



Original Research

# The Necessity of Explaining the Multi-layered Responsibility of Artificial Intelligence from the Perspective of the Ethical and Legal System in Medicine

Narjes Khan Vali <sup>1\*</sup>

1 Master of Private Law, Department of Law, Ahrar Institute of Higher Education, Rasht, Iran.

Article ID: ahrar-53224

<p><b>Received:</b> September, 5, 2024</p> <p><b>Accepted:</b> September, 22, 2024</p> <p><b>Available online:</b> September, 22, 2024</p> <p><b>Keywords:</b> Artificial intelligence; multi-layered liability; medical ethics; liability gap; algorithmic bias</p> <p><b>Main Subjects:</b> Medical law</p>	<p><b>Abstract</b></p> <p>Artificial intelligence, by entering the field of medicine, has brought about a profound transformation in diagnosis, treatment, and surgery; however, at the same time, it has generated serious challenges for legal and ethical systems. The complexity of the technology, the involvement of multiple actors (physicians, hospitals, developers, and manufacturers), and the opaque nature of algorithms have rendered the traditional concept of liability ambiguous and have given rise to a “liability gap.” The main objective of this study is to explain the necessity of designing a multilayered liability regime for artificial intelligence in medicine through an integrated legal–ethical approach, and to examine the capacities and shortcomings of the Iranian legal system in this regard. This research is descriptive-analytical in nature and has been conducted through a library-based method with reference to معتبر domestic and international sources. In the Iranian legal system, artificial intelligence lacks legal personality, and existing laws (such as the Civil Liability Act and the Islamic Penal Code) are largely based on fault-based liability. Nevertheless, there are capacities within Imamiyyah jurisprudence (such as the no-harm rule and the doctrine of causation) as well as institutions like liability for things and producer liability that can provide a theoretical foundation for the development of a multilayered liability system. Accordingly, the responsible deployment of artificial intelligence in medicine requires a transition from traditional linear liability to a multilayered, dynamic, and risk-based liability regime, in which responsibility is transparently allocated among physicians, developers, and hospitals. The enactment of specific regulations for health data, the imposition of obligations of transparency and algorithmic explainability, the establishment of specialized ethics committees, and the guarantee of meaningful human oversight are among the most important practical measures for bridging the liability gap and achieving therapeutic justice in the era of artificial intelligence.</p>
---	--

\*Corresponding Author: Narjes Khan Vali

Address: Master's degree student in private law, Law Department, Ahrar Higher Education Institute, Rasht, Iran.

Email: [n.khanvali@yahoo.com](mailto:n.khanvali@yahoo.com)



## Extended Abstract

### 1. Introduction

In the era of digital transformation, artificial intelligence has become one of the most significant achievements of humankind, affecting all aspects of human life. Among the many fields influenced by this technology, medical sciences and the healthcare system occupy a special position in benefiting from it. With its remarkable capabilities in disease diagnosis, precise surgeries, clinical data management, and even the prediction of treatment outcomes, artificial intelligence promises a fundamental transformation in the quality of healthcare and medical services. However, the entry of this technology into the medical field has brought not only opportunities but also profound legal and ethical challenges, the neglect of which may lead to irreparable consequences for patients, healthcare professionals, and even technology developers. This technological transformation entails a set of ethical, legal, and regulatory challenges that require the immediate attention of policymakers and specialists.

### 2. Theoretical Framework

The central issue of the present research is the “liability gap” arising from the use of artificial intelligence in medicine. Traditional legal frameworks, which are largely based on theories of fault and human error, are ineffective when confronted with algorithmic errors. When an artificial intelligence system makes a mistake in diagnosing a disease or performing a surgical procedure, determining whether liability lies with the physician who relied on the algorithm, the developer who used incomplete training data, the hospital that purchased a defective system, or even the algorithm itself becomes a complex legal dilemma. This ambiguity not only undermines the right of injured patients to seek compensation, but also constitutes a serious obstacle to innovation and the widespread adoption of artificial intelligence within the healthcare system.

### 3. Methodology

This research is descriptive-analytical in nature and has been conducted using a library-based method with reference to authoritative domestic and international sources. In the Iranian legal system, artificial intelligence lacks legal personality, and existing laws (such as the Civil Liability Act and the Islamic Penal Code) are largely formulated on the basis of fault-based liability.

### 4. Results & Discussion

Artificial intelligence, as one of the greatest achievements of humankind in the twenty-first century, has been able to transcend the boundaries of knowledge and technology and bring about a fundamental transformation in various fields, including medical sciences. The unique capacities of this technology in the early diagnosis of diseases, precise and minimally invasive surgeries, the management of vast clinical data, the personalization of treatment, and the prediction of disease trajectories promise a bright future for healthcare systems around the world. However, as examined in detail in this research, the entry of artificial intelligence into the medical field is not accompanied solely by opportunities; rather, it has also given rise to profound and multilayered legal and ethical challenges, the neglect of which may result in irreparable consequences for patients, healthcare professionals, technology developers, and ultimately the entire healthcare system. What this study emphasizes is the necessity of moving



beyond a traditional and one-dimensional view of liability and toward the design and establishment of a multilayered, dynamic, and ethics-oriented liability system that, while safeguarding the fundamental rights of patients, can also provide the groundwork for responsible innovation and the sustainable development of artificial intelligence in medicine.

### **5. Conclusions & Suggestions**

The findings of this research indicate that the traditional fault-based theory alone is not capable of resolving this dilemma. In many cases, algorithmic errors stem from design flaws, incomplete or biased training data, or the inherent complexities of deep learning models, which cannot easily be attributed to the fault of a physician or even a developer. Therefore, in order to bridge this gap, it is necessary to resort to modern theories of civil liability such as strict liability, risk-based liability, agency theory, and liability for things, and to integrate them with the fundamental principles of medical ethics in order to design a multilayered liability framework. Within this framework, responsibility is allocated proportionately and transparently among the various actors, and the ultimate objective is to ensure compensation for the injured party and the preservation of public order, rather than merely identifying a single culpable actor.

## ضرورت تبیین مسئولیت چندلایه هوش مصنوعی از منظر نظام اخلاقی و حقوقی در پزشکی

نرجس خان والی<sup>۱\*</sup>

۱ دانشجوی کارشناس ارشد حقوق خصوصی، گروه حقوق، موسسه آموزش عالی احرار، رشت، ایران.

کد مقاله: ahrar-53224	
<b>تاریخ دریافت:</b>	<b>چکیده</b>
۱۵ شهریور ۱۴۰۳	هوش مصنوعی با ورود به عرصه پزشکی، تحولی شگرف در تشخیص، درمان و جراحی ایجاد کرده است، اما هم‌زمان چالش‌های عمیقی را در نظام‌های حقوقی و اخلاقی پدید آورده است. پیچیدگی فناوری، دخالت کنشگران متعدد (پزشک، بیمارستان، توسعه‌دهنده و تولیدکننده) و ماهیت غیرشفاف الگوریتم‌ها، مفهوم سنتی مسئولیت را با ابهام مواجه ساخته و «شکاف مسئولیت» را ایجاد کرده است. هدف اصلی این پژوهش، تبیین ضرورت طراحی یک نظام مسئولیت چندلایه برای هوش مصنوعی در پزشکی با رویکردی تلفیقی (حقوقی-اخلاقی) و بررسی ظرفیت‌ها و کاستی‌های نظام حقوقی ایران در این زمینه است. این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی است که با روش کتابخانه‌ای و با مراجعه به منابع معتبر داخلی و بین‌المللی انجام شده است. در نظام حقوقی ایران، هوش مصنوعی فاقد شخصیت حقوقی است و قوانین موجود (نظیر قانون مسئولیت مدنی و قانون مجازات اسلامی) عمدتاً بر مبنای تقصیر تدوین شده‌اند. با این حال، ظرفیت‌هایی در فقه امامیه (قاعده لاضرر، تسبیب) و نهادهایی مانند مسئولیت ناشی از اشیاء و مسئولیت تولیدکننده وجود دارد که می‌تواند مبنای توسعه نظری نظام مسئولیت چندلایه قرار گیرد. در نتیجه استقرار مسئولانه هوش مصنوعی در پزشکی مستلزم گذار از مسئولیت خطی سنتی به یک نظام مسئولیت چندلایه، پویا و مبتنی بر ریسک است که در آن مسئولیت به طور شفاف میان پزشک، توسعه‌دهنده و بیمارستان توزیع شود و تدوین مقررات ویژه برای داده‌های سلامت، الزام به شفافیت و قابلیت توضیح‌دهی الگوریتم‌ها، ایجاد کمیته‌های اخلاقی تخصصی و تضمین نظارت انسانی معنادار، از مهمترین راهکارهای عملی برای پر کردن شکاف مسئولیت و تحقق عدالت درمانی در عصر هوش مصنوعی هستند.
<b>تاریخ پذیرش:</b>	
۱ مهر ۱۴۰۳	
<b>تاریخ انتشار:</b>	
۱ مهر ۱۴۰۳	
<b>کلیدواژه‌ها:</b>	
هوش مصنوعی؛ مسئولیت چندلایه؛ اخلاق پزشکی؛ شکاف مسئولیت؛ سوگیری الگوریتمی	
<b>محورهای موضوعی:</b>	
حقوق پزشکی	

نویسنده مسئول: نرجس خان والی

آدرس: دانشجوی کارشناس ارشد حقوق خصوصی، گروه حقوق، موسسه آموزش عالی احرار، رشت، ایران.

ایمیل: [n.khanvali@yahoo.com](mailto:n.khanvali@yahoo.com)

## ۱- مقدمه

در عصر تحول دیجیتال، هوش مصنوعی به یکی از مهمترین دستاوردهای بشری تبدیل شده است که تمامی ابعاد زندگی انسان را تحت تأثیر قرار داده است. از میان حوزه‌های متعدد تأثیرپذیر، علوم پزشکی و نظام سلامت، جایگاه ویژه‌ای در بهره‌گیری از این فناوری دارند. هوش مصنوعی با توانمندی‌های خیره‌کننده خود در تشخیص بیماری‌ها، جراحی‌های دقیق، مدیریت داده‌های بالینی و حتی پیش‌بینی روند درمان، نویدبخش تحولی اساسی در کیفیت مراقبت‌های بهداشتی و درمانی است. با این حال، ورود این فناوری به عرصه پزشکی، نه تنها فرصت‌ها، بلکه چالش‌های عمیق حقوقی و اخلاقی را نیز به همراه داشته است که نادیده گرفتن آنها می‌تواند پیامدهای جبران‌ناپذیری برای بیماران، کادر درمان و حتی توسعه‌دهندگان فناوری به دنبال داشته باشد و این دگرگونی تکنولوژیک، مجموعه‌ای از چالش‌های اخلاقی، حقوقی و نظارتی را به همراه دارد که نیازمند توجه فوری سیاست‌گذاران و متخصصان است. در حالی که هوش مصنوعی پتانسیل بالایی برای عمل به اصول اخلاقی پزشکی (مانند سودمندی و عدم ضرررسانی) دارد، اما اگر بدون چارچوب‌های حاکمیتی قوی پیاده‌سازی شود، می‌تواند خطرات جدیدی را برای ایمنی بیمار، عدالت درمانی و حقوق بنیادین افراد ایجاد کند. پژوهش حاضر بر این نکته تأکید دارد که با ورود هوش مصنوعی به عرصه پزشکی، زنجیره جدیدی از کنشگران شامل پزشکان، بیمارستان‌ها، توسعه‌دهندگان نرم‌افزار، تولیدکنندگان سخت‌افزار و حتی نهادهای ناظر در فرآیند درمان دخیل می‌شوند. این گستردگی، مفهوم سنتی مسئولیت را که عمدتاً بر رابطه دوجانبه پزشک-بیمار استوار بود، به چالش می‌کشد و ضرورت تبیین یک نظام مسئولیت چندلایه را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. در چنین نظامی، باید مشخص شود که هر یک از کنشگران به چه میزان و تحت چه شرایطی در قبال خطاهای ناشی از سیستم‌های هوشمند پاسخگو هستند و این پاسخگویی چگونه با اصول بنیادین اخلاق پزشکی مانند کرامت انسانی، عدالت، شفافیت و رضایت آگاهانه سازگار می‌شود. مسئله اصلی پژوهش حاضر، «شکاف مسئولیت» ناشی از به‌کارگیری هوش مصنوعی در پزشکی است. چارچوب‌های حقوقی سنتی که عمدتاً بر اساس نظریه تقصیر و خطای انسانی بنا شده‌اند، در مواجهه با خطاهای الگوریتمی ناکارآمد هستند. هنگامی که یک سیستم هوش مصنوعی در تشخیص بیماری یا انجام یک جراحی دچار خطا می‌شود، تعیین این که آیا مسئولیت متوجه پزشکی است که به الگوریتم اعتماد کرده، توسعه‌دهنده‌ای که داده‌های آموزشی ناقصی به کار برده، بیمارستانی که سیستم معیوب را خریداری کرده و یا حتی خود الگوریتم است، به یک معمای حقوقی پیچیده تبدیل می‌شود. این ابهام، نه تنها حق جبران‌خواهی بیماران آسیب‌دیده را تضییع می‌کند، بلکه مانعی جدی در مسیر نوآوری و پذیرش گسترده هوش مصنوعی در نظام سلامت محسوب می‌شود. این پژوهش، تبیین و طراحی چارچوب نظری مسئولیت چندلایه هوش مصنوعی در حوزه پزشکی با تأکید بر تعامل میان الزامات اخلاقی و قواعد حقوقی است. این پژوهش درصدد است تا با تحلیل دقیق چالش‌های موجود و بررسی نظام‌های حقوقی مختلف، مدلی عملیاتی ارائه دهد که ضمن حفظ منافع بیماران و تضمین جبران خسارت، زمینه را برای توسعه مسئولانه و اخلاق‌محور هوش مصنوعی در علوم پزشکی فراهم آورد. شناسایی و تحلیل چالش‌های اخلاقی کلیدی ناشی از کاربرد هوش مصنوعی در پزشکی، با تمرکز بر مفاهیمی چون سوگیری الگوریتمی، عدالت درمانی، شفافیت، حریم خصوصی داده‌ها و کرامت انسانی، و بررسی تأثیر این چالش‌ها بر شکل‌گیری نظام مسئولیت چندلایه می‌باشد. بررسی و نقد قواعد موجود در نظام حقوقی ایران (اعم از قوانین مدنی، مسئولیت مدنی) در مواجهه با خطاهای ناشی از هوش مصنوعی در جراحی‌های پزشکی و ارائه



