنبرپور؛ پست الکترونیک: behnamghanbarpor45@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۱۶؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۳۰؛ تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۱/۱۱

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

Ghanbarpor B, Naqibi S A. Responsibility of effective factors in causing injuries caused by robotic surgeries. Med Fiqh Journal. 2024; 15(45): e6.

مقدمه

با رشد و تعالی روزافزون علم و فناوری، انسان به‌طور اعجاز‌انگیزی توانسته است طبیعت را به استخدام خود درآورد؛ در همین راستا می‌توان به موفقیت‌های متخصصین در فناوری هوش مصنوعی، به‌عنوان یکی از دستاوردهای نوین حاصل از پیشرفت‌های علمی در جهان معاصر اشاره نمود که در پی آن، ربات جراح به‌عنوان دست‌یافته‌ای از فناوری هوش مصنوعی در علم پزشکی ظهور و بروز نمود. ربات‌های برخورداری از هوش مصنوعی به دلیل نرم‌افزار و الگوریتم‌های خاصی که در آن تعبیه شده است در برخی موارد می‌تواند فعالیت‌هایی دقیق‌تر از انسان به صورت خودکار و مستقل بدون کنترل انسانی انجام دهد؛ اما استفاده از این تکنولوژی جدید در جراحی‌های پزشکی همانند سایر اکتشافات و اختراعات بشری گاهی خطرات و صدمات جبران‌ناپذیری را هم برای بیماران رقم می‌زند؛ به عبارت دیگر در جراحی‌هایی که با استفاده از امکانات هوش مصنوعی به عملیات درمانی می‌پردازند به‌عنوان یک مصنوع بشری فاقد روح و قدرت استدلال و تفکر است و گاهی نمی‌تواند اتفاقات پیرامون خود را به درستی شناسایی کند و واکنش مطلوب و عقلانی اتخاذ نماید؛ از این‌رو در روند درمان و تشخیص بیماری دچار خطا شده و به جای درمان اسباب ضرر و زیان را برای بیمار فراهم می‌آورد و به ناچار حقوق و تکالیف جدیدی را برای بیمار و سازندگان و طراحان و تیم جراحی به وجود خواهد آورد که شناخت ابعاد حقوقی آن ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است؛ از آنجا که انتساب و تخصیص و محاسبه میزان مسئولیت در چنین جراحی‌های مدرنی برخلاف جراحی‌های قدیم که تنها متشکل از جراح و پرستار و متخصص بی‌هوشی و ابزارهای پزشکی بود کمی پیچیده و فنی به نظر می‌رسد، این سؤال به ذهن متبادر می‌شود که در صورت بروز خطا در تشخیص بیماری یا چنانچه در حین عملیات جراحی اشتباهاً به بیماری صدماتی وارد آید، چه کسی مسئول جبران خسارت خواهد بود؟ آیا همه عوامل و اسباب اعم از سبب مقدم و مؤخر یا اقوی و متعارف دخیل

در این‌گونه جراحی‌های نوپدید از قبیل سازنده، طراح، برنامه‌نویس، نصاب، مالک، پزشک جراح و سایر اعضای که در این روند نقش دارند، دارای مسئولیت یکسان هستند؟ برای پاسخ به این پرسش‌ها نخست به مفاهیم، ثمرات، مضرات و ماهیت حقوقی هوش مصنوعی در حوزه پزشکی پرداخته می‌شود، سپس با واکاوی میزان تأثیر و نقش هریک از این عوامل انسانی حاضر در کنار این فناوری هوشمند، نظریه‌های سبب مقدم در وجود، سبب مؤخر، سبب اقوی و متعارف و دیدگاه تساوی مورد نقد و بررسی قرار می‌گیرد.

درخصوص پیشینه این پژوهش می‌توان به چند مقالات زیر اشاره نمود از جمله: (۱) عبدالله رجبی در مقاله‌ای با عنوان «ضمان در هوش مصنوعی»، نشریه مطالعات حقوق تطبیقی (۱۳۹۸؛ ۲) حکمت‌نیا و همکاران در مقاله‌ای با عنوان «مسئولیت مدنی ناشی از تولید ربات‌های مبتنی بر هوش مصنوعی خودمختار»، نشریه حقوق اسلامی (۱۳۹۸؛ ۳) واثقی در پژوهشی با عنوان: «امکان‌سنجی اعطای شخصیت حقوقی به ربات‌های هوشمند با تکیه بر مصوبه اتحادیه اروپا»، نشریه اندیشه حقوقی، (۱۴۰۰؛ ۴) سماواتی پیروز و همکاران در مقاله «مسئولیت کیفری در جراحی‌های رباتیک و از راه دور»، فصلنامه حقوق پزشکی، (۱۳۹۴؛ ۵) زهرا تخشید، در مقاله‌ای تحت عنوان «مقدمه‌ای بر چالش‌های هوش مصنوعی در حوزه مسئولیت مدنی»، حقوق خصوصی، (۱۴۰۰؛ همان‌طور که ملاحظه می‌شود، مقالات متعددی در زمینه مسئولیت مدنی هوش مصنوعی و جراحی‌های رباتیک و چالش‌های حاکم بر این فناوری نوپدید نگاشته شده است؛ اما نوآوری مقاله پیش‌رو و تمایز آن با تحقیقات مشابه آن، در این است که محققان در این پژوهش در صدد آن هستند تا خسارت‌های پزشکی را که از طریق جراحی‌های رباتیک مجهز به سیستم هوش مصنوعی به بدن بیمار وارد می‌آید را در فرض تعدد اسباب و عوامل درمانی که با این فناوری هوشمند مشارکت دارند، مورد ارزیابی قرار دهند؛ لذا ضمن بررسی دیدگاه فقها در این زمینه، معیار و مبنای منطقی و منصفانه در جبران خسارت‌های احتمالی ارائه خواهد شد.

مواد و روش‌ها

مقاله حاضر براساس روش توصیفی-تحلیلی به گردآوری داده‌های مرتبط با هوش مصنوعی و جراحی‌های رباتیک پرداخته است و درصدد آن است ضمن بیان نظریه‌های فقهی موجود پیرامون مسئولیت با فرض تعدد اسباب، مسئولیت اسباب و عوامل انسانی مؤثر در کنار هوش مصنوعی را در صورت ایراد خسارت به بیمار، مورد نقد و بررسی قرار دهد.

یافته‌ها

درخصوص اسباب و عواملی که با فناوری هوش مصنوعی در حوزه درمان به فعالیت می‌پردازند، به صورت یکسان، مسئولیت متصور است؛ درنتیجه پژوهش حاضر برای حمایت از زیان‌دیدگان مرتبط با هوش مصنوعی که خطرات آن غیرقابل پیش‌بینی است و به منظور جلوگیری از وقفه در توسعه فناوری مذکور، دیدگاه تساوی مسئولیت را مشروط به لحاظ وضع قوانین جدید و مقررات مناسب هوش مصنوعی از قبیل تعیین میزان تأثیر اسباب در خسارات و قانون الزام به بیمه اجباری به همراه سازوکارهای هشداردهی لازم، توجیه‌پذیر می‌داند. بنابراین برای تبیین بهتر موضوع ابتدا به مفهوم‌شناسی واژگان مرتبط با پژوهش پرداخته خواهد شد.

۱. مفهوم‌شناسی هوش مصنوعی

فناوری هوش مصنوعی که به اختصار آن را «AI» می‌نامند از موضوعات جدید و میان‌رشته‌ای در علوم مهندسی به شمار می‌آید و در حقیقت نوعی شبیه‌سازی هوش انسانی برای کامپیوتر است و درواقع ماشینی است که به گونه‌ای برنامه‌نویسی شده که همانند انسان فکر می‌کند و توانایی تقلید از رفتار انسان را داشته باشد (۱).

ارائه دادن تعریفی واحد از هوش مصنوعی که مورد تأیید همه دانشیان این رشته تخصصی باشد کاری بس دشوار است؛ با این وجود در یک تعریف ساده می‌توان گفت که سیستم‌های هوش مصنوعی درواقع متشکل از سیستم‌های نرم‌افزار و حتی گاهی سخت‌افزار است 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 تجزیه و تحلیل آنها استدلال کرده و عمل می‌کنند یا به عبارت دیگر هوش مصنوعی همان یادگیری ماشین در قالب الگوریتم‌های ساده است که آن خود شامل دستورهایی است که برنامه‌نویس آن را طراحی کرده و مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲).

اکنون به نمونه‌هایی از کاربرد محدود این فناوری در بازی‌های رایانه‌ای، شطرنج، تبدیل گفتار به نوشتار، موتور جستجوگر گوگل، تشخیص چهره، ماشین حساب و ... می‌توان اشاره نمود. هوش مصنوعی در آمریکا حتی در حوزه حقوق کیفری نیز بهره‌وری شده است به‌عنوان مثال، برای اجازه صدور قرار آزادی موقت یا قرار بازداشت با کمک نرم‌افزارهای هوشمند میزان ریسک ارتکاب مجدد جرم توسط متهم مورد ارزیابی قرار می‌گیرد آنگاه تصمیمات مقتضی اتخاذ می‌شود.

اما امروزه در سطح قوی‌تر استفاده از نرم‌افزار و سخت‌افزارهای هوشمند در دو بخش یعنی صنعت خودروهای خودران و استفاده پزشکان از این فناوری در تشخیص و درمان بیماری به سبب بروز اشتباه در روند کار و ایجاد محیط مخاطره‌انگیز و صدمات غی قابل پیش‌بینی، بیشتر مورد توجه و مبتلا به حقوق‌دانان معاصر است.

۲. تفاوت هوش مصنوعی با رباتیک

گاهی بین جراحی رباتیک و هوش مصنوعی خلط می‌شود و این دو را یکی تلقی می‌کنند درحالی‌که این دو با هم فرق دارند؛ رباتیک و هوش مصنوعی دو حوزه کاملاً جدا از هم هستند و نمی‌توان این دو را یکسان دانست. رباتیک شاخه‌ای از علم و فناوری کامپیوتر است که با ربات‌های فیزیکی سروکار دارد. ربات‌ها ماشین‌های قابل برنامه‌ریزی هستند که قادرند مجموعه‌ای از اقدامات را به صورت خودکار یا نیمه‌خودکار انجام دهند ولی هوش مصنوعی یکی از زمینه‌های جدید و مهم در علم کامپیوتر است و کاربرد متنوعی دارد و برنامه‌هایی را تولید می‌کند که در آن‌ها از الگوریتم‌هایی برای یادگیری، درک، حل مسئله، درک زبان طبیعی و یا استدلال منطقی، استفاده شده است. در حقیقت

۴. فواید و مضرات درمانی هوش مصنوعی

هوش مصنوعی و استفاده از آن در حوزه پزشکی و سلامت در عین حال که ثمرات عملی متعددی را برای بشریت به ارمغان آورده است، می‌تواند صدمات و خطرات احتمالی برای بیمار ایجاد کند از جمله ثمرات و مضرات استفاده از هوش مصنوعی در جراحی‌ها به شرح ذیل است:

۴-۱. **فواید:** جراحی‌هایی که به کمک فناوری هوش مصنوعی با استفاده از ربات جراح انجام می‌گیرد معمولاً با ایجاد حفره‌های کوچک در بدن بیمار فقط ناحیه درگیر بدن را به جای کل بدن درمان می‌کنند؛ لذا به عوارض کمتر و ریکاوری و بهبود زودتر بیماران، دوره نقاهت کوتاه‌مدت، هزینه کم عمل جراحی، نیاز به مراقبت‌های کمتر پس از عمل جراحی می‌انجامد؛ علاوه بر آن، استفاده از این ابزار مدرن با بهره‌گیری از بازوهای رباتیک، حرکت دست جراح را بسیار دقیق به درون بدن بیمار منتقل می‌کند و تصاویر در حین عمل به صورت واضح و شفاف از طریق مانیتورهای موجود در اختیار جراح قرار می‌گیرد (۵).

هوش مصنوعی با دقتی بالاتر از انسان قادر به تشخیص بیماری است، به‌عنوان مثال توانایی فوق‌العاده بالایی در تشخیص سرطان متاستاز سینه از خود نشان داده است؛ همچنین هوش مصنوعی تحولی در اندوسکوپی ایجاد نمود و در برخی بیمارستان‌های پیشرفته با کمک ربات‌ها با حداقل تهاجم عمل قلب باز انجام می‌گیرد و از فواید دیگر آن این است که جراحان می‌توانند از ابزارهای سه‌بعدی برای تصویرسازی عمل جراحی و خواندن عکس‌ها به کمک هوش مصنوعی دست یابند و عملی موفق و دقیق را در ستون فقرات انجام دهند (۴)؛ چنانچه هر زمان ادامه کار به دلیل بروز مشکلات مقدور نبود یا روند جراحی به سبب یک‌سری مسائل غیرمترقبه متوقف شود، بلافاصله می‌توان عمل را به صورت معمولی از سر گرفت، همچنین بررسی به عمل آمده حکایت از آن دارد که از مشکلات جدی جراحان به سبک قدیم، لرزش دست در حین جراحی است که بعضاً صدمات زیادی به عضو سالم بیمار وارد می‌کند؛ اما از امتیازات روش رباتیک با هوش

چیزی که باعث می‌شود تا بسیاری از افراد هوش مصنوعی و رباتیک را با یکدیگر اشتباه بگیرند، ارتباط بین آن‌ها است؛ زیرا از هوش مصنوعی در ساخت برخی ربات‌ها استفاده شده است و آنها را کنترل می‌کند؛ به عبارت دیگر، هوش مصنوعی مورد بحث ما در درون ربات‌های جراح نصب می‌شوند و با ربات‌های دارای هوش مصنوعی ضعیف مانند ماشین لباسشویی فرق دارد، ربات‌های دارای هوش مصنوعی در حقیقت پل ارتباطی بین هوش مصنوعی و رباتیک هستند و می‌توان گفت که بین این دو پدیده نوین، نسبت عموم و خصوص من وجه حاکم است؛ چون بسیاری از ربات‌های گذشته، فاقد هوش مصنوعی بودند یعنی از پیش برنامه‌ریزی شده بودند تا یک‌سری حرکت تکراری و محدود را انجام دهند؛ لذا رباتیک علمی است که با طراحی، ساخت و برنامه‌نویسی انواع ربات‌ها سر و کار دارد و تنها بخش کوچکی از زیرمجموعه آن است که به هوش مصنوعی مربوط می‌شود و ربات‌های دارای هوش مصنوعی را تشکیل می‌دهد (۳-۲).