پیشنهادهایی برای تکمیل این قوانین به منظور پر کردن شکاف مسئولیت است. از اهداف فرعی این پژوهش می باشد. سوالی که مطرح میشود با توجه به ماهیت پیچیده و غیرشفاف سیستم‌های هوش مصنوعی، مبانی اخلاقی و حقوقی حاکم بر توزیع مسئولیت میان کنشگران انسانی (پزشک، بیمارستان) و غیرانسانی (توسعه‌دهنده، تولیدکننده) در قبال خطاهای تشخیصی و درمانی در پزشکی چیست؟ به نظر می‌رسد که نظام مسئولیت چندلایه در هوش مصنوعی پزشکی نمی‌تواند صرفاً مبتنی بر نظریه سنتی تقصیر باشد؛ بلکه باید با بهره‌گیری از نظریه‌های نوین مسئولیت از جمله مسئولیت محض، مسئولیت مبتنی بر خطر و نظریه نمایندگی، و همچنین با تکیه بر اصول اخلاقی بنیادینی چون عدالت و شفافیت، مسئولیت را به طور متناسب میان پزشک (نظارت انسانی)، توسعه‌دهنده (طراحی و داده) و بیمارستان (استقرار و بستر) توزیع کرد. اما نظام حقوقی ایران با تکیه بر منابع فقهی و قوانین موضوعه (نظیر قانون مجازات اسلامی و قانون مسئولیت مدنی)، چه ظرفیت‌ها و کاستی‌هایی برای شناسایی مسئولیت مدنی ناشی از خطاهای سیستم‌های هوش مصنوعی در جراحی‌های پزشکی دارد و راهکارهای رفع این کاستی‌ها کدامند؟ با عنایت به عدم شناسایی هوش مصنوعی به عنوان «شخص» در حقوق ایران و همچنین ابتنای مسئولیت بر نظریه تقصیر، به نظر می‌رسد نظام حقوقی ایران در وضعیت فعلی با شکاف عمیقی در مسئولیت‌پذیری ناشی از خطاهای الگوریتمی مواجه است. با این حال، ظرفیت‌هایی در قواعد فقهی مانند «لاضرر» و «تسبیب» و نیز برخی نهادهای حقوقی مانند مسئولیت ناشی از اشیاء و مسئولیت تولیدکننده وجود دارد که می‌توان با توسعه و بازنگری تقنینی، آنها را به عنوان مبنایی برای ایجاد یک نظام مسئولیت کارآمد و عادلانه در تعامل با هوش مصنوعی مورد استفاده قرار داد. پژوهش حاضر از نظر ماهیت و روش، در زمره تحقیقات توصیفی-تحلیلی قرار می‌گیرد. گردآوری اطلاعات در این پژوهش به روش کتابخانه‌ای و با مراجعه به منابع معتبر اعم از کتب، مقالات علمی-پژوهشی داخلی و بین‌المللی، اسناد بالادستی، قوانین و مقررات و همچنین گزارش‌های نهادهای بین‌المللی مانند یونسکو و اتحادیه اروپا انجام شده است. در بخش تحلیل، از تکنیک تحلیل محتوا و منطق استدلال حقوقی برای بررسی متون و استخراج یافته‌ها استفاده شده است.

## ۲- پیشینه تحقیق

ادبیات علمی در سال‌های اخیر به طور فزاینده‌ای بر لزوم رسیدگی به پیامدهای حقوقی و اخلاقی هوش مصنوعی در سلامت تأکید کرده است. تحقیقات اولیه بر اهمیت اصول اخلاقی بنیادین مانند خودمختاری، سودمندی، عدم ضرررسانی و عدالت در کاربرد هوش مصنوعی متمرکز بودند. این موضوع برای جراحی‌های پزشکی نیز از اهمیت برخوردار است و سابقه مسئولیت مدنی در زمینه‌های پزشکی نیز وجود دارد، به نحوی که نخستین بار در دهه ۸۰ میلادی بود که یک دستگاه مبتنی بر هوش مصنوعی رادیوتراپی که از سوی سازمان انرژی هسته ای کانادا توسعه پیدا کرده بود، موسوم به AECL، به دلیل انتشار اشعه‌های خسارت بار به بیماران مبتلا به سرطان که ناشی از اشتباه در کدگذاری سیستمی بود، منتهی به مرگ بیماران مزبور شد و مباحث مسئولیت مدنی ناشی از هوش مصنوعی در کاربردهای پزشکی برای نخستین بار بر اثر این رخداد مطرح شد (فلاح و همکاران، ۱۴۰۳، ۳).

- آقای فلاح کتی لته و همکاران در مقاله‌ای با عنوان «بررسی تطبیقی مسئولیت مدنی ناشی از به کارگیری هوش مصنوعی در جراحی‌های پزشکی از منظر نظام حقوقی ایران و آمریکا» (۱۴۰۳)، نظرشان این بوده که مسئولیت مدنی ناشی از به کارگیری هوش مصنوعی در جراحی‌های پزشکی به صورت عمده در دو صورت قصور و نقض وارانته پدید می‌آید، ضمن اینکه در نظام حقوقی ایران

مسئولیت مدنی ناشی از به کارگیری هوش مصنوعی بر عهده شرکت تولید کننده آن است، در حالی که در نظام حقوقی آمریکا بسته به مورد شرکت تیم جراحی و یا حتی خود هوش مصنوعی واجد مسئولیت مدنی است.

- خانم قربانی حاجیکلائی در نشریه مطالعات حقوق، مقاله‌ای با عنوان "بررسی مسئولیت هوش مصنوعی در جراحی در فقه و حقوق موضوعه ایران" (۱۴۰۴)، نظرشان این بوده که برای حفظ حقوق بیماران و پیشگیری از آسیبها نیاز به تطبیق دقیق تر میان اصول فقهی و قوانین حقوقی در زمینه مسئولیت هوش مصنوعی ضروری است. همچنین چالشهایی چون نیاز به نیروی انسانی متخصص و پیشرفت فناوریهای هوش مصنوعی باید در فرایند توسعه این فناوریها مدنظر قرار گیرند در نهایت تطبیق قوانین با اصول فقهی میتواند به تدوین چارچوبهای قانونی مؤثرتری در این حوزه کمک کند.

- آقای عباسی و همکاران در نشریه اخلاق پزشکی، مقاله‌ای با عنوان "مروری بر چالشهای اخلاقی و حقوقی کاربرد هوش مصنوعی در نظام سلامت" (۱۴۰۲)، نظرشان این بوده که در استفاده از فناوریهای هوش مصنوعی برای ارائه خدمات بهداشتی و درمانی بایستی تصمیمات ما مبتنی بر احترام به کرامت انسانی و رعایت اصول اخلاقی و حقوقی و قواعد و مقررات باشد هر فناوری مبتنی بر هوش مصنوعی که برای استفاده در مراقبتهای بهداشتی و درمانی و نظام سلامت در نظر گرفته میشود باید کارآمد، ایمن استاندارد و تنظیم شده باشد چنین فناوریهایی تنها در صورتی میتوانند کارآمد باشند که با نظارت و ارزشیابی در مراقبتهای بهداشتی و درمانی پیاده سازی شوند.

- خانم ناطقی و همکاران در مقاله‌ای با عنوان "نگرشی تحلیلی بر مسئولیت مدنی ناشی از به کارگیری هوش مصنوعی در پزشکی با مطالعه تطبیقی" (۱۴۰۳)، نظرشان این بوده دشواری های اثبات تقصیر و انتساب مسئولیت به عامل انسانی و از طرفی لزوم جبران خسارت زیان دیده 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 می سازد.

- خانم توحیدی و همکاران در نشریه حقوق و مطالعات سیاسی، مقاله‌ای با عنوان "واکاوی حقوقی مسئولیت پزشک با تأکید بر مبانی مدنی، کیفی و اخلاقی" (۱۴۰۳)، نظرشان این بوده که عدم برائت پزشک، بدون اثبات تقصیر، موجب مسئولیت نخواهد بود و صرف وقوع ضرر برای بیمار نمی تواند منشأ الزام حقوقی باشد.

- آقای Pham و همکاران، مقاله‌ای با عنوان «ملاحظات اخلاقی و قانونی در هوش مصنوعی سلامت: نوآوری و سیاست گذاری برای استفاده ایمن و عادلانه» نوشتند که در مجله *Royal Society Open Science*، در سال ۲۰۲۵، در شماره ۵ از دوره ۱۲، چاپ شده است. آن‌ها در مقاله خود، اصول اخلاقی کلیدی شامل خودمختاری، سودمندی، عدم ضرررسانی، عدالت، شفافیت و پاسخگویی در تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که همکاری چندرشته‌ای میان فناوران، ارائه‌دهندگان سلامت، حقوقدانان و سیاست‌گذاران برای ایجاد چارچوب‌های تطبیقی و هماهنگ در سطح جهانی ضروری است و تعامل عمومی برای تقویت اعتماد و تضمین پذیرش اخلاقی هوش مصنوعی امری حیاتی محسوب می‌شود.

- آقای Lee و همکاران، مقاله‌ای با عنوان «هوش مصنوعی مسئولانه در سلامت چیست؟ مرور سیستماتیک اصول کلیدی، حفاظ‌های قانونی و چارچوب تفکر سیستمی» نوشتند که در سال ۲۰۲۶، منتشر شده است. آن‌ها در مقاله خود، چهارده اصل تکرارشونده هوش مصنوعی مسئولانه را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که شفافیت و قابلیت توضیح‌دهی پُراستنادترین اصول هستند و هوش مصنوعی مسئولانه بهتر است به عنوان یک سازه در سطح سیستم درک شود تا مجموعه‌ای از قواعد اخلاقی منزوی؛ از این رو سیاست‌گذاران باید به سوی چارچوب‌های حاکمیتی تطبیقی حرکت کنند که یادگیری مستمر، پاسخگویی و عدالت را در خود جای دهد.

- آقای Chau و همکاران، مقاله‌ای با عنوان «قصور پزشکی در عصر ماشین: پاسخ‌های حقوقی و اخلاقی به یادگیری ماشین در تصویربرداری پزشکی» نوشتند که در مجله *Radiography*، در سال ۲۰۲۶، در شماره ۳ از دوره ۳۲، چاپ شده است. آن‌ها در مقاله خود، تأثیر هوش مصنوعی بر خطر قصور پزشکی، استاندارد مراقبت، توزیع مسئولیت و رضایت آگاهانه را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که چارچوب‌های سنتی حقوقی و اخلاقی برای پاسخگویی به خطاهای تشخیصی ناشی از هوش مصنوعی ناکافی هستند و شفاف‌سازی مسئولیت، مرجع تصمیم‌گیری و الزامات اعتبارسنجی برای حفظ ایمنی بیمار و حمایت از پزشکان ضروری است.

- آقای Wang و همکاران، مقاله‌ای با عنوان «ادبیات در حال تحول درباره اخلاق هوش مصنوعی برای مراقبت‌های سلامت: یک مرور حیطه‌ای PRISMA» نوشتند که در مجله *Frontiers in Digital Health*، در سال ۲۰۲۵، در دوره ۷، چاپ شده است. آن‌ها در مقاله خود، روندهای پژوهشی در اخلاق هوش مصنوعی در سلامت را بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۴ بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که اگرچه نگرانی‌های اخلاقی مانند سوگیری، شفافیت، عدالت و حریم خصوصی به طور گسترده مورد توجه قرار گرفته‌اند، اما شکاف‌های قابل توجهی در پژوهش‌های مربوط به افشای نتایج به بیماران، مسئولیت قانونی و پذیرش از سوی بیماران و پزشکان وجود دارد که باید در پژوهش‌های آینده مورد تمرکز بیشتری قرار گیرند.

- آقای Altamirano و همکاران، مقاله‌ای با عنوان «یادگیری ماشین و سلامت عمومی: شناسایی و کاهش سوگیری الگوریتمی از طریق یک مرور سیستماتیک» نوشتند که در مجله *arXiv*، در سال ۲۰۲۵، چاپ شده است. آن‌ها در مقاله خود، شناسایی، بحث و گزارش سوگیری الگوریتمی در پژوهش‌های یادگیری ماشین سلامت عمومی هلند را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که برای کمک به پژوهشگران در جهت رسیدگی به مسئله انصاف در سراسر چرخه حیات یادگیری ماشین، چارچوب چهارمرحله‌ای ACAR شامل آگاهی، مفهوم‌سازی، کاربرد و گزارش‌دهی می‌تواند مؤثر واقع شود.

- آقای Cacciamani و همکاران، مقاله‌ای با عنوان «شناسایی سوگیری و راهبردهای کاهش آن در کاربردهای هوش مصنوعی مراقبت‌های سلامت» نوشتند که در مجله *Nature Digital Medicine*، در سال ۲۰۲۵، در دوره ۸، چاپ شده است. آن‌ها در مقاله خود، ریشه‌های سوگیری در هوش مصنوعی سلامت، راهبردهای کاهش آن و مسئولیت‌های ذی‌نفعان را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که شناسایی سیستماتیک سوگیری و انجام فعالیت‌های کاهش آن در سراسر چرخه حیات مدل هوش مصنوعی، از مفهوم‌سازی تا استقرار و نظارت طولی، از اهمیت اساسی برخوردار است.

-آقای Yadav، مقاله‌ای با عنوان «چالش‌های قانونی و اخلاقی هوش مصنوعی در مراقبت‌های سلامت: ایجاد توازن میان نوآوری و مسئولیت‌پذیری» نوشت که در مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی فناوری‌های پایدار برای بشریت و جهان هوشمند، در سال ۲۰۲۵، چاپ شده است. وی در مقاله خود، مسائل اخلاقی مرتبط با سوگیری الگوریتمی، شفافیت، پاسخگویی، استقلال بیمار و برابری در سلامت هوش مصنوعی را بررسی کرد و به این نتیجه رسید که مسائل قانونی شامل حریم خصوصی داده‌ها، مسئولیت‌ها، حقوق مالکیت فکری و مقررات کسب‌وکار در حوزه‌های قضایی مانند ایالات متحده، اتحادیه اروپا و هند نیازمند بازنگری اساسی هستند تا نوآوری با مسئولیت‌پذیری همراه شود.

### ۳- کلیات و مفاهیم

برای ورود به بحث حاکمیت حقوقی و اخلاقی هوش مصنوعی در حوزه سلامت، لازم است ابتدا مفاهیم کلیدی و واژگان اساسی که ساختار این حوزه مطالعاتی را تشکیل می‌دهند، تعریف و تبیین شوند. این مفاهیم، چارچوب نظری لازم برای تحلیل چالش‌های حقوقی و اخلاقی را فراهم می‌آورند.