۳. کاربرد درمانی هوش مصنوعی

امروزه درمان و تشخیص بیماری یکی از مهم‌ترین ثمرات عملی هوش مصنوعی در حوزه پزشکی به شمار می‌آید و در آینده‌ای نه‌چندان دور شاهد تحول عظیمی در این عرصه خواهیم بود؛ چنانچه در سال‌های آتی به‌کارگیری ربات جراح به‌عنوان دستاوردی از پیشرفت‌های فناوری هوش مصنوعی در رشته مهندسی پزشکی عملاً به رسمیت شناخته خواهد شد و از عناصر غیرقابل انکار اتاق‌های جراحی به شمار خواهد آمد. اگرچه تاکنون هوش مصنوعی نتوانسته است جایگزین پزشک جراحی باشد؛ اما در کنار پزشک می‌تواند نقش‌آفرینی کند؛ ربات‌های جراح به چند دوربین، بازوهای مکانیکی و وسایل جراحی متصل شده‌اند که جراحان در روند جراحی، بازوهای مکانیکی را به کمک کامپیوتر کنترل می‌کنند و ربات نیز با استفاده از امکاناتی که در آن تعبیه شده، تصاویر سه بعدی با ابعاد بسیار وسیع از محل جراحی را به پزشک نشان می‌دهد (۴).

۵. ماهیت‌شناسی هوش مصنوعی

برای اثبات و استناد عقلی مسئولیت به اسباب و عوامل دخیل در جراحی‌های رباتیک متصل به هوش مصنوعی و توزیع مسئولیت در بین آنان لازم است نخست ماهیت حقوقی هوش مصنوعی مورد بررسی قرار گیرد. حقوق‌دانان درخصوص ماهیت چنین فناوری هوشمند دیدگاه متفاوتی ارائه نموده‌اند که گزینش هریک از این نظریه‌ها به‌عنوان مبنای مسئولیت می‌تواند میزان و نوع مسئولیت مرتبط با آن را تغییر دهد. به‌عنوان مثال برخی از حقوق‌دانان، هوش مصنوعی را به منزله حیوان تلقی نموده‌اند که به تبع آن مسئولیت متصرف حیوان مفروض است (۱۰).

در نقد این دیدگاه می‌توان گفت که مقایسه ربات‌های هوش مصنوعی با حیوانی که از موهبت جان و حس برخوردار می‌باشد با اشکالاتی روبه‌رو است؛ زیرا انسان در تولید حیوان نقشی ندارد و عمل‌کردهای حیوان تابع غرایز و قوانین تکوینی و ذاتی خود است؛ لذا عمل‌کردهای او نیز از غرایز پیروی می‌کند، برخلاف ربات‌ها که مصنوع بشری است و از اراده انسانی پشتیبانی می‌شود و از دستورات از قبل برنامه‌ریزی‌شده کاربران تبعیت می‌کند.

گروه دیگری از صاحب‌نظران، ربات‌های هوشمند را همانند بردگان و بعضی دیگر به مثابه کودکان و گروهی دیگر، این فناوری نوپدید را همچون افراد دارای اختلال ذهنی تصور کرده‌اند و دسته‌ای از اندیشمندان نیز پا را فراتر از آن نهاده و ماهیت هوش مصنوعی را به مانند نمایندگان قانونی تلقی نمودند (۱۱).

به نظر می‌رسد قیاس ربات‌های هوشمند مصنوعی که در حقیقت به‌عنوان موجودی بی‌جان و فاقد روح و احساس شناخته می‌شوند با شخصیت‌های انسانی همچون کودک و برده و که دارای روح و عواطف و اراده هرچند محدود هستند عقلانی و منصفانه نیست و در جبران خسارت‌های احتمالی ناکارآمد است؛ زیرا ربات‌ها ساخته تفکر بشری است و از قابلیت‌های ذاتی انسانی بی‌بهره است و عمل‌کردهای آن نیز تابع دستورات و برنامه‌هایی است که از قبل به آن داده شده است و

مصنوعی می‌توان به کاهش لرزش دست جراح به کمک فیلتر لرزش اشاره کرد (۶).

به طور معمول پزشکان برای دسترسی به اعضای بدن، شکافی به طول پانزده سانتی‌متر ایجاد می‌کنند در حالی که برای جراحی رباتیک، تنها سه سوراخ به قطر یک سانتی‌متر در بدن بیمار ایجاد می‌شود که در نتیجه تحقق این حفره‌های کوچک در بدن بیمار، خونریزی کمتری اتفاق می‌افتد. همچنین با اضافه شدن ابزارهای کمکی بیشتر، اطلاعات بیشتری در اختیار جراح قرار می‌گیرد و دقت انجام عمل جراحی بیشتر می‌شود.

در نتیجه عدم نیاز به شکستن استخوان جناغ و باز کردن سینه، بهبود یافتن سریع زخم‌های مربوط به شکاف‌هایی کوچک ایجاد شده، در دسترس بودن جراحان خبره با قابلیت‌های منحصر به فرد در مکان‌های بیشتر و دقت بیشتر و کاهش زمان عمل از مزایای جراحی رباتیک است (۸).

۲-۴. خطرات: خطای احتمالی در حین کار در همه رشته‌ها وجود دارد؛ اما این اشتباه در حوزه پزشکی که با جان و جسم انسان‌ها سر و کار دارد، بسیار مهم و مشهود است؛ چراکه منجر به از دست دادن سلامت و جان انسانی خواهد شد؛ لذا این مهم در جراحی‌هایی که به صورت خودکار و هوشمند صورت می‌گیرد و خطای شناختی در آن بسیار است از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است مثل برش اشتباه محل جراحی؛ چرا که هوش مصنوعی همان‌گونه که راهکار درمان و تشخیص زودهنگام بسیاری از بیماری‌ها را ارائه می‌دهد می‌تواند موجب گمراهی پزشکان شود و صدمات جبران‌ناپذیری هم به بیماران وارد نماید؛ به‌عنوان مثال از بین رفتن رابطه همدلی بین بیمار و پزشک یکی از معایب هوش مصنوعی به شمار می‌آید (۷).

از دیگر معایب ورود دستگاه‌های جراحی رباتیک به جامعه پزشکی می‌توان به چالش‌های اخلاقی نظیر ایجاد فاصله طبقاتی، بیکار شدن کادر جراحی، تبعیض نژادی، سوء استفاده‌های تجاری اقتصادی، گران‌قیمت بودن ربات‌ها، عدم تمایل بیماران به این‌گونه جراحی‌ها، فقدان عنصر احساس و عواطف و ... اشاره کرد (۹).

محصول و مصنوع بشری به شمار آوریم؛ یعنی این فناوری در حال حاضر آنقدر توسعه نیافته که مصالح و مفاسد خود را تشخیص دهد و از استقلال و قدرت استدلال بی‌بهره است و فی‌نفسه قادر نیست راه درست را گزینش نماید، مگر براساس الگوریتم‌هایی که طراحان و برنامه‌نویسان در نرم‌افزار آن مقرر نمودند؛ اما از آنجایی که در تولید و طراحی آن اراده انسانی نقش مؤثر و اساسی دارد محصول تلقی شدن آن مانع مسئولیت دیگران نخواهد بود (۱۰).

۶. تعدد اسباب در خسارت‌های هوش مصنوعی به بیمار

یکی از ارکان مهم مسئولیت مدنی، وجود رابطه سببیت بین فعل زیان‌بار و وجود خسارت است؛ لذا وجود تنها دو رکن یعنی وجود ضرر و ارتکاب فعل زیان‌بار به تنهایی نمی‌تواند ایجاد مسئولیت کنند؛ بلکه وجود رابطه سببیت در این مهم اجتناب‌ناپذیر است؛ در همین راستا گاهی مرتکب فعل زیان‌بار با انجام فعل واحد، ضرر را به وجود می‌آورد که احراز رابطه سببیت بین آن فعل زیان‌بار و ضرر موجود غالباً سهل و آسان است به‌عنوان مثال می‌توان به خطا و قصور پزشکی در طب قدیم و جراحی‌های سنتی اشاره نمود.

اما گاهی تحقق فعل زیان‌بار از طریق اسباب و عوامل متعدد به وقوع می‌پیوندد که در این صورت تشخیص رابطه سببیت و تعیین میزان خسارت منتسب به هریک امری دشوار و پیچیده است؛ همانند جراحی یک بیمار با استفاده از ابزار خود کنترل تحت عنوان هوش مصنوعی یا جراحی رباتیک انجام می‌دهد که در آن عوامل متعددی چون طراح، سازنده، برنامه‌نویس، توسعه‌دهندگان نرم‌افزار و پزشک جراح و دستیاران وی در آن نقش ایفا می‌کنند؛ لذا با عنایت به اهمیت کشف دخالت این اسباب در تحقق خسارت به بیمار و احراز رابطه سببیت بین بیمار و عوامل انسانی و ابزار هوش مصنوعی جهت دستیابی به یک ملاک عادلانه جهت جبران خسارت‌های حاصله از این فناوری مدرن بایسته است نخست به بررسی نظریه‌های تعیین خسارت در فرض تعدد اسباب بپردازیم:

۶-۱. **نظریه سبب مقدم در تأثیر:** گاهی در خسارت‌های واردشده به بیمار از طریق دستگاه‌های جراحی مجهز به

از همه مهم‌تر آنکه تا این لحظه هوش مصنوعی که شاخه‌ای از علم کامپیوتر است به این سطح نرسیده است که بتواند به‌طور کامل و خودمختار بدون دخالت اراده انسانی عمل کند؛ نتیجه آنکه عناصر ویژه ذات انسانی چون حق و تکلیف و اهلیت قانونی و قصد و رضا درخصوص ربات‌های هوشمند منتفی است و نمی‌توان گفت که این اشیای هوشمند در برابر حوادث پیش آمده به صورت مستقل مسئولیت مدنی و کیفری دارند (۱۲).

همچنین دیدگاه دیگری هم که درباره مسئولیت این قبیل ربات‌های متصل به هوش مصنوعی مطرح می‌باشد، این است که ما آنها را همچون شرکت‌ها به‌عنوان یک شخصیت حقوقی در نظر بگیریم؛ به تعبیر دیگر، قانون‌گذار برای این‌گونه فناوری مدرن، شخصیتی مستقل از مالکان و متصرفان و کاربران و ... لحاظ نماید و این ابزار را در برابر حوادث پیش آمده مسئول فرض نماید (۱۳).

در نقد این دیدگاه هم می‌توان گفت که در انتساب مسئولیت و جبران خسارت‌های احتمالی ایجاد شده از جانب ربات‌ها با فرض اعطای شخصیت قانونی به این اشیای هوشمند، خالی از وجهت عقلی و قانونی است؛ زیرا اولاً: انتساب مسئولیت به این عامل مصنوعی که شخصیت حقوقی کسب نموده است موجب می‌شود تا کلیه اشخاص و عوامل پیرامون آن اعم از تولیدکننده، طراح، برنامه‌ریز، مالک، کاربر و ... از مسئولیت مبرا باشند. ثانیاً: اگر هدف از دادن شخصیت حقوقی به ربات‌ها، مسئول دانستن خود ربات‌ها در برابر صدمات و خسارت‌ها باشد این چالش مطرح است که آیا این ربات‌ها فی‌نفسه دارای سرمایه و دارایی هستند که بتوانند خسارت‌های پیش آمده را جبران نمایند؟ و اگر صاحب سرمایه هستند این دارایی باید از کدام منبع تأمین شود (۹-۱۰)؛ لذا در حال حاضر، امکان اعطای شخصیت حقوقی به چنین ابزارهای هوشمندی وجود ندارد؛ چرا که به آن سطحی از خودمختاری کامل نرسیده است که برای آن شخصیت مستقل دارنده مسئولیت قائل شویم (۱۱).

به تعبیر دیگر، دیدگاه صحیح آن است که در این شرایط برای حمایت کامل از زیان‌دیده، هوش مصنوعی را به‌عنوان ابزار و

فناوری هوش مصنوعی، عوامل و اسبابی دخالت دارند که در این بین یکی از اسباب حسب ظاهر در ایجاد خسارت از سایر اسباب دخیل در عملیات جراحی تقدم دارد؛ به عنوان مثال واحدی که مأموریت کنترل و راه اندازی دستگاه بی‌هوشی را به عهده داشت در اتصالات اینترنتی یا الکترونیکی قصور و ترک فعل نموده و موجبات قطع دستگاه جراحی هوشمند متصل به بیمار را فراهم نموده است و در نتیجه به بیمار آسیب جدی وارد می‌آید. اکنون پرسش آن است که آیا در این فرض هم می‌توان همانند مثال اجتماع اسبابی چون نهادن سنگ و کندن چاه در مسیر عابر قضاوت نمود؟ یعنی خسارت را به سبب مقدمی که از حفر چاه، سنگ را در مسیر عابر نهاده و عابر به سبب برخورد با سنگ داخل چاه سقوط کرده، حسب سبب مقدم نسبت داد و او را مسئول این حادثه تلقی کرد.

مشهور فقهای امامیه بر این باورند، چنانچه اسباب متعدد در ایجاد زیان دخالت نمودند به نحوی که دخالت آنان هم‌زمان نباشد، مسئولیت به عهده سببی است که زودتر اثر گذاشته است؛ به عنوان نمونه اگر کسی سنگی را در جایی قرار دهد و دیگری پس از او چاهی در کنار سنگ بکند و شخصی در چاه بیفتد، واضع سنگ مسئول است (۱۵-۱۴)؛ در توجیه این نظریه به دلایلی چون عرف و استصحاب تمسک جسته‌اند؛ یعنی عرف تلف را به کسی که زودتر از دیگران در اتلاف نقش داشته است نسبت می‌دهد و آن را به به عنوان مقصر اصلی استصحاب می‌کند به این صورت که به محض اینکه شخص با سنگ برخورد کرد واضع سنگ ضامن می‌شود و ما شک داریم که آیا حافر چاه نیز ضامن است یا خیر، حکم ضمان واضع را استصحاب می‌نماییم و بر حکم سبب دوم که نسبت به سبب اول مانند شرط مباشر است، ترجیح می‌دهیم، در نتیجه سایر اسباب مؤثر در تحقق خسارت به مثابه شرط محسوب می‌گردد؛ زیرا سبب اصلی ورود ضرر، سببی است که از لحاظ زمانی زودتر از سایر اسباب شروع به ایجاد ضرر می‌نماید و تقدم در تأثیر دارد (۱۷-۱۶).

همان‌طوری که قانون مجازات اسلامی مصوب ۱۳۷۰ به تبع از قول مشهور فقها در ماده ۳۶۴ سبب مقدم در تأثیر را ضامن می‌داند در صورتی که هر دو سبب عدوانی باشند.

نقد دیدگاه سبب مقدم: ترجیح سبب مقدم در خسارت‌های وارد بر بیمار از جانب هوش مصنوعی و اسباب دخیل در درمان، قابل مناقشه است؛ زیرا عقل سلیم، جبران خسارت را از سبب مقدم در چنین مصادیق که خطرات آن پیچیده و غیرقابل پیش‌بینی است، منصفانه نمی‌داند.