#### ۱. هوش مصنوعی

هوش مصنوعی به هوشی اشاره دارد که یک ماشین در شرایط مختلف از خود نشان می‌دهد. بسیاری از پژوهشها و مقالات علمی، هوش مصنوعی را به عنوان دانش شناخت و طراحی عامل‌های هوشمند تعریف کرده‌اند. اصطلاح هوش مصنوعی نخستین بار توسط جان مکارتی به کار گرفته شد که از او به عنوان بنیان‌گذار علم و فناوری ساخت ماشین‌های هوشمند یاد می‌شود. این فناوری پتانسیل ایجاد تحولات اساسی در جنبه‌های مختلف مراقبت‌های پزشکی از جمله ارائه خدمات درمانی جراحی، تشخیص بیماری و صنعت داروسازی را دارد. سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در برخی حوزه‌های کلیدی مانند تشخیص بیماری، می‌توانند عملکردی هم سطح یا حتی برتر از متخصصان انسانی داشته باشند. به عنوان مثال، الگوریتم‌های هوش مصنوعی در شناسایی تومورهای بدخیم در تصاویر رادیولوژی عملکردی دقیق‌تر از رادیولوژیست‌های انسانی ارائه داده‌اند. این سیستم‌ها همچنین می‌توانند پزشکان را در ارزیابی آزمایش‌های بالینی یاری دهند و در تصمیم‌گیری‌های درمانی نقش مؤثری ایفا کنند. با وجود این مزایا بهره‌گیری از هوش مصنوعی در پزشکی و به ویژه در حوزه جراحی، چالش‌های حقوقی و اخلاقی متعددی را نیز به همراه دارد که نیازمند بررسی‌های دقیق حقوقی است (قربانی حاجیکلائی، ۱۴۰۴، ۲۳۳). به طور کلی، یک سامانه هوش مصنوعی شامل اجزای سخت افزاری و نرم افزاری می‌گردد از این رو می‌تواند به یک ربات برنامه‌ای که بر روی یک رایانه اجرایی می‌شود برنامه‌ای که بر روی رایانه‌های شبکه محور اجرایی می‌شود یا هر وسیله دیگری که می‌تواند هوش مصنوعی را میزبانی نماید، اشاره کند. در تعریفی نیز که در بند یازدهم مذاکرات اتحادیه اروپایی در ارتباط با هوش مصنوعی در سال ۲۰۱۸ وجود دارد، هوش مصنوعی بدین صورت آمده است که «سامانه‌هایی هستند که با تحلیل محیط پیرامونی، خود با برخورداری از درجه‌ای از استقلال در راستای دستیابی به اهداف تعیین شده برای خود نسبت به تصمیم‌گیری و عمل اقدام مینمایند». از منظر حقوقی هوش مصنوعی در اغلب اوقات به عنوان اثری یاد می‌شود که از یک فعالیت مبتکرانه ناشی شده است. از این رو از سوی مالکیت فکری به عنوان نرم افزاری که از طریق کپی‌رایت مورد حمایت قرار می‌گیرد، شناخته می‌شود. تحت شرایط خاص هوش مصنوعی می‌تواند تحت حمایت یک پتنت نرم افزاری نیز قرار بگیرد. پتنت‌های نرم افزاری هوش

مصنوعی با توجه به سطح حمایتی شان تردید برانگیز هستند. این امر می تواند به یک شیوه خاص به دلیل توسعه مستمر و احتمال دستکاری از سوی کاربر نقض شود. سامانه های هوش مصنوعی که به شکل نرم افزاری هستند. به علاوه سامانه های هوش مصنوعی که در یک دستگاه فیزیکی قرار داده میشوند از جمله رباتها، به عنوان محصولات تجاری دیده میشوند. به طور کلی هر محصول تجاری میبایستی برخی استانداردهای ایمنی و کیفیتی و استثنایات معقول در ارتباط با یک مشتری عادی را رعایت کنند. در صورتی که یک محصول تجاری معیوب باشد، برای نمونه نتواند به نحو مطلوبی کار کرده یا موجب خسارت شود. تولید کننده آن می تواند مسئول تلقی شود هوش مصنوعی یک رشته از دانش رایانه ای است که شامل آموزش خودکار پردازش طبیعی ادبیات، پردازش گفتار سامانه های کارشناسی ربات ها و سامانه های بصری خودکار میگردد. هوش مصنوعی یک تحول بسیار مهم در زمینه فناوری و کسب و کارهای تجاری است. این ابزار در سطح گسترده ای از صنایع مورد استفاده قرار گرفته و تأثیر زیادی بر روی هر یک از جنبه های ابتکاری و نوآوری دارد. در دسترس پذیری بخش بزرگی از داده های آموزشی در ابزارهای محاسباتی رشد هوش مصنوعی را موجب شده است. هوش مصنوعی با حقوق مالکیت فکری از چند بعد در ارتباط است (فلاح و همکاران، ۱۴۰۳، ۵). هوش مصنوعی در حوزه سلامت به سامانه هایی اطلاق می شود که قادرند داده های پیچیده پزشکی (مانند تصاویر رادیولوژی، سوابق الکترونیکی بیمار و داده های ژنومیک) را تحلیل کرده و وظایفی را انجام دهند که به طور سنتی نیازمند هوش انسانی است. هدف از این سامانه ها، بهبود دقت تشخیصی، شخصی سازی درمان و بهینه سازی فرآیندهای بالینی است. (Akamolafe, 2025) یادگیری ماشین زیرمجموعه ای از هوش مصنوعی است که در آن سامانه ها از طریق تحلیل حجم عظیمی از داده ها، الگوها و روابط پیچیده را کشف می کنند و بدون برنامه نویسی صریح، توانایی پیش بینی یا تصمیم گیری را کسب می کنند. این مدل ها، به ویژه مدل های یادگیری عمیق، هسته اصلی بسیاری از ابزارهای تشخیصی و پشتیبانی از تصمیم گیری بالینی (CDSS) را تشکیل می دهند (Obermeyer, 2016).

## ۲. مسئولیت

در نظام های حقوقی، مسئولیت به تعهد قانونی فرد یا نهاد در پاسخگویی به آثار و پیامدهای ناشی از اعمال یا ترک افعال خود اطلاق میشود به عبارت دیگر مسئولیت زمانی محقق می شود که فرد یا سازمانی، به واسطه ی انجام یا عدم انجام یک عمل موجب ورود ضرر یا خسارت به دیگری شده و ملزم به جبران آن باشد. مسئولیت حقوقی، بسته به ماهیت و شرایط تحقق آن میتواند مستلزم جبران خسارت در قالب مسئولیت مدنی یا تحمل مجازات در قالب مسئولیت کیفری باشد (قربانی حاجیکلائی، ۱۴۰۴، ۲۳۳).

حاکمیت: حاکمیت در زمینه هوش مصنوعی به مجموعه ای از ساختارها، فرآیندها، سیاست ها و قوانین اشاره دارد که برای اطمینان از استقرار، استفاده و نظارت مسئولانه، ایمن و اخلاقی بر سامانه های هوش مصنوعی در محیط های بالینی طراحی شده اند. حاکمیت قوی برای حفظ اعتماد عمومی و تضمین همسویی نوآوری با ایمنی بیمار حیاتی است. (Nwadiokwu, 2025)

مسئولیت حقوقی: مسئولیت حقوقی به تعهد قانونی برای جبران خسارت یا آسیب وارده به بیمار اشاره دارد. در زمینه هوش مصنوعی، چالش اصلی تعیین این است که در صورت بروز خطای تشخیصی یا درمانی ناشی از الگوریتم، مسئولیت حقوقی متوجه چه کسی است: پزشک استفاده کننده، توسعه دهنده نرم افزار، یا بیمارستان. تحقیقات نشان می دهند که چارچوب های حقوقی سنتی در مواجهه با این شکاف مسئولیت، ناکارآمد هستند. (Akamolafe, 2025)

پاسخگویی: پاسخگویی به معنای وجود یک نهاد یا فرد مشخص است که باید در قبال نتایج و پیامدهای تصمیمات هوش مصنوعی، از جمله خطاها و آسیب‌ها، پاسخگو باشد. پاسخگویی تضمین می‌کند که حتی زمانی که تصمیمات توسط یک سیستم خودکار گرفته می‌شوند، نظارت و مسئولیت نهایی همچنان در دست انسان باقی می‌ماند. (Nwadiokwu, 2025)

### ۳. مفاهیم اخلاقی و فنی

**سوگیری الگوریتمی:** سوگیری الگوریتمی زمانی رخ می‌دهد که یک سیستم هوش مصنوعی، به دلیل وجود نابرابری‌ها یا عدم تنوع در داده‌های آموزشی، نتایج ناعادلانه‌ای را برای گروه‌های خاصی از بیماران (مانند اقلیت‌های نژادی یا جنسیتی) تولید کند، این سوگیری می‌تواند نابرابری‌های موجود در مراقبت‌های بهداشتی را تشدید کند و به عنوان یک چالش اخلاقی و حقوقی جدی مطرح است. (Aldhafeeri, 2025)

**عدالت:** اصل عدالت در زمینه هوش مصنوعی ایجاب می‌کند که مزایای فناوری‌های هوش مصنوعی به طور عادلانه توزیع شود و هیچ گروهی به دلیل استفاده از این فناوری‌ها از مراقبت‌های با کیفیت محروم نشود. این اصل مستلزم استفاده از مجموعه‌داده‌های متنوع و نظارت مستمر برای کاهش سوگیری است.

**شفافیت:** شفافیت به توانایی درک و توضیح نحوه عملکرد یک سیستم هوش مصنوعی و چگونگی رسیدن آن به یک نتیجه خاص اشاره دارد. بسیاری از مدل‌های پیچیده هوش مصنوعی به عنوان "جعبه سیاه" عمل می‌کنند، به این معنی که فرآیند تصمیم‌گیری آن‌ها برای انسان غیرقابل درک است. این امر اعتماد پزشکان و بیماران را تضعیف کرده و اخذ رضایت آگاهانه را دشوار می‌سازد. (Badawy, 2024).

**هوش مصنوعی قابل توضیح XAI:** یک حوزه تحقیقاتی است که به دنبال توسعه روش‌هایی است تا خروجی‌های الگوریتم‌های هوش مصنوعی را برای کاربران انسانی (پزشکان و بیماران) قابل درک و تفسیر سازد. این مفهوم برای تقویت اعتماد، تسهیل نظارت انسانی و پشتیبانی از پاسخگویی حقوقی ضروری است. (Aldhafeeri, 2025)

**رضایت آگاهانه:** رضایت آگاهانه، حق بیمار برای تصمیم‌گیری در مورد درمان خود پس از دریافت اطلاعات کامل و قابل فهم در مورد ماهیت، ریسک‌ها، مزایا و جایگزین‌های آن است (Gerke, 2020) در زمینه هوش مصنوعی، چالش این است که چگونه پزشک می‌تواند ریسک‌های مرتبط با یک الگوریتم غیرشفاف را به طور کامل به بیمار توضیح دهد تا رضایت بیمار واقعاً «آگاهانه» باشد. (Akamolafe, 2025).

**حریم خصوصی داده‌ها:** حریم خصوصی داده‌ها به حق فرد برای کنترل نحوه جمع‌آوری، استفاده و اشتراک‌گذاری اطلاعات شخصی و پزشکی خود اشاره دارد. از آنجا که هوش مصنوعی به داده‌های حساس بیمار متکی است، حفاظت از این داده‌ها در برابر دسترسی غیرمجاز و نقض حریم خصوصی، یک نگرانی حقوقی و اخلاقی اساسی است (Sachdeva, 2025).

## ۴- بحث اصلی

### شکاف مسئولیت حقوقی و ابهام در پاسخگویی

یکی از بارزترین چالش‌های حقوقی ناشی از ادغام هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی، مسئله مسئولیت حقوقی در قبال خطاهای الگوریتمی است. چارچوب‌های حقوقی سنتی، به ویژه در حوزه قصور پزشکی، عمدتاً بر اساس خطای انسانی و رابطه مستقیم پزشک-بیمار بنا شده‌اند (Gerke, 2020) با این حال، زمانی که یک سیستم هوش مصنوعی در تشخیص یا درمان خطا می‌کند، تعیین مقصر به یک معمای حقوقی تبدیل می‌شود. تعیین اینکه چه کسی باید پاسخگو باشد، پیچیده است:

۱- پزشک: آیا پزشک به دلیل عدم نظارت کافی یا اعتماد بیش از حد به سیستم مقصر است؟

۲- توسعه‌دهنده: آیا توسعه‌دهنده به دلیل نقص در طراحی، آموزش یا اعتبارسنجی الگوریتم مقصر است؟

۳- سازمان بهداشتی: آیا بیمارستان به دلیل عدم اجرای پروتکل‌های مناسب یا انتخاب ابزار معیوب مقصر است؟

تحقیقات نشان می‌دهند که یک شکاف مسئولیت وجود دارد، زیرا مشخص نیست که آیا مسئولیت متوجه پزشک استفاده‌کننده، که ممکن است درک کاملی از نحوه عملکرد الگوریتم نداشته باشد، یا توسعه‌دهنده نرم‌افزار، که در زمان وقوع خطا هیچ کنترلی بر استفاده بالینی نداشته است، خواهد بود (Osifowokan, 2025) در بسیاری از موارد، پزشکان به عنوان «کاربر نهایی» سیستم‌های هوش مصنوعی، همچنان مسئولیت نهایی را بر عهده دارند، اما این امر می‌تواند ناعادلانه باشد، به ویژه اگر سیستم به دلیل نقص فنی یا سوگیری داده‌ها دچار خطا شده باشد. (Corfmat, 2025)

برای پر کردن این شکاف، محققان بر لزوم ایجاد چارچوب‌های پاسخگویی شفاف تأکید می‌کنند. این چارچوب‌ها باید فراتر از مدل‌های سنتی قصور پزشکی باشند و بر مسئولیت مشترک میان توسعه‌دهندگان، ارائه‌دهندگان و تنظیم‌کنندگان تمرکز کنند. در نهایت، هدف این است که اطمینان حاصل شود که نظارت انسانی بر تصمیمات هوش مصنوعی حفظ می‌شود و یک نهاد یا فرد مشخص در قبال آسیب‌های وارده پاسخگو خواهد بود. (Sachdeva, 2025)