ثانیاً؛ استدلال به استصحاب در تأیید سبب مقدم قابل مناقشه است؛ زیرا ضامن بودن سبب مقدم از بین اسباب متعدد در این‌گونه موارد یقینی نیست؛ لذا دیدگاه سبب مقدم در تأثیر که در رابطه با سنگ و چاه مطرح شده است امروزه با ظهور فناوری نوینی مثل هوش مصنوعی که صدها عوامل غیرمترقبه در فرآیند آن نقش اساسی دارند ناکارآمد است؛ مثلاً اگر یکی از عوامل انسانی به عنوان سبب مقدم در جراحی رباتیک مشارکت داشته باشد و بر اثر غفلت یا خطا به بیمار آسیبی وارد کند که نوعاً سبب مرگ نمی‌شود؛ اما پزشک جراح حاضر در صحنه که مسئولیت تیم جراحی را به عهده دارد به عنوان سبب مؤخر، بی‌مبالاتی یا قصور نماید و آسیب جدی به بیمار وارد کند و موجب مرگ او شود در این فرض نمی‌توان تقصیر را به عهده سبب مقدم گذاشت و پزشک جراح را از مسئولیت میرا نمود.

۲-۶. نظریه سبب مؤخر در وجود: برخی از فقیهان در اجتماع اسباب، آن سببی را مسئول می‌دانند که از نظر زمانی بعد از سبب دیگر محقق شده باشد؛ به عبارت دیگر، سببی که از نظر پیدایش، تأخر در وجود دارد مسئول زیان است (۱۸)؛ لذا در مثال معروف حفر چاه و نهادن سنگ در کنار آن در محل عبور و مرور عمومی، نهادن سنگ است که تأخر در وجود دارد و موجب لغزیدن فرد در چاه می‌شود در نتیجه گذارنده سنگ مسئول خسارت احتمالی خواهد بود (۱۹)؛ این نظریه که به نظریه سبب نزدیک و بی‌واسطه شباهت دارد مسئولیت را بر عهده آخرین خطاکار می‌نهد (۱۹).

نقد دیدگاه سبب مؤخر در وجود: به نظر می‌رسد تأخر وجود یک سبب، معیار مطلوبی برای انتساب ضرر و زیان نیست؛ چراکه اسباب بسیاری هستند که تقدم در وجود دارند؛ اما از سبب مؤخر قوی‌تر می‌باشند؛ یعنی در ایجاد زیان تأثیری

بیشتری را ایفاء می‌نمایند؛ مثلاً یکی خانه شخصی را به آتش می‌کشد و شخص ثالثی درب خروجی را از باب مزاح می‌بندد در این فرض اگر بخواهیم فقط شخص ثالث را به‌عنوان سبب نزدیک و بی‌واسطه مسئول این خسارت بدانیم منصفانه نخواهد بود؛ به همین صورت در جراحی‌های پیشرفته با استفاده از امکانات هوش مصنوعی که به مراتب پیچیده و دقیق است و اسباب و علل ایراد خسارت به راحتی به دست نمی‌آید و خسارات احتمالی آن غیرقابل پیش‌بینی است حال اگر آخرین سبب را که پزشک جراح باشد به‌عنوان سبب نزدیک و بلافاصله مقصر و مسئول بدانیم دور از قضاوت عادلانه است؛ چراکه محتمل است واحدهای دیگری چون برنامه‌نویس، طراح، سازنده، نصاب، واحد کنترل و راه‌اندازی دستگاه پیش از این قصوری داشته باشند مثلاً برنامه‌نویس در تشخیص بیماری برنامه غلطی را به سیستم داده باشد که با اهداف اولیه طراح هوش مصنوعی در درمان مطابقت ندارد.

۳-۶. دیدگاه سبب اقوی: مطابق این دیدگاه همان‌گونه‌که در فرض اجتماع سبب و مباشر، سبب اقوی ضامن تلقی می‌شود در اجتماع اسباب نیز سبب اقوی ضامن خواهد بود؛ یعنی اگر دو سبب با هم در تحقق زیان اجتماع کنند آن سببی که در تأثیر قوی‌تر است به‌عنوان مسئول جبران خسارت معرفی می‌شود (۲۰).

مثلاً اگر کسی چاهی با عمق کوتاه حفر کند و دیگری در آن چاقویی نصب کند و شخص ثالثی در آن چاه سقوط کند و بمیرد در این فرض، سقوط در چاه موجب قتل شخص ثالث نمی‌شود؛ بلکه افتادن بر سر چاقو به‌عنوان سبب اقوی موجب ازهاق نفس است (۲۱-۲۲).

با این توضیح مختصر، درخصوص جراحی‌های نوین با استفاده از سیستم هوشمند می‌توان گفت چنانچه از این طریق خسارتی به بیمار وارد آید، باید اسباب و عواملی را که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم در روند این جراحی دخالت داشته‌اند، مورد بررسی قرار داد و آن سبب قوی‌تر در تأثیر را به‌عنوان مسئول معرفی کرد؛ مثلاً از آنجایی که در جراحی‌های هوش مصنوعی به صورت گروهی انجام می‌گیرد و تیم جراحی زیر

نظر یک پزشک جراح، کنترل و هدایت می‌شود و فرضاً اگر یکی از عوامل انسانی مانند دستیار حسب ضرورت شغلی یا اینکه جاهل به سیستم هوش مصنوعی باشد ولی تحت فرمان آمر و مافوق خود انجام وظیفه می‌کند و در پی آن خسارتی را مباشرتاً به بیمار وارد نماید؛ در این صورت پزشک جراحی که به‌عنوان سرپرست گروه، نظارت بر تیم جراحی را بر عهده دارد و به تعبیری ناخدای کشتی تلقی می‌شود حسب سبب اقوی مسئولیت قانونی دارد و باید پاسخگوی این خسارت باشد یا زمانی که پزشک جراح به‌عنوان سرپرست تیم جراحی، عالم و آگاه به معیوب بودن و خطرناک بودن دستگاه جراحی هوشمند باشد و سابقه استفاده از آن را تجربه کرده باشد با این وجود، از آن دستگاه معیوب در جراحی استفاده نموده و خسارتی به بیمار وارد آید در حالی که طراح و سازنده، برنامه‌نویس و نصاب و ... قصوری هم داشته باشند، چون با اقوی بودن سبب مواجه هستیم سرپرست تیم جراحی را به‌عنوان مسئول خسارت معرفی خواهیم کرد.

نقد دیدگاه سبب اقوی: اگرچه عرف، سبب قوی‌تر را در برخی موارد مرجع زیان می‌داند؛ ولی این راه‌حل تنها در اسباب متعددی پذیرفته است که یکی از آنها از سبب‌های دیگر مؤثرتر باشد ولی در فرضی که دو سبب از جهت تأثیر در ایجاد زیان مساوی هم باشند این نظریه راه حلی ارائه نمی‌دهد (۲۳). علاوه بر آن اگر حوادث مؤثر در ایجاد زیان در مواردی چون هوش مصنوعی منحصر در سبب واحد مثل سرپرست تیم جراحی تلقی کنیم از جهاتی قابل مناقشه است؛ (۱) زیرا قدرت ریسک و خطرپذیری را از عوامل جراحی می‌گیرد و اسباب توقف این فناوری را فراهم می‌کند. (۲) گاهی در این مجموعه مرکب متشکل از اسباب متعدد، سببی به صورت پنهان منشأ زیان می‌شود که از دیگر عوامل قوی‌تر است. (۳) ممکن است در فناوری جراحی هوشمند چندین سبب هر یک به نحوی دخالت نمایند و در تحقق ضرر دخیل باشند که با فقدان آن سبب - هرچند ضعیف هم باشد - نتیجه منتفی شود و خسارتی به بار نیاید؛ مثلاً اگر طراح و سازنده ابزار جراحی متصل به هوش مصنوعی، سیستم را به حسگر

هشداردهنده در موارد خطاء تجهیز می‌کرد و خطای پزشک را هشدار می‌داد، ضرر و زبانی رخ نمی‌داد.

۴-۶. دیدگاه سبب متعارف: برخی از فقیهان برای تعیین سبب مسئول از بین اسباب دخیل در ایجاد خسارت، مبنای استناد عرفی تلف را مطرح نمودند (۲۳-۲۴). آنان بر این باورند که باید بین شرایط و حوادثی که به ایراد ضرر منتهی می‌گردند و حادثه‌ای که به صورت متعارف موجب ایراد ضرر می‌شود تفکیک قائل شوند و حوادثی که به طور اتفاقی و استثنایی ایجاد ضرر می‌کند را از اسباب ضمان به شمار نیاورد (۲۵)؛ لذا اگر حادثه‌ای به‌طور متعارف قابل پیش‌بینی باشد و شخص بدون عنایت به آن فعلی را انجام دهد، عدم پیش‌بینی چنین امر متعارفی، تقصیر تلقی می‌شود و تقصیر نیز سبب را مسئول معرفی می‌نماید؛ همان‌طوری‌که این دسته از فقها در تفکیک بین اتلاف و تسبیب، صدق عرفی را ملاک دانسته‌اند (۲۶-۲۷).

در نتیجه اگر پزشک معالج، دستور دارویی را برای شخصی صادر کند و در اثر تشخیص اشتباه پزشک در تجویز دارو، بیمار صدمه‌ای بیند، عرف متعارف نتیجه حاصله را مستند به فعل پزشک می‌داند و او را مسئول وقوع حادثه می‌داند؛ لذا ضروری است درخصوص موضوع مورد بحث ما بررسی شود که عرف، زیان حاصله را به کدام یک از عوامل دخیل در جراحی‌های رباتیک نسبت می‌دهد.

نقد دیدگاه متعارف: به نظر می‌رسد در ارزیابی و تعیین خسارات، ملاک عرفی در جبران غرامت‌های ناشی از هوش مصنوعی به بیمار ناکارآمد است؛ اگرچه در طب به سبک قدیم که معمولاً جراحی‌ها متشکل از پزشک و دستیار و متخصص بی‌هوشی بود چنین استنادی توجیه‌پذیر بود؛ اما در جراحی‌های نوین و فوق پیشرفته خصوصاً هوش مصنوعی به دلیل نرم‌افزارهای خاصی که در سیستم آن به‌کارگیری شده است و می‌تواند فعالیت‌های مختلفی را به صورت خودکار بدون کنترل انسانی انجام دهد، ملاک عرفی نمی‌تواند پاسخگو باشد. علاوه بر آن، برخی امور بین مردم متداول است که به صنف و دسته خاصی اختصاص ندارد بلکه همگانی است و به عرف عام

مشهور است؛ لذا انتساب عرفی در چنین اموری بسیار آسان است؛ اما در مقابل پاره‌ای از امور تنها در میان ساکنان منطقه‌ای خاص یا در بین یک طایفه و قوم خاص جاری است که به عرف خاص مشهور است که تخصص ویژه خود را می‌طلبند و نمی‌توان به عرف عام تمسک کرد (۲۸).

یکی از این اصناف که درصد بالایی از تخصص افراد را لازم دارد حرفه پزشکی است خصوصاً سیستم‌های جراحی و تشخیص بیماری با امکانات هوش مصنوعی که دارای مسائل و تکنیک‌های بسیار پیچیده و فنی و حرفه‌ای مخصوص به خود است و اشتباه در آن ممکن است خسارت‌های جبران‌ناپذیری را برای افراد و جامعه رقم بزند.

در نتیجه می‌توان گفت ملاک انتساب عرفی در جبران خسارت حاصل از دخالت اسباب در جراحی‌های رباتیک که با نظارت عوامل انسانی انجام می‌گیرد زمانی می‌تواند مورد استناد قرار گیرد که استفاده از چنین فناوری‌ای به صورت عرف متداول در حرفه پزشکی مرسوم شده باشد؛ به تعبیر دیگر، اگر استفاده از هوش مصنوعی در یک زمان به صورت عرف پزشکی شده باشد و پزشک نیز حسب دستورات برنامه‌ریزی‌شده در نرم‌افزار هوش مصنوعی عمل کند و بعد از آن مشخص شود که دستورات حاصل از هوش مصنوعی خطا بوده و به همین سبب به بیمار آسیب وارد کرده باشد در این فرض چون پزشک بر مبنای عرف پزشکی عمل کرده است و در این عملیات، قصوری مرتکب نشده است؛ لذا مسئول نتیجه کار خود نخواهد بود؛ اما در حال حاضر که استفاده از توصیه‌های هوش مصنوعی در جراحی‌های پزشکی به صورت عرف پزشکی در نیامده است و هنوز گام‌های نخستین را سپری می‌کند؛ اگر چنانچه صدماتی به بیمار وارد آید، پزشک و دستیاران او، سازندگان، طراحان، مالکان، برنامه‌نویسان و ... نمی‌توانند از بار مسئولیت شانه خالی نمایند (۲).

همان‌طوری‌که مفاد ماده ۴۹۵ قانون مجازات اسلامی نیز در همین راستا اشاره به مسئولیت پزشکان دارد و مقرر می‌دارد: هرگاه پزشک در معالجاتی که انجام می‌دهد موجب تلف یا صدمه بدنی گردد، ضامن دیه است مگر آن‌که عمل او مطابق

حقوق بیماران زیان‌دیده، نظریه تساوی اسباب را با رعایت مقررات و قیوداتی به شرح ذیل مشروط نمودند:

۷-۱. **لحاظ میزان تأثیر در خسارت:** در مرحله نخست ضروری است همه عوامل دخیل در جراحی رباتیک را از قبیل سازندگان، مالکان، کاربران، طراحان، برنامه‌نویسان، عوامل انسانی پشتیبان و کنترل و راه‌انداز دستگاه، نصاب، پزشک جراح و تیم او را به‌طور مساوی مسئول خسارت فرض نمود؛ چنانچه سهم هریک از عوامل به‌طور دقیق با کارشناسی متخصصین آگاه و عادل قابل تشخیص باشد، مسئولیت و ضمانت به مقدار سهم هریک از عوامل تجزیه خواهد شد و در این ارزیابی و نسبت‌سنجی هرچه میزان مداخله و تأثیر اسباب در ایجاد ضرر بیشتر باشد، میزان مسئولیت نیز بیشتر خواهد بود.

همان‌طوری که براساس ماده ۵۲۶ قانون مجازات اسلامی اگر جنایت مستند به تمام عوامل باشد، همه به‌طور مساوی ضامن می‌باشند مگر تأثیر رفتار مرتکبان متفاوت باشد که در این‌صورت هریک به میزان تأثیر رفتارشان مسئول هستند.