### چالش‌های سوگیری الگوریتمی

استفاده از هوش مصنوعی در سلامت، چالش‌های اخلاقی عمیقی را در زمینه عدالت و برابری مطرح می‌کند که عمدتاً ناشی از سوگیری الگوریتمی است. الگوریتم‌های هوش مصنوعی بر اساس داده‌هایی آموزش می‌بینند که اغلب منعکس‌کننده نابرابری‌های تاریخی و ساختاری در سیستم‌های مراقبت‌های بهداشتی هستند. (Obermeyer, 2019)

سوگیری الگوریتمی یکی از جدی‌ترین تهدیدهای اخلاقی برای عدالت درمانی است. اگر داده‌های آموزشی هوش مصنوعی، که اغلب از جمعیت‌های خاصی جمع‌آوری شده‌اند، نماینده کافی از تنوع جمعیتی نباشند، الگوریتم‌های حاصل می‌توانند سوگیری‌های موجود در سیستم مراقبت‌های بهداشتی را تقویت کنند. (Pham, 2025)

داده‌های آماری و شواهد سوگیری: مطالعات موردی نشان داده‌اند که چگونه سوگیری در داده‌ها می‌تواند منجر به نتایج ناعادلانه شود. به عنوان مثال، یک مطالعه برجسته نشان داد که یک الگوریتم تجاری پرکاربرد در ایالات متحده، بیماران سیاه‌پوست را به طور سیستماتیک سالم‌تر از بیماران سفیدپوست با همان سطح بیماری ارزیابی می‌کرد. این سوگیری به این دلیل رخ داد که الگوریتم، هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی گذشته را به عنوان معیاری برای نیازهای سلامتی استفاده می‌کرد، در حالی که به دلیل دسترسی نابرابر، هزینه‌های کمتری برای بیماران سیاه‌پوست با همان سطح نیاز صرف شده بود. این امر منجر به کاهش بیش از ۵۰ درصدی تعداد بیماران سیاه‌پوستی شد که برای دریافت مراقبت‌های اضافی شناسایی می‌شدند. (Obermeyer, 2019)

این یافته‌ها بر اهمیت حیاتی تنوع داده‌ها و نیاز به استراتژی‌های فعال برای تشخیص و کاهش سوگیری تأکید می‌کنند (Williamson, 2024). محققان هشدار می‌دهند که اگر این سوگیری‌ها به درستی مدیریت نشوند، هوش مصنوعی به جای کاهش نابرابری‌ها، آن‌ها را تشدید خواهد کرد و به طور بالقوه به گروه‌های آسیب‌پذیر آسیب می‌رساند. (Jia, 2025)

### چالش اخلاقی و حقوقی جعبه سیاه

برای حفظ اعتماد بیمار و پزشک، شفافیت در عملکرد هوش مصنوعی ضروری است. با این حال، بسیاری از مدل‌های پیشرفته یادگیری عمیق به عنوان "جعبه سیاه" عمل می‌کنند، به این معنی که فرآیند تصمیم‌گیری آن‌ها برای انسان غیرقابل درک است. این عدم شفافیت، دو چالش اخلاقی و حقوقی مهم را ایجاد می‌کند:

الف) رضایت آگاهانه: رضایت آگاهانه مستلزم آن است که پزشک بتواند ماهیت، مزایا، ریسک‌ها و جایگزین‌های یک درمان را به طور کامل برای بیمار توضیح دهد. اگر پزشک نتواند نحوه عملکرد الگوریتم و احتمال خطا را درک کند، ارائه یک رضایت آگاهانه واقعی و معتبر دشوار می‌شود. محققان بر این باورند که مدل‌های رضایت آگاهانه باید برای پوشش دادن ریسک‌های خاص مرتبط با هوش مصنوعی، مانند احتمال سوگیری یا خطای الگوریتمی، به‌روزرسانی شوند. (Corfmat, 2025)

ب) اعتماد و قابلیت توضیح: عدم توانایی در توضیح اینکه چرا یک الگوریتم به یک نتیجه خاص رسیده است، می‌تواند اعتماد پزشکان به سیستم را تضعیف کند و پذیرش بالینی آن را به خطر اندازد (Badawy, 2024). در نتیجه، توسعه هوش مصنوعی قابل توضیح به یک اولویت تحقیقاتی و نظارتی تبدیل شده است. XAI به دنبال ایجاد روش‌هایی است که به کاربران انسانی اجازه می‌دهد تا منطق پشت خروجی‌های الگوریتم را درک کنند، که این امر برای نظارت انسانی، پاسخگویی حقوقی و حفظ رابطه پزشک-بیمار حیاتی است.

### چارچوب‌های حاکمیتی بین‌المللی و نیاز به مقررات تطبیقی

در سطح بین‌المللی، تلاش‌ها برای ایجاد چارچوب‌های حاکمیتی جامع در حال انجام است تا نوآوری را با حفاظت از حقوق بیمار متعادل سازد (Pham, 2025). این چارچوب‌ها باید به طور مداوم به‌روزرسانی شوند تا با پیشرفت‌های سریع هوش مصنوعی همگام باشند. (Osifowokan, 2025)

نظارت و تنظیم مقررات: تنظیم‌کنندگانی مانند سازمان غذا و داروی ایالات متحده (FDA) و اتحادیه اروپا (از طریق قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا) در حال توسعه رویکردهای مبتنی بر ریسک هستند (Gerke, 2020) این رویکردها بر این اصل استوارند که مقررات باید متناسب با سطح ریسک سیستم هوش مصنوعی باشد؛ به عنوان مثال، سیستم‌هایی که در تصمیم‌گیری‌های حیاتی (مانند تشخیص سرطان) دخیل هستند، باید تحت نظارت سخت‌گیرانه‌تری قرار گیرند. (Sachdeva, 2025)

حفاظت از داده‌ها: حفاظت از حریم خصوصی داده‌ها همچنان یک ستون اصلی در حاکمیت هوش مصنوعی است. مقرراتی مانند GDPR در اروپا و HIPAA در ایالات متحده، چارچوب‌هایی را برای مدیریت داده‌های بهداشتی فراهم می‌کنند، اما محققان تأکید دارند که این قوانین باید برای رسیدگی به چالش‌های خاص ناشی از جمع‌آوری و پردازش انبوه داده‌ها توسط هوش مصنوعی تقویت شوند. (Williamson, 2024) نیاز به مکانیسم‌های قوی‌تر امنیت سایبری و سیاست‌های حاکمیت داده‌ای که به طور خاص برای هوش مصنوعی طراحی شده‌اند، یک موضوع کلیدی در ادبیات است. (Al-Adwan, 2025)

### رویکرد نظام حقوقی ایران نسبت به مسئولیت مدنی ناشی از هوش مصنوعی

در ارتباط با قوانین ایران، مسئولیت مدنی ناشی از هوش مصنوعی به صراحت در قوانین ایران مورد تصریح قرار نگرفته است و بایستی در این ارتباط از مواد مختلف استنباط کرد به طور کلی در این ارتباط قوانینی همچون قانون مدنی قانون مسئولیت مدنی ۱۳۳۹ و قانون مجازات اسلامی ۱۳۹۲ قرار دارد. علاوه بر این، می‌توان به مبانی فقهی که در این ارتباط وجود دارد نیز اشاره داشت. به طور کلی برای احراز مسئولیت مدنی در نظام حقوقی ایران از آن رو که مسئولیت مدنی مبتنی بر تقصیر در قانون مسئولیت مدنی ۱۳۳۹ در ارتباط با مسئولیت مدنی‌های ناشی از هوش مصنوعی نیز اعمال می‌گردد، بایستی سه رکن در این زمینه اثبات شود اولاً وجود ضرر، فعل زیانبار و رابطه سببیت میان فعل و ضرر، در ارتباط با ورود ضرر یا همان خسارت به نظر میرسد که تفاوتی میان خسارتهای ناشی از هوش مصنوعی و خسارتهای انسانی وجود ندارد، اما مشکل عمده در رکن دوم و سوم است که اولاً این است که آیا فعل یا ترک فعل زیانبار هوش مصنوعی میتواند به صورت مستقل به عنوان عامل خسارت دیده شود یا خیر یا اساساً چنین فرضی قابلیت تحقق ندارد و باید شخص حقیقی یا حقوقی که مسئولیت ایجاد و توسعه هوش مصنوعی را داشته است، مسئول دانست.

در این ارتباط، مسائلی مطرح میشود که آیا هوش مصنوعی به عنوان شخص محسوب میشود چراکه از منظر نظام حقوقی ایران خسارت تنها در صورتی قابلیت جبران دارد که از ناحیه شخص حقیقی یا حقوقی ایجاد شود. بر طبق قانون مدنی و قانون تجارت دو نوع شخص وجود دارد که یکی شخص حقیقی یا همان انسان است که دارای اختیار و روح است و از ویژگیهای ذاتی همچون نسب ابوت بنوت، برخوردار است. شخص حقوقی نیز که به دو دسته شخص حقوقی خصوصی و شخص حقوقی عمومی تقسیم میگردد دارای ویژگیهایی است که عمدتاً در قانون تجارت آمده اند. در هر صورت هوش مصنوعی واجد هیچ یک از ویژگیهای شخص حقیقی یا شخص حقوقی نیست و از این منظر بر طبق اصل کلی خسارت نمیتواند به این دلیل که در زمره شخص حقیقی یا حقوقی قرار نمی‌گیرد، بدان قابل انتساب باشد. این امر موجب شده است که نظریاتی در ارتباط با مسئولیت مدنی ناشی از هوش مصنوعی در نظام حقوقی ایران شکل بگیرد که مهمترین آنها، نظریه نمایندگی است. بر طبق نظریه نمایندگی از آن رو که قراردادهایی که مبتنی بر هوش مصنوعی هستند توسط الگوریتم‌هایی طراحی میشوند که از سوی یکی از طرفین قرارداد اختیار بدانها داده شده است. از این رو

هوش مصنوعی نماینده یک طرف قرارداد است. با این حال این نظریه کاملاً صحیح نمی باشد. چراکه هوش مصنوعی در همه موارد لزوماً در راستای اهداف تعیین شده از سوی شخص سازنده یا گسترش دهنده عمل نمی نماید. بلکه در بسیاری از موارد مبتنی بر اهدافی که برای آن از سوی سازنده یا تولید کننده در نظر گرفته شده است و لزوماً یا طرف قرارداد منطبق نیست اقدام مینماید. از این رو نظریه نمایندگی نیز نمیتواند در نظام حقوقی ایران، مسئولیت مدنی ناشی از هوش مصنوعی را توجیه نماید.

دیدگاهی که در ارتباط با مسئولیت مدنی ناشی از به کارگیری هوش مصنوعی در جراحیها وجود دارد، این میباشد که هوش مصنوعی به عنوان یک محصول (Product) محسوب شود. بر این اساس این تلقی وجود دارد که از آنجا که هوش مصنوعی محصول یک فرآیند تولیدی است و مجموعه ای از سخت افزار و نرم افزار است. در صورتی که خسارتی در طی جراحیها به بیمار از سوی هوش مصنوعی به وجود آید. بایستی دید که این خسارت مربوط به کدام یک از بخشهای سخت افزاری یا نرم افزاری بوده است و تولید کننده آن را مسئول مدنی در این زمینه دانست. این دیدگاهی است که در سند موسوم "هوش مصنوعی رویکرد اروپایی نسبت به فضیلت و اعتماد" (European Approach to Excellence and Trust On Artificial Intelligence-A) (۲۰۲۰م.) نیز مندرج شده است. از سوی دیگر نظریات دیگری همچون مسئولیت سازنده برنامه نویس و تلقی هوش مصنوعی به عنوان مجنون نیز مطرح شده است که هیچ یک از آنها نمیتواند به صورت مطلق مورد پذیرش قرار گیرد لذا بایستی نظریه مستقلی در این زمینه اندیشید که مبتنی بر مسئولیت همزمان هوش مصنوعی و تولید کننده و طرف قرارداد باشد. نکته بعدی در نظام حقوقی ایران در ارتباط با مسئولیت مدنی ناشی از هوش مصنوعی این است که مسئولیت مدنی بر عهده هوش مصنوعی یا سازنده آن بر طبق نظام حقوقی ایران است؟ در پاسخ بایستی گفت که به منظور اینکه اثبات نمود که سازنده در قبال خسارات مربوط به هوش مصنوعی دارای مسئولیت مدنی است. در وهله نخست باید ثابت نمود که وی یک وظیفه قانونی مراقبت بر عهده داشته است و اینکه سازنده این وظیفه را نقض نموده است و از نقض این تعهد بوده است که خساراتی متوجه زیان دیده شده است. با این حال، این امر با یک مشکل اساسی مواجه میگردد و اینکه منشأ زبان، رفتار خود مختارانه و مستقلانه هوش مصنوعی است، دلالت بر آن دارد که تحلیل فوق الذکر مشکل را حل نمی نماید. زیرا زبان قابل استناد به هوش مصنوعی است و استناد نمودن به هوش مصنوعی از بابت تولید از سوی سازنده است. از همین روست که بسیاری از نظریه پردازان در این حوزه معتقد هستند که استناد به مسئولیت مدنی ناشی از هوش مصنوعی صرفاً بر این مینا قابلیت توجیه دارد که تولید و استفاده از هوش مصنوعی خود نوعی تقصیر است (فلاح و همکاران، ۱۴۰۳، ۸).

##### ۵. تحلیل تطبیقی: چالش های هوش مصنوعی در بستر حقوقی ایران

در حالی که منابع بازایی شده به طور مستقیم به قوانین ایران اشاره نمی کنند، چالش های جهانی مطرح شده در بالا، به طور مستقیم بر نظام حقوقی ایران نیز تأثیر می گذارند. نظام حقوقی ایران، که ترکیبی از قوانین مدنی و فقهی است، در مواجهه با هوش مصنوعی با ابهامات مشابهی روبرو خواهد شد:

مسئولیت حقوقی در قصور پزشکی: در حقوق ایران، مسئولیت پزشک عمدتاً بر اساس نظریه تقصیر یا ضمان در صورت عدم اخذ برائت است. در صورت خطای هوش مصنوعی، تعیین تقصیر پزشک (به دلیل استفاده نادرست یا عدم نظارت کافی) یا تولیدکننده (به دلیل نقص در طراحی) بسیار دشوار خواهد بود. مفاهیم فقهی مانند دیه که برای جبران خسارت جانی و بدنی استفاده می شود، باید با دقت

مورد بررسی قرار گیرند تا مشخص شود که چگونه می‌توان آن را به خطای یک موجودیت غیرانسانی (الگوریتم) تعمیم داد (Jia, 2025).

حریم خصوصی داده‌ها: با توجه به حجم عظیم داده‌های حساس پزشکی که توسط سیستم‌های هوش مصنوعی پردازش می‌شوند، قوانین موجود در مورد حریم خصوصی و داده‌های شخصی در ایران (مانند قانون تجارت الکترونیک) ممکن است برای محافظت از بیماران در برابر نقض داده‌ها یا استفاده غیرمجاز توسط الگوریتم‌ها کافی نباشند. نیاز به تدوین مقررات خاص برای داده‌های بهداشتی هوش مصنوعی، مشابه آنچه در سطح بین‌المللی توصیه می‌شود، در ایران نیز احساس می‌شود. (Al-Adwan, 2025)

عدالت و دسترسی: از منظر اخلاقی، تضمین اینکه هوش مصنوعی منجر به نابرابری در دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی در مناطق مختلف ایران نشود، یک چالش مهم است. سوگیری‌های الگوریتمی که بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده از مناطق خاص آموزش دیده‌اند، می‌توانند به طور ناعادلانه‌ای بر نتایج درمانی در سایر مناطق تأثیر بگذارند، که این امر مستلزم نظارت دقیق بر داده‌های آموزشی و اعتبارسنجی بالینی است. (Pham, 2025)

در نتیجه، برای تضمین استقرار مسئولانه هوش مصنوعی در نظام سلامت ایران، نیاز به یک رویکرد تطبیقی و پیشگیرانه وجود دارد که چارچوب‌های حقوقی را برای رسیدگی به شکاف‌های مسئولیت، تضمین شفافیت الگوریتمی و حفاظت از حریم خصوصی داده‌ها، به‌روزرسانی کند. (Sachdeva, 2025)

### وضعیت‌های مختلف مسئولیت مدنی ناشی از هوش مصنوعی

مسئولیت مدنی ناظر بر تعهد فرد در جبران زیانهای وارده به دیگری است که ممکن است ناشی از نقض قرارداد مسئولیت قراردادی یا اقدامات خارج از قرارداد (مسئولیت قهری) باشد. در مسئولیت قراردادی تعهدات نقض شده ناشی از توافقات و قراردادهای میان طرفین است، در حالی که در مسئولیت قهری تعهد جبران خسارت مستند به الزامات قانونی و قواعد کلی حقوقی است (جعفری لنگرودی، ۱۴۰۰، ۶۷۴).

به صورت کلی، مسئولیت مدنی ناشی از هوش مصنوعی ممکن است در چند وضعیت پدید آید که عبارتند از:

#### قصور

زمانی که یک سامانه مبتنی بر هوش مصنوعی معیوب باشد یا در زمانی که یک شخص بر اثر استفاده از هوش مصنوعی دچار خسارت شده باشد. بحث مسئولیت مدنی ناشی از هوش مصنوعی پدید آید. این وضعیت در سه امر پدید می‌آید.

۱- هوش مصنوعی از تکلیف مراقبت از شخصی برخوردار باشد، آنچنانکه در زمینه ربات‌های هوشمندی دیده میشود که با ارائه اطلاعات و مخابره آن به مراکز درمانی وظیفه نظارت و مراقبت از بیماران را بر عهده دارند؛

۲- سامانه هوش مصنوعی تعهدی را که به موجب قرارداد یا قانون برای آن برنامه ریزی شده باشد. نقض نموده باشد؛

۳- این نقض تعهدات منتهی به خسارت به شخص انسانی شده باشد یا خسارت به اموال یا اعتبار یا آبروی یک شخص را موجب شده باشد.

در حقوق ایران مسئولیت به طور کلی مبتنی بر تقصیر است و مسئولیتی که بر مبنای تقصیر نباشد، جنبه موردی دارد. مسئولیت مبتنی بر تقصیر زمانی محقق میشود که فعل زیانبار به طور مستقیم یا غیر مستقیم به شخصی نسبت داده شود (صفایی، ۱۳۹۴، ۱۴۷). در خصوص هوش مصنوعی، با وقوع ضرر و استناد آن به هوش مصنوعی تولید کننده مسئول شناخته میشود، مگر آنکه عدم تقصیر خود را اثبات کند که این خود یک چالش بزرگ است. مسئله اصلی در این زمینه پیش بینی ناپذیری ضرر و مواقع احرار رابطه سببیت است که ارکان نظریه تقصیر را تحت الشعاع قرار میدهد (تخشید، ۱۴۰۰: ۲۲۲).

### نقض شرایط وارانتی:

در صورتی که هوش مصنوعی به عنوان یک محصول تجاری دیده شود. میبایستی با وارانتی فروخته شود. حتی در صورتی که در قرارداد فیما بین خریدار و فروشنده یک سامانه هوش مصنوعی به وارانتی اشاره نشده باشد. بر طبق قوانین مرتبط، این وارانتی به صورت ضمنی ایجاد میگردد. برای نمونه میتوان به قانون فروش کالاهای ۱۹۷۹ میلادی بریتانیا اشاره نمود.

چالش اصلی برای زبان دیده شناسایی شخصی است که مسئولیت مدنی را در قبال خسارات هوش مصنوعی بر عهده دارد. برخلاف سایر فناوریهایی که انسان در آن به صورت فعالانه دخیل است و مشارکت دارد و رفتار آنها تحت تأثیر استفاده ای است که انسان از آنها می کند. هوش مصنوعی به صورت کامل یا حداقل به صورت بسیار کم، جایگزین عامل انسانی در اجرای وظایف شده است. سامانه های هوش مصنوعی به صورت روزافزون وظایف را بدون نظارت انسانی انجام می دهند. سطح خودمختاری و استقلال عملکردی سامانه های هوش مصنوعی از دستگاه های کاملاً هوشمند تا دستگاه هایی که خودمختاری بیشتری دارند، متفاوت میباشد و بر همین اساس نیز مسئولیت مدنی از یک سامانه هوش مصنوعی به یک سامانه هوش مصنوعی دیگر متفاوت است با این حال در توصیه نامه های بین المللی قید شده است که به علت عدم امکان انتساب مسئولیت مدنی و مسئولیت مدنی هایی که ناشی از هوش مصنوعی هستند به سامانه های هوش مصنوعی، بایستی شخص حقیقی یا حقوقی که آن سامانه ها را به وجود آورده یا تجاری سازی کرده است. دارای مسئولیت مدنی دانست. نمونه بارز آن را میتوان توصیه نامه یونسکو در ارتباط با اخلاقیات هوش مصنوعی دانست که در آن تصریح شده است که مسئولیت مدنیهای ناشی از هوش مصنوعی باید به شخص حقیقی یا حقوقی که آنها را توسعه داده است. قابل انتساب باشد (فلاح، ۱۴۰۳، ۶).

### مسئولیت ناشی از اشیاء

وقتی از مسئولیت ناشی از اشیاء صحبت میکنیم منظور رابطه سببیت مادی بین شی و زیان وارده است. این رابطه ممکن است به طور مستقیم یا غیر مستقیم وجود داشته باشد به عنوان مثال ممکن است جراحت ناشی از تصادف خودرو یا حمله قلبی ناشی از پارس سگ باشد. در این زمینه رابطه سببیت ممکن است مستقیم (مانند تصادف خودرو) یا غیر مستقیم (مانند سرایت بیماری از طریق سگ) باشد (یزدانیان، ۱۳۹۶: ۳۸۱). اگر بخواهیم مسئولیت ناشی از اشیاء را نسبت به مالکان آنها در نظر بگیریم، باید مشخص کنیم که

مسئولیت ناشی از سود است که از داشتن شی به دست می آید یا نسبت به تقصیر در ورود زیان یا حفاظت از شی است. در صورتی که مسئولیت بر اساس تقصیر باشد، گاهی برای راحتی در جبران خسارت، مسئولیت مالک به صورت مفروض در نظر گرفته میشود و او مختار است که به مقصر اصلی مراجعه کند (رجبی، ۱۳۹۸، ۴۵۱).

در مورد هوش مصنوعی نیز اگر مالک آن نتوانسته باشد حفاظت های لازم را برای جلوگیری از خسارت ناشی از آن انجام دهد، باید مسئول شناخته شود. در غیر این صورت خسارت بدون مسئول و جبران باقی خواهد ماند که این با اصل فقهی "لاضرر" در تضاد است. لذا برای مسئولیت مدنی هوش مصنوعی باید راهکاری اندیشید زیرا طبق قوانین فعلی ایران در برخی موارد مسئولیت به راحتی تعیین نمی شود (ولی پور و همکاران، ۱۴۰۰، ۴).

### مسئولیت ناشی از خطر

نظریه خطر بیان می کند که هر فردی که به انجام فعالیتهای خطرناک بپردازد، محیطی خطرناک برای دیگران ایجاد می کند. کسی که از این محیط بهره مند میشود باید زبانههای ناشی از آن را جبران کند (کاتوزیان ۱۳۹۵، ۱۸۷). در مورد هوش مصنوعی تولید کننده رباتهای مبتنی بر هوش مصنوعی خود مختار می تواند مسئول شناخته شود، چرا که محصول خطرناک تولید کرده است و با این کار وارد یک فعالیت مخاطره آمیز شده است (حکمت نیا و همکاران، ۱۳۹۸، ۲۲۸).

### مسئولیت محض

مسئولیت محض مسئولیتی است که مبتنی بر اثبات تقصیر در عامل زیانبار نیست و تنها وقوع ضرر برای ایجاد مسئولیت کافی است. در این سیستم خواننده برای رهایی از مسئولیت باید رابطه سببیت را نفی کند یا اثبات کند که ضرر ناشی از قوه قاهره بوده است. مسئولیت محض شرایطی فراهم می آورد که قربانی بتواند غرامت خود را بدون نیاز به اثبات تقصیر مالک یا تولید کننده دریافت کند (بادینی و همکاران، ۱۳۹۱، ۲۲). این نوع مسئولیت در مورد هوش مصنوعی به ویژه در جراحی ها، می تواند عملی باشد، چراکه در چنین مواردی ممکن است تشخیص تقصیر و مسئولیت سخت باشد.

### مسئولیت کاربر استفاده کننده از هوش مصنوعی

در بحث مسئولیت کیفی یا مدنی ناشی از استفاده از هوش مصنوعی نخستین نکته ای که باید روشن شود این است که کاربر به شخصی اطلاق میشود که بر شیء یا سیستم هوش مصنوعی در زمان بروز خسارت نظارت با هدایت مؤثر داشته باشد. این شخص الزماً مالک سیستم هوش مصنوعی نخواهد بود و ممکن است تنها متصرف و منتفع از خدمات آن باشد. در چنین شرایطی چنانچه آسیب یا خسارتی به دیگران وارد شود سؤال اصلی این است که آیا مسئولیت بر عهده مالک سیستم است یا کاربر آن؟ به عبارت دیگر اگر حقوق مختلفی به یک شیء یا سیستم تعلق داشته باشد، مسئولیت به عهده کدامیک از این افراد است؟ اگر معیار مسئولیت را مبتنی بر تقصیر در نظر بگیریم میتوان گفت که متصرف با کاربر سیستم هوش مصنوعی نیز به اندازه ای که در ورود تقصیر دخالت داشته باشد مسئول شناخته می شود. این مسئله موجب طرح سؤالی دیگر میشود آیا مسئولیت کاربر یا مالک سیستم هوش مصنوعی در حقوق ایران تنها مبتنی بر تقصیر است یا ممکن است مسئولیت محض و مطلق نیز در این زمینه قابل اعمال باشد؟ برای پاسخ به این پرسش،

لازم است قوانین مشابه در حقوق ایران و سایر نظام های حقوقی بررسی گردد. یکی از موضوعات مرتبط با مسئولیت در سیستم های هوش مصنوعی، مسئله مسئولیت ناشی از خسارات وارده توسط اشیای مختلف است. به ویژه حیوانات که بسیاری از ویژگیهای مشابهی با سیستم های هوش مصنوعی دارند. طبق ماده ۳۳۴ قانون مدنی ایران مسئولیت مالک یا متصرف حیوان به طور صریح مبتنی بر تقصیر است. این مواد همچون مواد ۵۱۲ و ۵۲۲ قانون مجازات اسلامی به طور مشابه مسئولیت صاحب یا منصرف حیوان را به عنوان مسئولیت مبتنی بر تقصیر معرفی کرده اند (حکمت نیا و دیگران، ۱۳۹۸، ۲۳۴). این مشابهت می تواند دلیلی باشد بر اینکه مسئولیت کاربر هوش مصنوعی نیز بر اساس تقصیر ارزیابی شود. در خصوص مسئولیت ناشی از بنا نیز میتوان دیدگاهی مشابه اتخاذ کرد. مطابق با ماده ۳۳۳ قانون مدنی و ماده ۵۱۹ قانون مجازات اسلامی مسئولیت مالک بنا در صورتی که در ایجاد خسارت نقش مستقیم داشته باشد یا از احتمال خرابی آن اطلاع داشته باشد، مبتنی بر تقصیر است. اما در مورد مسئولیت ناشی از خودرو حقوق ایران به طور متفاوتی رفتار کرده است. مطابق ماده ۵۲۸ قانون مجازات اسلامی مسئولیت ناشی از حرکت خودرو همچنان مبتنی بر تقصیر است. با این حال بسیاری از نظامهای حقوقی مدرن مانند آلمان و سوئیس، مسئولیت مالک با راننده خودرو را در مواردی که خسارت ناشی از عملیات و حرکت خودرو باشد، به طور محض تعیین کرده اند. این دیدگاه در قانون بیمه اجباری وسایل نقلیه موتوری زمینی ایران نیز مشاهده میشود که مسئولیت محض را برای دارندگان خودروهای موتوری مقرر کرده است. این تغییر نگرش قانون گذاران در قبال وسایل نقلیه به ویژه به منظور در نظر گرفتن خطرات ذاتی این وسایل و ایجاد مسئولیت محض در برابر خطرات ناشی از آنها است. به این ترتیب، می توان انتظار داشت که در آینده نه چندان دور، مسئولیت استفاده از هوش مصنوعی نیز به طور مشابه مورد بازنگری قرار گیرد و قانون گذاران تنها مسئولیت مبتنی بر تقصیر را در این خصوص نپذیرند. با این حال، در شرایط فعلی که هیچ قانون خاص و جامعی برای تنظیم مسئولیت استفاده از هوش مصنوعی وجود ندارد، باید مطابق با قواعد عام حقوقی عمل کرد. در این راستا سؤال اصلی این است که آیا مسئولیت کاربر سیستمهای هوش مصنوعی مبتنی بر تقصیر خواهد بود یا باید مسئولیت محض و و مطلق در نظر گرفته شود؟ تا زمانی که قانون خاصی در این زمینه وضع نگردد باید با رعایت اصول کلی حقوقی در نظر گرفتن مسئولیتهای انسانی از جمله مسئولیت ناشی از تقصیر، اقدام نمود. با توجه به بررسی های صورت گرفته به نظر می رسد که مسئولیت کاربر سیستم های هوش مصنوعی در جراحی، باید با توجه به معیار مسئولیت مبتنی بر تقصیر مورد ارزیابی قرار گیرد. این رویکرد مشابه به مسئولیت ناشی از اشیاء و حیوانات در حقوق ایران است، هرچند که در آینده ممکن است با توجه به ویژگیهای خاص این سیستمها، مسئولیت محض نیز در برخی شرایط به کار گرفته شود.