۷-۲. **استفاده از خدمات بیمه خسارت:** از آنجایی که در حال حاضر به‌کارگیری هر روش درمانی جدید مثل هوش مصنوعی، خطرات پیش‌بینی نشده‌ای به همراه دارد و این خود قرار دادن بیمار در یک وضعیت پرمخاطره نوعی تقصیر محسوب می‌شود و از سوی دیگر حسب ماده ۴۹۵ قانون مجازات اسلامی ایران مسئولیت پزشکان بر مبنای نظریه تقصیر نهاده شده است و اثبات تقصیر زیان‌زننده که با سیستم هوش مصنوعی به درمان می‌پردازند توسط بیمار زیان دیده تاحدودی پیچیده و غیرممکن است؛ بهترین راهکار برای جمع پیشرفت تکنولوژی و توسعه آن در جهان معاصر با رعایت حقوق بیمار زیان‌دیده آن است که دولت دارندگان سیستم هوش مصنوعی را ملزم به بیمه کند. به عبارت دیگر اجباری کردن بیمه خسارت برای همه کالاها و نرم‌افزارهایی که بر مبنای یادگیری ماشینی عمل می‌کنند موجب می‌شود که تولیدکننده نرم‌افزار یا سخت‌افزار بدون درگیری و اختلافات قضایی از جبران خسارت مصون باشند و قدرت

مقررات پزشکی و موازین فنی باشد؛ که منظور قانون‌گذار از قید مقررات پزشکی و موازین فنی می‌تواند بیانگر همان عرف خاص متداول پزشکی باشد نه هر عرفی.

۷. دیدگاه راجح

همان‌گونه که پیش از این اشاره شد از آنجایی که در ارزیابی و تعیین خسارت‌های حاصل از جراحی‌های رباتیک به دلیل ویژگی‌های خاصی که در آن تعبیه شده است، فعالیت‌هایی را به صورت خودکار بدون کنترل انسانی انجام می‌دهد و ضرر و زیان‌های احتمالی آن بر بیمار غیرقابل پیش‌بینی است و بیمار در یک وضعیت مخاطره‌انگیزی قرار می‌گیرد تقریباً محال است که بتوان میزان افعال و اثرات مداخله هر فرد را در واکنش‌های هوش مصنوعی تعیین کرد؛ لذا دیدگاه راجح آن است که همه عوامل مؤثر در هوش مصنوعی را اعم از سازنده، طراح، برنامه‌نویس، توسعه‌دهندگان، مالک و پزشک جراح و تیم او را به یک اندازه مسئول دانست؛ به تعبیر دیگر باید قایل به تساوی اسباب و مسئولیت جمعی و اشتراکی بود؛ زیرا در برخی مواقع هیچ‌یک از این اسباب و شرایطی که زیان به بار آورده است به تنهایی برای ایجاد ضرر کافی نیست؛ به عبارت دیگر، هر شرطی به شرایط دیگر اعطای سببیت می‌کند و موجب می‌شود که آنها به صورت مجموعه‌ای مرکب در تحقق ضرر نقش ایفا نمایند (۱۹).

همان‌طوری که قانون‌گذار نیز در تأیید همین دیدگاه در ماده ۵۳۳ قانون مجازات اسلامی مسئولیت مشترک را پذیرفته و اشاره دارد که هرگاه دو یا چند نفر به نحو مشارکت سبب وقوع جنایت یا خسارتی بر دیگری شوند به گونه‌ای که آن جنایت یا خسارت به هر دو یا همگی مستند باشد به‌طور مساوی ضامن می‌باشند.

برخی از فقیهان نیز ضمن ارائه مثال مورد اجتماع دو سبب متعددی بر این باورند که دو سبب ضامن هستند، چون تلف منحصر به یکی از آنها نیست و ترجیح یکی از آنها بر دیگری ترجیح بلامرجح و بدون دلیل است (۲۹-۳۰).

نگارندگان با پذیرش دیدگاه اشتراک در ضمان یا برابری اسباب در خسارت‌های ناشی از هوش مصنوعی جهت رعایت

۲. ربات جراح به‌عنوان دستاوردی مدرن از فناوری هوش مصنوعی توانسته است تحول عظیمی در عرصه پزشکی ایجاد کند؛ به گونه‌ای که این فناوری قادر است با استفاده از امکاناتی که در آن تعبیه شده است جراحی‌های مهمی از قبیل قلب، قفسه سینه، سر و گردن و ... به صورت خودکار انجام دهد.

۳. در عصر حاضر، هوش مصنوعی به درجه‌ای از بلوغ نرسیده است که بتواند به صورت کاملاً مستقل تصمیم بگیرد؛ چون از استقلال روح و قدرت استدلال بی‌بهره است و فی‌نفسه نمی‌تواند مصالح و مفاسد خود را تشخیص دهد و راه صحیح را گزینش نماید، در نتیجه به‌عنوان ابزار فاقد شخصیت حقیقی و حقوقی تلقی می‌شود.

۴. در خسارت‌های وارده از ناحیه هوش مصنوعی به بیمار، تقدم و تأخر یا سبب اقوی و متعارف، معیار مطلوبی برای انتساب ضرر به آن سبب نمی‌باشد؛ چه بسا در این راستا، اسبابی تقدم یا تأخر در وجود دارند ولی اسباب دیگر به صورت پنهان منشای زیان بوده که به چشم کارشناسان نمی‌آید یعنی در ایجاد ضرر به صورت قوی‌تر ایفای نقش می‌کنند.

۵. در ارزیابی خسارت‌های حاصل از هوش مصنوعی به بیمار، سبب متعارف و ملاک عرفی در جبران خسارت ناکارآمد است؛ زیرا در حال حاضر، استفاده از هوش مصنوعی در جامعه پزشکی، مراحل ابتدایی آزمون و خطا خود را سپری می‌کند و هنوز به صورت عرف خاص پزشکی، لباس وجود نپوشیده است؛ لذا اگر صدماتی به بیمار وارد آید عوامل دخیل در روند درمان از قبیل پزشک جراح و تیم او، سازندگان، طراحان، برنامه‌نویسان و ... از مسئولیت مبرا نیستند.

۶. به دلیل حساسیت‌های خارق‌العاده هوش مصنوعی در حوزه درمان و خطرات احتمالی غیر قابل پیش‌بینی در انجام کار، سنجش میزان افعال و اثرات مداخله هریک از عوامل و اسباب در واکنش‌های هوش مصنوعی بسیار سخت و پیچیده است؛ در نتیجه ضروری است همه اسباب و عواملی که با فناوری هوش مصنوعی در حوزه درمان به فعالیت می‌پردازند را به اندازه مساوی مسئول دانست؛ لذا پژوهش حاضر برای حمایت از زیان‌دیدگان مرتبط با هوش مصنوعی و جلوگیری از وقفه

خطرپذیری جراحان و عوامل دخیل در این فناوری بالا رود و جامعه پزشکی از وقفه و رکود علمی در این بخش حفظ خواهد ماند (۱۲).

علاوه بر آن، لازم است شرکت‌ها و تولیدکنندگانی که چنین دستگاه‌های هوشمند را به عرف پزشکی عرضه می‌کنند و منتفع و بهره‌بردار از این پدیده خطرناک به حساب می‌آیند حسب قاعده: «من له الغنم و علیه الغرم» جبران خسارات احتمالی این فناوری را نیز بر عهده گیرند؛ بنابراین راهی به غیر از وضع قوانین و مقررات جدید مثل الزام به بیمه اجباری برای این مؤسسات وجود ندارد.