### مسئولیت سازنده هوش مصنوعی

با وقوع انقلاب صنعتی و پیچیده شدن کالاهای تولیدی و خدمات گوناگون، استفاده از دانش و مهارت های خاص در تولید و ارائه این کالاها و خدمات، اندیشه حمایت از مصرف کنندگان در نظام های حقوقی مختلف شکل گرفت. در این راستا، در حقوق ایران نیز قانون حمایت از حقوق مصرف کنندگان مصوب ۱۳۸۸ به منظور شناسایی مسئولیت تولید کنندگان و عرضه کنندگان کالا و خدمات تدوین گردید. اما با وجود چنین تحولی این قانون همچنان نتوانسته است مبنای دقیق و روشنی برای مسئولیت تولید کنندگان در برابر مصرف کنندگان ارائه دهد.

در لایحه حمایت از حقوق مصرف کنندگان مصوب هیئت دولت در سال ۱۳۷۲، که تحت تأثیر تحولات مشابه در کشورهای اروپایی تدوین شده بود، تولید کنندگان مسئول سلامت و ایمنی محصولات خود شناخته شده و برای آنها مسئولیت محض مقرر گردید. این لایحه همچنین در مواد ۳ و ۲۲ خود، مسئولیت محض را برای تولید کنندگان کالا و خدمات در نظر گرفته بود. اما پس از تصویب نهایی این لایحه در مجلس و شورای نگهبان خروجی نهایی با تغییراتی مواجه شد. مطابق ماده ۲ قانون حمایت از حقوق مصرف کنندگان کلیه عرضه کنندگان کالا و خدمات چه به طور منفرد و چه مشترکاً، مسئول صحت و سلامت کالاها و خدمات ارائه شده مطابق با ضوابط و شرایط مندرج در قوانین قراردادها با عرف معاملات هستند. در این ماده در صورتی که کالا دچار عیب باشد، مصرف کننده میتواند عوض سالم کالا را مطالبه کند و در صورتی که کالا جزئی باشد میتواند قرارداد را فسخ کرده یا تفاوت قیمت بین کالای سالم و معیوب را مطالبه نماید. با این حال، استناد به این ماده در زمینه مسئولیت سازندگان هوش مصنوعی و دیگر محصولات، به ویژه در شرایط خاص هوش مصنوعی ناکارآمد و مشکل آفرین است (قربانی حاجیکلائی، ۱۴۰۴، ۲۵۶).

### هوش مصنوعی و نقض محرمانگی داده ها

چالش حقوقی دیگر هوش مصنوعی در نظام سلامت نقض محرمانگی داده ها و حریم خصوص بیمار است که در اینجا بحث مسئولیت سازمانی مطرح می باشد دسترسی هوش مصنوعی به اطلاعات پزشکی و درمانی بیماران امروزه امری تأثیرگذار در روند درمان است. پرونده های پزشکی بیماران شامل داده هایی هستند که برای صاحبان آنها بسیار با ارزش است. همچنانکه این اطلاعات برای سیاستگذاری نظام سلامت مورد استفاده قرار میگیرد. با توجه به حجم زیادی از داده های بیماران که جمع آوری میشود خطر نقض حریم خصوصی را به همراه دارد. راه حل جزئی برای مشکل حفاظت از داده ها و حفظ حریم خصوصی این است که هویت بیماران را ناشناس کنند. زیرا ناشناس زدایی داده ها یا شناسایی مجدد که در آن داده ها با سایر مجموعه های داده ارجاع داده میشوند و افراد دوباره شناسایی میشوند به خوبی توسعه یافته است. با افزایش روزافزون مجموعه های داده ای که توسط کلان داده (Big Data) استفاده میشود و قابلیت های قوی تر هوش مصنوعی، خطر ناشناس زدایی داده ها افزایش می یابد. هنگامی که با پایگاه های داده رسانه های اجتماعی همراه میشود، تمام اطلاعات موجود در به راحتی قابل دسترسی است با این حال اگرچه ناشناس سازی داده ها مملو از خطر است، تلاش برای انجام این کار بهتر از عدم تلاش است. هوش مصنوعی در پزشکی نیاز به دسترسی به سوابق پزشکی و داده های سلامت دارد. حسگرها الگوریتم های پزشکی، اپلیکیشن ها و هر منبع دیگری اطلاعاتی که میتواند از آن بیاموزد. داده ها می تواند از مراقبتهای بهداشتی مؤسسات یا از افراد باشد. حتی اگر مؤسسات داده ها را ناشناس، تولید کنند. در بسیاری از موارد ثابت شده که پروفایل های فردی را میتوان ردیابی کرد. از آنجایی که مؤسسات مراقبتهای بهداشتی و درمانی و علوم زیست پزشکی بر روی مقادیر بیشماری از اطلاعات بیمار کار میکنند لذا نیازمند محافظت از داده های بیماران در برابر آسیب های سایبری هستند.

### چالشهای اخلاقی هوش مصنوعی در نظام سلامت

در کنار استفاده روزافزون از فناوری هوش مصنوعی در علوم پزشکی و مراقبتهای بهداشتی و درمانی، لیکن برخی چالشهای اخلاقی نیز وجود دارد که در ادامه به مهمترین چالشهای اخلاقی هوش مصنوعی در نظام سلامت اشاره میگرد.

### اعتماد به هوش مصنوعی

از جمله چالشهای اخلاقی هوش مصنوعی در نظام سلامت بحث اعتماد به هوش مصنوعی است. افراد انتظار استانداردهای عملکردی مشابهی برای پزشکان هوش مصنوعی و پزشکان انسانی دارند و وقتی به مردم گفته میشود که پزشک هوش مصنوعی از پزشک انسانی بهتر است اعتماد به هوش مصنوعی افزایش نمی یابد.

نکته مهم این است که متوجه میشویم شکاف اعتماد بین تشخیص های هوش مصنوعی و انسان زمانی از بین میرود که افراد برای انتخاب هوش مصنوعی در الگوی انتخاب آزاد بین تشخیص های انسان و هوش مصنوعی برانگیخته شوند. با اعتماد به تشخیصهای هوش مصنوعی زمانی که شرکت کنندگان میتوانند پزشک خود را انتخاب کنند، به طور قابل توجهی اعتماد افزایش مییابد. مردم بیشتر نگران فناوری و برنامه های هوش مصنوعی هستند. اکثر مردم نگرش مثبت دارند و معتقدند که پزشکان هوش مصنوعی به طور کامل یا تا حدی جایگزین پزشکان انسانی خواهند شد. همچنین عموم مردم نگرش مثبت تری نسبت به هوش مصنوعی پزشکی دارند عدم اعتماد به هوش مصنوعی و فقدان عامل مراقبت انسان گرایان دلایلی ضروری است که چرا برخی از افراد هنوز نگرش منفی نسبت به هوش مصنوعی پزشکی دارند. شاغلین به جای تمرکز صرف بر مسائل فنی، نیاز به توجه بیشتری به ارتقای اعتبار شرکت های فناوری و رفع نیازهای عاطفی بیماران داشته باشند، چراکه اعتماد به هوشمندسازی مراکز بهداشتی و درمانی باعث میشود تا مراقبت های سلامت بهبود بخشد.

### نقض کرامت انسانی در هوش مصنوعی

از جمله چالشهای اخلاقی مورد توجه در هوش مصنوعی در نظام سلامت میتوان به نقض کرامت انسانی اشاره نمود. اذعان اجتماعی به ارزش انسان هسته اصلی مفهوم کرامت انسانی است. با این حال برخی از اعمال ممکن است این ارزش انسان را نادیده بگیرد و بنابراین ممکن است نیاز به محافظت در برابر چنین اعمالی وجود داشته باشد. علاوه بر این، پیش بینی نکردن عواقب نامطلوب هوش مصنوعی ممکن است بر کرامت انسانی تأثیر بگذارد. همچنانکه باتکلیفی در ایجاد تعادل در نوآوری و حمایت از حقوق اساسی یا عدم اطمینان در مورد اینکه آیا مقررات فعلی کافی است یا برعکس، محققان را بر آن میدارد تا مقررات جدیدی را برای فناوریهای نوین و هوش مصنوعی تهیه کنیم در حالی که نگرانی هایی در مورد تأثیر هوش مصنوعی بر حقوق بشر وجود دارد که میتوان به موارد ذکر شده در توصیه نامه کمیسیون حقوق بشر شورای اروپا اشاره نمود حصول اطمینان از تقویت و عدم تضعیف حقوق بشر توسط هوش مصنوعی یکی از عوامل کلیدی است که دنیایی را که در آن زندگی میکنیم این توصیه با عنوان «جعبه گشایی هوش مصنوعی: ۱۰ گام برای حمایت از حقوق بشر» تعدادی گام را ارائه میدهد که مقامات ملی میتوانند برای به حداکثر رساندن پتانسیل سیستم های هوش مصنوعی و جلوگیری یا کاهش تأثیر منفی آنها بر زندگی و حقوق مردم انجام دهند. این توصیه بر ۱۰ حوزه اصلی عمل تمرکز دارد که: ۱ ارزیابی تأثیر حقوق بشر؛ - مشاوره عمومی؛ ۳- استانداردهای حقوق بشر در بخش خصوصی -۴ اطلاعات و شفافیت؛ ۵- نظارت مستقل؛ ۶- عدم تبعیض و برابری؛ ۷- حفاظت از داده ها حریم خصوصی؛ ۸- آزادی بیان آزادی اجتماعات و تشکل و حق کار، ۹- دسترسی به درمان، ۱۰- ارتقای سواد هوش مصنوعی را شامل میگردد. راهنمای اخلاقی برای هوش مصنوعی قابل اعتماد ( Ethics Guidelines for Trustworthy) از دیگر موارد توصیه در این زمینه است. برای توسعه هوش مصنوعی در ایران، راهکاری در قالب سند ملی هوش مصنوعی به شورای عالی انقلاب فرهنگی ارائه شده تا به صورت متمرکز بحث هوش مصنوعی را راهبری کند. لذا به منظور پیشگیری از نقض کرامت انسانی پیشنهاد میگردد سند جامع در خصوص هوش مصنوعی در پزشکی تدوین گردد.



## رعایت اصل استقلال فردی و قواعد آن

بر اساس یافته مطالعه حاضر از دیگر چالشهای اخلاقی هوش مصنوعی در نظام سلامت رعایت اصل استقلال فردی و قواعد آن مانند رعایت حریم خصوصی و رضایت آگاهانه است. همچنانکه سوگندنامه های بقراطی و بلمونت اصول بنیادینی را برای نحوه تعامل پزشکان با بیماران و افراد مورد تحقیق بیان میکنند. استفاده روزافزون از داده های بزرگ و تکنیک های هوش مصنوعی مستلزم بررسی مجدد این اصول با توجه به مسائل بالقوه پیرامون حریم خصوصی محرمانه بودن مالکیت داده ها، رضایت آگاهانه معرفت شناسی و نابرابری است. از جمله معیارها و ارزشها در اصول اخلاق پزشکی رعایت عدالت در دسترسی برابر به خدمات بهداشتی و درمانی است. اصول هوش مصنوعی اخلاقی با گسترش اخیر دستورالعملهایی از جمله قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا پیشنهاد شده توسط کمیسیون اروپا در ۲۱ آوریل ۲۰۲۱ و بیانیه رهبران گروه G7 در اقدامی موسوم به فرآیند هوش مصنوعی هیروشیما که تلاش میکنند قوانین و مرزهای اخلاقی را برای این فناوری جدید ایجاد کنند بسیار زیاد است. به استثنای معهود، آنها اخلاق هوش مصنوعی را در چارچوب سیاسی لیبرال نگرانیهای حفظ حریم خصوصی، شفافیت حکمرانی و عدم تبعیض تفسیر میکنند. یکی از موانع اصلی ایجاد "هوش مصنوعی اخلاقی" نحوه عملیاتی کردن اصول سطح بالا است. به طوری که آنها به طراحی توسعه و استفاده فناوری در فرآیند کار ترجمه شوند. این به این دلیل است که سازمانها میتوانند اخلاق را به صورت موقتی و بدون هیچ نظارتی تفسیر کنند و اخلاق را به عنوان یک مشکل فناوری دیگر با راه حلهای فناوری تلقی کنند فقدان مشخص استانداردهای در فراملی برای هوش مصنوعی منصفانه مناسب یا صرفاً زمینه هایی که مردم به آن وابسته هستند و با آن کار میکنند، وجود دارد. به نظر میرسد مدل‌های هوش مصنوعی پزشکی می توانند تعصبات را تداوم بخشند و به جمعیت‌های به حاشیه رانده شده آسیب برسانند. آنها میتوانند در طول آموزش سوگیرها را به دست آورند، زمانی که مجموعه داده ها یا گروه های خاصی از بیماران را کمتر نشان میدهند. همانطور که هر پیشرفت تکنولوژیکی بحث در مورد اخلاق را باز میکند پیامدهای هوش مصنوعی برای اخلاق پزشکی نیز باید شناسایی پیش بینی و تطبیق شود تا بتوان از هوش مصنوعی بدون به خطر انداختن اصول اخلاقی حرفه ای مهم استفاده گردد. شاید بتوان گفت در برخی مواقع دخالت عوامل انسانی از جمله سوگیری جنسیتی و نژادی منجر به بروز مسائل اخلاقی هوش مصنوعی در مراقبتهای بهداشتی و درمانی می شود.

## هوش مصنوعی در تشخیص اتمام درمان

یکی دیگر از چالشهای اخلاقی هوش مصنوعی در نظام سلامت مسأله تشخیص فایده درمان یا اتمام درمان توسط هوش مصنوعی است. اگرچه رباتها عموماً در تشخیص درمان قابل قبول بودند، لیکن شواهد روشنی مبنی بر اینکه افراد مبتلا به زوال عقل از ربات ها برای شناخت علائم عصبی روان پزشکی یا کیفیت زندگی بهره میبرند وجود ندارد. مدل‌های هوش مصنوعی پزشکی معمولاً قبل از اینکه برای وظایف خاص خود آموزش ببینند فاقد دانش قبلی از حوزه پزشکی هستند که در تضاد با یک پزشک کامل است. در عوض، آنها باید بدون داشتن اطلاعات زمینه ای (مثلاً در مورد فرآیندهای پاتوفیزیولوژیکی) تنها بر ارتباط آماری بین ویژگیهای داده های ورودی و هدف پیش بینی تکیه کنند. این فقدان پیش زمینه آنها را برای کارهای خاص پزشکی دشوارتر می کند به ویژه زمانی که داده های مربوط به وظایف کمیاب است. به نظر میرسد شرایط پیچیده پزشکی مانند افسردگی و سلامت روان را میتوان با هوش مصنوعی بهتر از انسان کنترل کرد، زیرا هوش مصنوعی میتواند از داده های پزشکی جامع فرد در تصمیم گیری استفاده کند. نقطه قوت سیستم های

هوش مصنوعی این است که میتوانند پیش بینی کنند و معمولاً میتوانند احتمال آماری یک نتیجه را ارائه دهند. با این حال یک احتمال آماری لزوماً برای موارد فردی صدق نمی کند. این مهم است که چه کسی در موارد تشخیصی تصمیم می گیرد و مهمتر آن است که نتایج برای موارد تخصیص منابع چه خواهد بود؛ بی شک هوش مصنوعی متولی تشخیص اتمام درمان در حوزه های گسترده و فزاینده ای خواهد شد خواه یا ناخواه و صرفاً با گسترش دانش و فناوری بنابراین تصمیمات نهایی باید توسط انسان گرفته شود.

### هوش مصنوعی و کارکرد احساسی

چالش دیگر اخلاقی هوش مصنوعی در نظام سلامت مسأله هوش مصنوعی و کارکرد احساسی آن است. رباتهای انسان نمای هوشمند احتمالاً در عملکرد پرستاری و مراقبت ادغام میشوند. با این حال، ادغام مناسب آنها مستلزم شرح و توضیح مفصلی از قابلیت های اساسی آنها است، به ویژه در مورد شایستگی های آنها در تکرار و به تصویر کشیدن کارکردهای احساسی، مانند همدلی ربات های انسان نمای موجود که میتوانند اشکال ابتدایی همدلی را نشان دهند از آنجایی که این ماشینها به آرامی در محیط های مراقبتهای بهداشتی رایج میشوند. انتظار می رود که همدلی را به عنوان یک کارکرد طبیعی بیان کنند. نه اینکه صرفاً همدلی مصنوعی را به عنوان تکرار همدلی انسانی نشان دهند. البته فعالان حوزه هوش مصنوعی و رباتیک سعی کرده اند با افزایش هرچه بیشتر شباهت ها و طراحی رباتهای انسان نما، ماهیت روابط را تغییر داده و قدرت انسانی این نوع تعاملات را افزایش دهند. اما تحقیقات علمی ثابت نموده است که زبان بدن تماس چشمی و لحن صحبت کردن تأثیر مهمی در برقراری ارتباطات همدلانه و دلسوزانه میان مراقبین و دریافت کنندگان کمک دارد. همچنین در عمل وجود تناقض میان اهداف مقاصد و تعیین شده در فرایند توسل به ربات و ارزشهای اخلاقی، منجر به ایجاد معضلات و مشکلاتی از نظر مسئولیت پذیری و احترام به اصول اخلاقی گردیده است. لازم به ذکر است که استفاده از فناوری هوش مصنوعی مسائل احساسی و اخلاقی مهمی را نیز مطرح می کند. مطمئناً برای درک و پاسخگویی به پیامدهای اجتماعی هوش مصنوعی و الگوریتم های نوآوری مسئولانه کار اساسی لازم است (عباسی و همکاران، ۱۴۰۲، ۴-۷).

### ۵- نتیجه گیری

هوش مصنوعی به عنوان یکی از بزرگترین دستاوردهای بشری در قرن بیست و یکم، توانسته است مرزهای دانش و فناوری را در هم نوردد و حوزه های گوناگون از جمله علوم پزشکی را دستخوش تحولی بنیادین سازد. ظرفیت های بی نظیر این فناوری در تشخیص زودهنگام بیماری ها، جراحی های دقیق و کم تهاجم، مدیریت داده های عظیم بالینی، شخصی سازی درمان و پیش بینی روند بیماری ها، نویدبخش آینده ای روشن برای نظام های سلامت در سراسر جهان است. با این حال، همان گونه که در این پژوهش به تفصیل مورد بررسی قرار گرفت، ورود هوش مصنوعی به عرصه پزشکی صرفاً با فرصت ها همراه نیست، بلکه چالش های عمیق و چندلایه ای را در عرصه حقوق و اخلاق پدید آورده است که نادیده گرفتن آنها می تواند پیامدهای جبران ناپذیری برای بیماران، کادر درمان، توسعه دهندگان فناوری و در نهایت کل نظام سلامت به دنبال داشته باشد. آنچه این پژوهش بر آن تأکید دارد، ضرورت گذار از نگاه سنتی و تک بعدی به مسئولیت و حرکت به سوی طراحی و استقرار یک نظام مسئولیت چندلایه، پویا و اخلاق محور است که بتواند ضمن صیانت از حقوق بنیادین بیماران، زمینه را برای نوآوری مسئولانه و توسعه پایدار هوش مصنوعی در پزشکی فراهم آورد.

مهمترین و بنیادی‌ترین چالشی که این پژوهش به آن پرداخته، پدیده «شکاف مسئولیت» است. نظام‌های حقوقی سنتی، به ویژه در حوزه قصور پزشکی، بر اساس یک رابطه دوجانبه و خطی میان پزشک و بیمار بنا شده‌اند. در این نظام‌ها، پزشک به عنوان کنشگر اصلی و مسئول نهایی در قبال خطاهای تشخیصی و درمانی شناخته می‌شود و مبنای مسئولیت نیز عمدتاً بر نظریه تقصیر استوار است. اما با ورود هوش مصنوعی به معادلات بالینی، این معادله ساده دگرگون می‌شود. یک سیستم هوشمند تشخیصی یا یک ربات جراح، محصول تعامل پیچیده میان کنشگران متعددی است: پزشکی که از سیستم استفاده می‌کند، توسعه‌دهنده‌ای که الگوریتم را طراحی و آموزش داده، تولیدکننده‌ای که سخت‌افزار را ساخته، بیمارستانی که بستر استقرار و استفاده را فراهم کرده و نهادهای ناظری که استانداردها را تعیین می‌کنند. هنگامی که خطایی رخ می‌دهد - برای مثال، یک الگوریتم تشخیصی تومور بدخیم را در تصویر رادیولوژی نادیده می‌گیرد یا یک ربات جراح در حین عمل دچار اختلال می‌شود - تعیین این که کدام یک از این کنشگران مسئول است و مسئولیت بر چه مبنایی باید توزیع شود، به یک معمای حقوقی پیچیده تبدیل می‌شود. این ابهام، نه تنها فرآیند جبران خسارت برای بیمار آسیب‌دیده را با دشواری مواجه می‌سازد، بلکه انگیزه‌های نوآوری را تضعیف کرده و اعتماد عمومی به فناوری‌های نوین سلامت را کاهش می‌دهد.

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که نظریه سنتی تقصیر به تنهایی قادر به حل این معما نیست. در بسیاری از موارد، خطای الگوریتمی ناشی از نقص در طراحی، داده‌های آموزشی ناقص و سوگیرانه، یا پیچیدگی‌های ذاتی مدل‌های یادگیری عمیق است که نمی‌توان آن را به سادگی به تقصیر پزشک یا حتی توسعه‌دهنده نسبت داد. از این رو، ضروری است که برای پر کردن این شکاف، به نظریه‌های نوین مسئولیت مدنی مانند «مسئولیت محض»، «مسئولیت مبتنی بر خطر»، «نظریه نمایندگی» و «مسئولیت ناشی از اشیاء» توسل جست و با تلفیق آنها با اصول بنیادین اخلاق پزشکی، یک چارچوب مسئولیت چندلایه طراحی کرد. در این چارچوب، مسئولیت به طور متناسب و شفاف میان کنشگران مختلف توزیع می‌شود و هدف نهایی، تضمین جبران خسارت زیان‌دیده و حفظ نظم عمومی است، نه صرفاً یافتن یک مقصر منفرد.

در کنار چالش‌های حقوقی، ابعاد اخلاقی کاربرد هوش مصنوعی در پزشکی نیز از اهمیت حیاتی برخوردار است. این پژوهش نشان داد که یکی از جدی‌ترین تهدیدهای اخلاقی، پدیده «سوگیری الگوریتمی» است. الگوریتم‌های هوش مصنوعی بر اساس داده‌هایی آموزش می‌بینند که اغلب بازتاب‌دهنده نابرابری‌های تاریخی و ساختاری در نظام‌های سلامت هستند. اگر داده‌های آموزشی از تنوع جمعیتی کافی (از نظر نژاد، جنسیت، سن، وضعیت اقتصادی-اجتماعی و منطقه جغرافیایی) برخوردار نباشند، الگوریتم‌های حاصل، این سوگیری‌ها را بازتولید و حتی تشدید خواهند کرد. نمونه بارز این پدیده، الگوریتمی بود که در ایالات متحده بیماران سیاه‌پوست را به طور سیستماتیک سالم‌تر از بیماران سفیدپوست با همان سطح بیماری ارزیابی می‌کرد، زیرا از هزینه‌های مراقبتی گذشته به عنوان معیار نیاز استفاده می‌کرد و این هزینه‌ها به دلیل تبعیض‌های ساختاری، برای سیاه‌پوستان کمتر بود. چنین سوگیری‌هایی، عدالت درمانی را به خطر می‌اندازند و گروه‌های آسیب‌پذیر را بیش از پیش در معرض بی‌عدالتی قرار می‌دهند.

چالش اخلاقی مهم دیگر، مسئله «شفافیت» و ماهیت «جعبه سیاه» بسیاری از مدل‌های هوش مصنوعی است. هنگامی که فرآیند تصمیم‌گیری یک الگوریتم برای پزشک و بیمار غیرقابل درک باشد، اعتماد به سیستم تضعیف شده و امکان اخذ «رضایت آگاهانه» معتبر از بین می‌رود. رضایت آگاهانه، که یکی از ارکان اخلاق پزشکی مدرن است، مستلزم آن است که بیمار با درک کامل از ماهیت،

مزایا، ریسک‌ها و جایگزین‌های یک روش درمانی، تصمیم بگیرد. اما اگر پزشک نتواند توضیح دهد که چرا الگوریتم به یک تشخیص خاص رسیده و احتمال خطای آن چقدر است، رضایت بیمار دیگر «آگاهانه» نخواهد بود. از این رو، توسعه و به‌کارگیری «هوش مصنوعی قابل توضیح» نه یک انتخاب، بلکه یک الزام اخلاقی و حقوقی برای حفظ استقلال و کرامت انسانی بیماران است.

حریم خصوصی داده‌ها و امنیت اطلاعات بیماران نیز یکی دیگر از نگرانی‌های اساسی است. هوش مصنوعی برای آموزش و عملکرد مؤثر خود به حجم عظیمی از داده‌های حساس پزشکی نیاز دارد. جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و پردازش این داده‌ها، خطر نقض حریم خصوصی، افشای غیرمجاز اطلاعات و سوءاستفاده از آنها را افزایش می‌دهد. حتی اقداماتی مانند ناشناس‌سازی داده‌ها نیز با پیشرفت فناوری‌های بازشناسایی، دیگر امنیت کامل را تضمین نمی‌کنند. بنابراین، تدوین مقررات سختگیرانه برای حفاظت از داده‌های سلامت و الزام به رعایت استانداردهای امنیت سایبری، از الزامات غیرقابل انکار استقرار مسئولانه هوش مصنوعی در پزشکی است.

بررسی وضعیت حقوقی ایران در مواجهه با مسئولیت‌های ناشی از هوش مصنوعی در پزشکی، تصویری دوگانه را ترسیم می‌کند. از یک سو، نظام حقوقی ایران با تکیه بر منابع غنی فقه امامیه و قوانین موضوعه، ظرفیت‌های قابل توجهی برای انطباق با این پدیده نوظهور دارد. قواعدی چون «لاضرر»، «تسبیب»، «اتلاف» و نظریه‌های فقهی مرتبط با ضمان، می‌توانند مبانی مناسبی برای توجیه مسئولیت مدنی در موارد خطاهای ناشی از هوش مصنوعی فراهم آورند. همچنین، نهادهایی مانند «مسئولیت ناشی از اشیاء» (ماده ۳۳۳ قانون مجازات اسلامی) و «مسئولیت تولیدکننده» (موجود در قانون حمایت از حقوق مصرف‌کنندگان) می‌توانند با تفسیری موسع و پویا، در مواردی که هوش مصنوعی به عنوان یک «محصول» یا «شیء» تلقی می‌شود، به کار گرفته شوند.

اما از سوی دیگر، کاستی‌های جدی نیز در این زمینه وجود دارد. مهمترین چالش، فقدان شخصیت حقوقی برای هوش مصنوعی است. در حقوق ایران، مسئولیت مدنی متوجه «شخص حقیقی» یا «شخص حقوقی» است و هوش مصنوعی در هیچ‌یک از این دو مقوله نمی‌گنجد. این امر، انتساب مستقیم مسئولیت به الگوریتم را ناممکن می‌سازد. علاوه بر این، قوانین موجود مانند قانون مسئولیت مدنی (۱۳۳۹) و قانون مجازات اسلامی عمدتاً بر مبنای نظریه تقصیر تدوین شده‌اند و در مواجهه با خطاهای سیستمی و پیچیده هوش مصنوعی که ممکن است حاصل نقص در طراحی یا داده‌ها باشد، کارآمدی لازم را ندارند. اثبات تقصیر در چنین مواردی برای زیان‌دیده بسیار دشوار و گاه غیرممکن است. نظریه‌های مطرح در حقوق ایران مانند «نظریه نمایندگی» نیز با این چالش مواجهند که هوش مصنوعی لزوماً در راستای اهداف تعیین‌شده توسط سازنده یا کاربر عمل نمی‌کند و ممکن است رفتاری خودمختار و پیش‌بینی‌نشده داشته باشد. بنابراین، برای پر کردن این شکاف، ضروری است که قانون‌گذار ایران با نگاهی آینده‌نگر و با الهام از اسناد بین‌المللی مانند «قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا» و توصیه‌نامه‌های یونسکو، نسبت به تدوین قوانین خاص و جامع برای هوش مصنوعی در پزشکی اقدام کند.