۳-۷. درج هشدارهای لازم: ضروری است تولیدکنندگان چنین دستگاه‌های پرمخاطره‌ای حسب قاعده فقهی تحذیر (عذر من حذر) مسئولیت خود را نسبت به استفاده‌کنندگان از این فناوری تعدیل نمایند به این‌گونه که تولیدکننده این فناوری نوین، دستورالعمل‌های لازم و متعارف همچنین خطرات قابل پیش‌بینی این محصولات را قبل از تحویل به مشتری با نصب برچسب‌های مخصوص هشدار دهند؛ علاوه بر آن، ضرورت دارد، متخصصین، طراحان و برنامه‌نویسان چنین سیستم‌های هوشمند با تعبیه نرم‌افزارهای خاص هشداردهنده، موارد اشتباه و خطا را در حین عملیات جراحی به کاربران و پزشکان جراح متذکر گردند؛ به تعبیر دیگر، جراحی‌های رباتیک باید به‌گونه‌ای طراحی شده باشند که انجام هرگونه عمل و حرکات غیرمنطقی و غیرعادی را به جراح، پیام هشدارآمیز دهند تا اشتباهات خود را اصلاح کنند.

نتیجه‌گیری

۱. با پیشرفت دانش بشری، دانشمندان توانسته‌اند به گونه‌ای اعجاز‌انگیز طبیعت را به تسخیر خود درآورده و حقیقت آیه شریفه «سخرنا لکم» را به منصه ظهور برسانند از جمله دستاوردهای بشری می‌توان به بهره‌وری انسان از فناوری هوش مصنوعی اشاره کرد که به نوعی شبیه‌سازی به تفکر انسانی است و می‌تواند به تقلید از رفتار انسانی اموری را به صورت خودکار انجام دهد.

در توسعه فناوری مذکور، دیدگاه تساوی مسئولیت را مشروط به لحاظ وضع قوانین جدید و مقررات مناسب هوش مصنوعی از قبیل تعیین میزان تأثیر اسباب در خسارات و قانون الزام به بیمه اجباری به همراه سازوکارهای هشدار لازم، توجیه‌پذیر می‌داند.

مشارکت نویسندگان

بهنام قنبرپور: گردآوری منابع، جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، اجرای پژوهش، نگارش مقاله.
سیدابوالقاسم نقیبهی: راهنمایی و نظارت بر اجرای صحیح فرآیند پژوهش و نگارش مقاله.
نویسندگان نسخه نهایی را مطالعه و تأیید نموده و مسئولیت پاسخگویی در قبال پژوهش را پذیرفته‌اند.

تضاد منافع

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

تقدیر و تشکر

ابراز نشده است.

تأمین مالی

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

ملاحظات اخلاقی

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

References

1. Ebrahimi, A. "Application of Artificial Intelligence in Legal Affairs". *Law Study Quarterly*. 2023(1402), 35. [In Persian]
2. Ja'farnijād Qumī, 'A. Hūsh Mašnū'ī (Rahyāfti Nuwīn). Np. 'Ulūm Rāyānihī. 2016 (1386), 117. [In Persian]
3. Takhshīd, Z. Muqaddamih ī Bar Chālīshhāyi Hūsh Mašnū'ī Dar Huzih Mas'ulīyyat Madanī. Np. Tehran University. 2021(1400). 38. [In Persian]
4. Šādūghī F, Kārburd Sīstīmhāyi Hūsh Mašnū'ī Dar Tašmīngīrīhāyi Pizīshkī. Npn. 2019 (1390). 3. [In Persian]
5. Amadi Lashki, R. "Application of Artificial Intelligence in Medical Science". *The 8th International Conference on Electrical, computer and mechanical engineering*. 2022 (1401). [In Persian]
6. Bichami, A. "Examining The Advantages And Disadvantages Of The Robotic Surgery System". Mashad: Fourth Conference on Information Technology and Health Promotion with a focus on smart health, 2021 (1400). [In Persian]
7. Zahedifar, M. "Expert System For Diagnosing Heart Disease Using Artificial Intelligence Method". *New Researches of Engineering Sciences*. 2022 (1401), 5. [In Persian]
8. Zandiyeh, M. "Robotic Surgery: An Evolution In Modern Surgical Techniques". *two quarterly journals of the faculty of nursing and midwifery of Gilan province*. 2009 (1388). 61. [In Persian]
9. Hosseini, SA. "Survey of robotic surgery method in Iran". *the first national conference on teaching and research challenges in the operating room*. 2018 (1397) [In Persian]
10. Hikmatniya, M. "Civil liability arising from the production of robots based on autonomous artificial intelligence". *Islamic Law Journal*. 2018 (1397). 60. [In Persian]
11. Arzanian N, Izadi Z. "legal review of granting personality to robots from the perspective of Islamic Republic of Iran Laws". *Vakil Dafange magazine*. 2018 (1397). 19. [In Persian]
12. Valipour, A. "The civil responsibility of public artificial intelligence caused by causing damage to civil rights". *Andisheh al-Hawti publication*. 2021 (1400). 6. [In Persian]
13. Vatheghi, M. "Feasibility of granting legal personality to intelligent robots based on the European Union's resolution". *Majles and Strategy Quarterly*. 2019(1399). 103. [In Persian]
14. Hīllī, H. Qawā'id al-Ahkām Fī Sharḥ al-Halāl Wa al-Harām. Qum: Nashr Islāmī. 1998(1419). 3: 658. [In Arabic]
15. Shahīd Thānī, Z. Masālik al-Afhām. Qum: Dār al-Ma'ārif al-Islāmīyyat. 1995(1416). 15:381 [In Arabic].
16. Najafī, M. Jawāhir al-Kalām. Tehran: Dār al-Kutub al-Islāmīyyat. 1943(1362). 43: 146. [In Arabic].
17. Khomeini, SR, Taḥrīr al-Wasīlat. Najaf: Maṭaba'at al-Ādāb. 2013 (1434). 2:193& 512. [In Arabic].
18. Fāḍil Hindī, BM. Kashf al-Lithām. Qum: Mar'ashī Najafī. 1948(1405). 2: 486. [In Arabic].
19. Rashtī, MH. al-Ghaṣb. Np. Chāp Sangī. Nd. 41, [In Arabic].
20. Kātūzīyān, N. Ilzāmhāyi Khārij Az Qarārdād. Tehran: Tehran Universiy. 2006(1385). 473. [In Persian].
21. Kūshif al-Ghiṭā, MH. Taḥrīr al-Majallah. al-Majma' al-'Aālāmī lil-Taqrīb Bayn al-Mdhāhib al-Islāmīyyat. 2004(1425). 3: 183. [In Arabic].
22. Marāghī, SM'A. al-'Anāwīn. Nashr Islāmī. 2004(1425), 2: 435. [In Persian]3
23. Būrīklū, 'A. Mas'ulīyyat Madanī. Tehran: Mīzān. 2006(1385). 127. [In Persian]
24. Khomeini, SR. Taḥrīr al-Wasīlat. Najaf. Npn. 1970(1390). 2: 193. [In Arabic].
25. Makārim Shīrāzī, N. al-Qawā'id al-Fiqhīyyat. Qum: 'Alī Ibn Abī Ṭālib. 2004 (1425). 2:180. [In Arabic]
26. Muḥaqqiq Thānī, 'A. Jāmi' al-Maqāṣid Fī Sharḥ al-Qawā'id. Qum: Āl al-Bayt. 1988(1410). 6: 207. [In Arabic].
27. [14]; 2: 221. [In Arabic]
28. Gul Gulbāghī, SA. Darāmādī Bar 'Urf. Qum: Daftar Tablīghāt Islāmī Huzat 'Ilmīyyat Qum. 1999(1378). 13. [In Persian]
29. Muḥaqqiq Hīllī, A. Sharā'i' al-Islām. Tehran: Maṭbi'at al-'Ilmīyyat. 1983(1403). 4:160. [In Arabic]
30. Khoei, SA. Mabānī Takmilat al-Minhāj. Qum: Ihyā' Āthār al-Imām al-Khū'i. 2017(1438). 2: 260. [In Arabic].