بر اساس یافته‌های این پژوهش، چارچوب مسئولیت چندلایه پیشنهادی برای هوش مصنوعی در پزشکی باید بر مبنای زیر استوار باشد:



۱. توزیع متناسب مسئولیت: مسئولیت نباید به صورت متمرکز بر عهده یک کنشگر (مثلاً پزشک) گذاشته شود، بلکه باید بر اساس نقش، تأثیر و کنترلی که هر کنشگر بر فرآیند دارد، توزیع گردد. بر این اساس:
  - پزشک به عنوان کاربر نهایی و مسئول نظارت بالینی، در صورتی مسئول است که از سیستم به طور نادرست استفاده کند، به توصیه‌های آن اعتماد کورکورانه داشته باشد بدون آن که آنها را با قضاوت بالینی خود بسنجد، یا از نظارت کافی بر عملکرد سیستم غفلت ورزد.
  - توسعه‌دهنده و تولیدکننده در قبال نقص در طراحی الگوریتم، کیفیت و تنوع داده‌های آموزشی، عدم اعتبارسنجی بالینی کافی و نقص‌های فنی سخت‌افزاری مسئولیت دارند. مبنای مسئولیت در اینجا می‌تواند مسئولیت محض یا مبتنی بر خطر باشد.
  - بیمارستان و نهاد ارائه‌دهنده خدمات سلامت مسئولیت دارد از صحت استقرار سیستم، آموزش کافی کادر درمان، وجود پروتکل‌های مشخص برای استفاده از هوش مصنوعی و حفظ امنیت داده‌های بیماران اطمینان حاصل کند.
  - نهادهای ناظر و تنظیم‌گر موظف به تدوین استانداردها، انجام ارزیابی‌های پیش از استقرار و نظارت مستمر بر عملکرد سیستم‌های هوش مصنوعی هستند.
۲. تلفیق مبانی حقوقی و اخلاقی: این چارچوب باید به گونه‌ای طراحی شود که الزامات حقوقی (نظیر جبران خسارت) با اصول اخلاقی (نظیر عدالت، شفافیت و احترام به کرامت انسانی) در تعامل و هماهنگی کامل باشند. به عبارت دیگر، هر راهکار حقوقی باید از پشتوانه اخلاقی برخوردار باشد و هر اصل اخلاقی باید در قالب قواعد حقوقی الزام‌آور تضمین شود.
۳. رویکرد مبتنی بر ریسک: شدت و حدت نظارت و مسئولیت باید متناسب با سطح ریسک سیستم هوش مصنوعی باشد. سیستم‌های پرخطر (مانند آنهایی که در تشخیص سرطان، جراحی یا مدیریت بیماران بدحال به کار می‌روند) باید تحت سخت‌گیرانه‌ترین الزامات قانونی و نظارتی قرار گیرند.
۴. تضمین نظارت انسانی معنادار: در هیچ شرایطی نباید انسان (پزشک) از چرخه تصمیم‌گیری حذف شود. هوش مصنوعی باید صرفاً به عنوان یک ابزار کمکی و پشتیبان تصمیم عمل کند و حق نهایی تأیید یا رد توصیه‌های الگوریتمی همواره با پزشک باشد. این نظارت باید «معنادار» باشد، به این معنا که پزشک دانش و توانایی کافی برای درک و ارزیابی خروجی‌های سیستم را داشته باشد.
۵. الزام به شفافیت و قابلیت توضیح‌دهی: تمامی سیستم‌های هوش مصنوعی که در پزشکی به کار گرفته می‌شوند، باید الزاماً از درجه قابل قبولی از شفافیت برخوردار باشند و خروجی‌های آنها برای پزشکان و (در صورت لزوم) بیماران قابل توضیح باشد. این امر مستلزم سرمایه‌گذاری بر روی توسعه و استانداردسازی «هوش مصنوعی قابل توضیح» است.

## پیشنهادات اجرایی برای نظام سلامت ایران

بر اساس یافته‌های این پژوهش و با توجه به بافتار حقوقی و فرهنگی ایران، پیشنهادهای زیر برای حرکت به سوی استقرار مسئولانه هوش مصنوعی در نظام سلامت ارائه می‌شود:

۱. **به‌روزرسانی قوانین:** ضروری است قانون‌گذار با تشکیل کارگروه‌های تخصصی متشکل از حقوقدانان، فقها، متخصصان اخلاق پزشکی و مهندسان فناوری اطلاعات، نسبت به تدوین «قانون جامع هوش مصنوعی در سلامت» اقدام کند. این قانون باید به طور مشخص به موضوع مسئولیت چندلایه، استانداردهای داده، الزامات شفافیت، فرآیندهای اعتبارسنجی و نظارت و مکانیسم‌های جبران خسارت پردازد.

۲. **تدوین پروتکل‌های بالینی و دستورالعمل‌های اجرایی:** وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی موظف است با همکاری سازمان نظام پزشکی، پروتکل‌های دقیق و الزام‌آوری برای نحوه استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی در محیط‌های بالینی تدوین کند. این پروتکل‌ها باید مشخص کنند که پزشک در چه شرایطی مجاز به استفاده از هوش مصنوعی است، چگونه باید خروجی‌ها را تفسیر کند و در صورت بروز خطا، چه اقداماتی باید انجام دهد.

۳. **ایجاد نهادهای نظارتی و کمیته‌های اخلاق تخصصی:** پیشنهاد می‌شود در سطح وزارت بهداشت، «سازمان ملی نظارت بر هوش مصنوعی در سلامت» و در سطح بیمارستان‌های بزرگ، «کمیته‌های اخلاق هوش مصنوعی» تشکیل شود. وظیفه این نهادها، ارزیابی پیش از استقرار سیستم‌ها، نظارت مستمر بر عملکرد آنها، بررسی شکایات و رسیدگی به تخلفات است.

۴. **سرمايه‌گذاري در آموزش و توانمندسازی:** آموزش مداوم و اجباری برای تمامی کادر درمان در مورد مبانی هوش مصنوعی، مزایا، محدودیت‌ها و مخاطرات آن، یک ضرورت انکارناپذیر است. پزشکان و پرستاران باید بیاموزند که چگونه با این ابزارهای جدید کار کنند، خروجی‌ها را ارزیابی کنند و نقش خود را به عنوان «نگهبانان اخلاقی» در عصر دیجیتال ایفا نمایند.

۵. **تقویت زیرساخت‌های داده و امنیت سایبری:** ایجاد بانک‌های داده ملی سلامت با رعایت بالاترین استانداردهای امنیتی و حریم خصوصی، برای آموزش و اعتبارسنجی الگوریتم‌های بومی ضروری است. همچنین، تدوین مقررات سختگیرانه برای حفاظت از داده‌های بیماران در برابر حملات سایبری و سوءاستفاده‌های احتمالی، باید در اولویت قرار گیرد.

۶. **ترویج پژوهش‌های بین‌رشته‌ای:** حمایت از پژوهش‌هایی که در مرز میان حقوق، اخلاق، پزشکی و مهندسی انجام می‌شوند، می‌تواند به تولید دانش بومی و ارائه راهکارهای متناسب با شرایط فرهنگی و اجتماعی ایران کمک شایانی کند.

به طور کلی می‌توان گفت هوش مصنوعی دیگر یک فناوری دور از دسترس نیست؛ اینجا و اکنون در کنار ماست و به تدریج به بخشی جدایی‌ناپذیر از پزشکی تبدیل می‌شود. نمی‌توان و نباید در برابر این موج تحول ایستاد، اما می‌توان و باید آن را با خردورزی، تدبیر و پایبندی به اصول اخلاقی و حقوقی هدایت کرد. طراحی و استقرار یک نظام مسئولیت چندلایه، پویا و عادلانه، نه یک انتخاب لوکس،



بلکه یک ضرورت حیاتی برای تضمین این است که هوش مصنوعی در خدمت انسان باشد، نه بر ضد او. این نظام باید به گونه‌ای عمل کند که ضمن جبران خسارت آسیب‌دیدگان، انگیزه‌های نوآوری را نیز حفظ کند و اعتماد عمومی را جلب نماید. در این مسیر، همکاری نزدیک و مستمر میان حقوقدانان، پزشکان، مهندسان و سیاست‌گذاران، رمز موفقیت خواهد بود. امید آن می‌رود که نظام حقوقی و سلامت ایران با درک عمیق این ضرورت‌ها و با تکیه بر ظرفیت‌های غنی فقهی و حقوقی خود، بتواند الگویی بومی و کارآمد برای مواجهه مسئولانه با این پدیده نوظهور ارائه دهد و از این رهگذر، گامی مؤثر در جهت تحقق عدالت درمانی و صیانت از کرامت انسانی در عصر دیجیتال بردارد. آینده پزشکی با هوش مصنوعی گره خورده است؛ بیایید آینده‌ای را بسازیم که در آن فناوری و اخلاق در کنار هم، سلامت و کرامت انسان‌ها را پاس دارند.



## References

1. Abbasi, M., & Teymouri, M. (2023). A review of the ethical and legal challenges of applying artificial intelligence in the healthcare system. *Medical Ethics Journal*, Spring 2023, No. 48, 199–208. **[In Persian]**
2. Akomolafe, O., et al. (2025). AI in diagnostics and the law: Regulating machine-learning tools in clinical decision-making. *Journal of Frontiers in Multidisciplinary Research*. <https://doi.org/10.54660/.ijfmr.2021.2.2.135-147>
3. Al-Adwan, M. A. S., & Qutieshat, E. (2025). Artificial intelligence in medicine: Legal pathways to Sustainable Development Goals (SDGs). *Journal of Lifestyle and SDGs Review*. <https://doi.org/10.47172/2965-730x.sdgsreview.v5.n02.pe04475>
4. Aldhafeeri, F. (2025). Governing artificial intelligence in radiology: A systematic review of ethical, legal, and regulatory frameworks. *Diagnostics*, 15. <https://doi.org/10.3390/diagnostics15182300>
5. Badawy, W., et al. (2024). Navigating ethical considerations in the use of artificial intelligence for patient care: A systematic review. *International Nursing Review*. <https://doi.org/10.1111/inr.13059> **[In Persian]**
6. Badini, H., Shaabani Kondasari, H., & Dadparvar, S. (2012). Strict liability and its instances. *Journal of Comparative Law Studies*, Vol. 3, No. 1. **[In Persian]**
7. Corfmat, M., et al. (2025). High-reward, high-risk technologies? An ethical and legal account of AI development in healthcare. *BMC Medical Ethics*, 26. <https://doi.org/10.1186/s12910-024-01158-1>
8. Fallah Kati Leteh, N., Abbasi, M., & Ghorbani Gatab, A. (2024). A comparative study of civil liability arising from the use of artificial intelligence in medical surgeries from the perspective of Iranian and U.S. legal systems. *Medical Law Journal*, Spring 2024, No. 56, 380–389. **[In Persian]**



9. Gerke, S., et al. (2020). Ethical and legal challenges of artificial intelligence-driven healthcare. In *Artificial Intelligence in Healthcare* (pp. 295–336). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3570129>
10. Hekmatnia, M., Mohammadi, M., & Vaseghi, M. (2019). Civil liability arising from the production of autonomous artificial intelligence-based robots. *Islamic Law Journal*, Vol. 15, No. 60.
11. Jafari Langroudi, M. (2021). *Legal terminology*. Tehran: Ganj Publications. **[In Persian]**
12. Jia, J., & Zhao, S. (2025). Ethical and legal governance of generative AI in Chinese healthcare. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 18, 5405–5419. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S541271>
13. Katouzian, N. (2016). *Non-contractual obligations (tort liability)*. Vol. 3. Tehran: University of Tehran Press. **[In Persian]**
14. Nwadiokwu, O. T. (2025). Ethical AI and machine learning integration in health innovation information systems for clinical excellence. *Computer Science & IT Research Journal*. <https://doi.org/10.51594/csitrj.v6i3.1872>
15. Obermeyer, Z., & Emanuel, E. (2016). Predicting the future: Big data, machine learning, and clinical medicine. *The New England Journal of Medicine*, 375(13), 1216–1219. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1606181>
16. Osifowokan, A. S., et al. (2025). Regulatory and legal challenges of artificial intelligence in the U.S. healthcare system: Liability, compliance, and patient safety. *World Journal of Advanced Research and Reviews*. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2025.25.3.0807>
17. Pham, T. D. (2025). Ethical and legal considerations in healthcare AI: Innovation and policy for safe and fair use. *Royal Society Open Science*, 12. <https://doi.org/10.1098/rsos.241873>
18. Rajabi, A. (2019). Liability in artificial intelligence. *Comparative Law Studies*, No. 2. **[In Persian]**



19. Sachdeva, D. C., & Jain, M. P. (2025). Ethical considerations of using artificial intelligence and associated legal frameworks in tertiary healthcare organisations. *International Journal of Engineering Development and Research*. <https://doi.org/10.56975/ijedr.v13i1.300904>
20. Safaee, H., & Rahimi, H. (2015). *Civil liability: Non-contractual obligations*. Tehran: SAMT Publications, 80th ed. **[In Persian]**
21. Takhshid, Z. (2021). An introductory article on the challenges of artificial intelligence in the field of civil liability. *Private Law Quarterly*, No. 1. **[In Persian]**
22. Valipour, A., & Esmaili, M. (2021). The feasibility of civil liability of artificial intelligence arising from causing harm in civil law. *Contemporary Legal Thought*, No. 3. **[In Persian]**
23. Williamson, S. M., & Prybutok, V. R. (2024). Balancing privacy and progress: A review of privacy challenges, systemic oversight, and patient perceptions in AI-driven healthcare. *Applied Sciences*. <https://doi.org/10.3390/app14020675>
24. Yazdanian, A. (2017). Proposing the rule of civil liability arising from things in Iranian and French law. *Quarterly Journal of Private Law Studies*, Vol. 47, No. 2. **[In Persian]**
25. Ghorbani Hajiklai, M. (2025). Examining liability for artificial intelligence in surgery in Imamiyyah jurisprudence and Iranian positive law. *Journal of Legal Studies, New Series*, Spring 2025, No. 45, 231–265. **[In Persian]**