



Artificial Intelligence Bias against Women in the Field of Health

Sara Solhchi¹, Kian Biglarbeigi^{2*}, Sattar Azizi³

1. Department of Private Law, Faculty of Law and Political Science, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

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

3. Department of Law, Faculty of Humanities, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

ABSTRACT

Background and Aim: Artificial intelligence is one of the key players in the fourth industrial revolution. Today, it is impossible to ignore the many benefits that artificial intelligence provides for modern societies, where data has become the most valuable asset of our time. For example, it should be noted that the use of this technology, within the scope of existing laws, helps to protect women's rights. However, artificial intelligence also reveals a dark side; biases, among other risks embodied by artificial intelligence, can directly affect human rights and mainly, the rights of the most vulnerable groups, including women, especially in the area of health. The right to health is one of the fundamental human rights recognized by the international legal system and holds a special position. This right, approved by all countries, requires providing desirable health services and making them available to everyone under equal conditions. The main question of this research is whether artificial intelligence has a neutral or biased approach towards women in the field of health?

Method: The research method of this study is analytical-descriptive and the method of collecting information is the library-based.

Ethical Considerations: In all stages of writing the present research, the ethical aspects of library-based study including the originality of the texts, honesty and trustworthiness have been observed.

Results: The authors hypothesize that there is a discriminatory bias against women in the field of health. In general, if artificial intelligence algorithms, which are biased and trained with datasets that ignore certain groups, are used for diagnosis or treatment, it may negatively impact the outcomes for entire patient groups, such as ethnic and gender minorities, immigrants, children, the elderly and people with disabilities. As a result, bias in healthcare causes some groups of patients to receive better medical treatment than others.

Conclusion: While there are many real and potential benefits of using artificial intelligence in healthcare, a significant risk is flawed or controversial decision-making due to human biases embedded in AI outputs, which can have significant implications for healthcare. As a result, such biases should be avoided. Here are some solutions that can be implemented to reduce and eliminate bias: use larger datasets with more diversity; transparency; Use gender-based design principles; regular auditing, use of ethical guidelines; Employing diverse research teams; legislation and supervision; education and awareness; Improvement and updating and finally cooperation of health care developers and activists to prevent bias can be effective solutions in this regard.

Keywords: Artificial Intelligence; Discrimination; Bias; Women; Right to Health

Corresponding Author: Kian Biglarbeigi; **Email:** kian.biglarbeigi@gmail.com

Received: December 17, 2023; **Accepted:** March 02, 2024; **Published Online:** August 11, 2024

Please cite this article as:

Solhchi S, Biglarbeigi K, Azizi S. Artificial Intelligence Bias against Women in the Field of Health, Medical Law Journal. 2024; 18: e15.

مجله حقوق پزشکی

دوره هجدهم، ۱۴۰۳

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

سوگیری هوش مصنوعی علیه زنان در حوزه سلامت

سارا صلحچی^۱، کیان بیگلربیگی^{۲*}، ستار عزیز^۳

۱. گروه حقوق خصوصی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

۲. گروه حقوق عمومی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۳. گروه حقوق، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: هوش مصنوعی یکی از بازیگران کلیدی انقلاب صنعتی چهارم است. امروزه نمی‌توان مزایای زیادی را که هوش مصنوعی برای جوامع مدرن فراهم می‌نماید، جایی که داده‌ها به گران‌بهارترین دارایی زمان ما تبدیل شده‌اند، کتمان نمود. به طور مثال باید اشاره داشت، استفاده از این فناوری در محدوده قوانین موجود به حمایت از حقوق زنان کمک می‌نماید. با این حال، هوش مصنوعی یک جنبه تاریک را نیز آشکار می‌کند؛ سوگیری‌ها، در میان خطرات دیگری که توسط هوش مصنوعی تجسم می‌یابد، می‌تواند مستقیماً بر حقوق بشر و عمدتاً حقوق آسیب‌پذیرترین گروه‌ها، از جمله زنان، به ویژه در حوزه سلامت تأثیر بگذارد. حق بر سلامت، یکی از حقوق بنیادین بشری است که از سوی نظام حقوق بین‌الملل به رسمیت شناخته شده و از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. این حق که توسط تمامی کشورها مورد تصدیق قرار گرفته است، مستلزم فراهم کردن خدمات مطلوب سلامت و در دسترس قراردادن آن برای همگان تحت شرایط برابر است. سؤال اصلی این پژوهش آن است که آیا هوش مصنوعی رویکردی خنثی یا سوگیرانه علیه زنان در حوزه سلامت دارد؟

روش: روش بررسی این پژوهش، تحلیلی - توصیفی می‌باشد و شیوه گردآوری اطلاعات، کتابخانه‌ای است.

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

یافته‌ها: فرضیه نگارندگان آن است که به نظر می‌رسد نوعی سوگیری تبعیض‌آمیز علیه زنان در حوزه سلامت وجود دارد. به طور کلی اگر هوش مصنوعی‌ای که دارای سوگیری است و الگوریتم‌های آن با مجموعه داده‌هایی آموزش دیده‌اند که برخی از گروه‌ها را نادیده می‌گیرد، به عنوان یک رویکرد تشخیصی یا درمانی برای بیماران استفاده شود، ممکن است در تشخیص یا درمان کل بیماران، مانند اقلیت‌های قومی و جنسیتی، مهاجران، کودکان، سالمندان و افراد دارای معلولیت، نتیجه مطلوبی نداشته باشد، در نتیجه سوگیری در مراقبت‌های بهداشتی باعث می‌شود که برخی از گروه‌های بیماران، درمان پزشکی بهتری نسبت به سایرین دریافت کنند.

نتیجه‌گیری: در حالی که مزایای واقعی و بالقوه بسیاری از استفاده از هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی وجود دارد، یک خطر مهم، تصمیم‌گیری ناقص یا بحث‌برانگیز ناشی از سوگیری‌های انسانی تعبیه‌شده در خروجی‌های هوش مصنوعی است که می‌تواند پیامدهای قابل توجهی برای مراقبت‌های بهداشتی داشته باشد، در نتیجه باید در پی جلوگیری از چنین سوگیری‌هایی بود. در اینجا چند راه حل وجود دارد که می‌توان برای کاهش و حذف سوگیری اجرا نمود: استفاده کردن از مجموعه داده‌های بزرگ‌تر با تنوع بیشتر؛ شفافیت؛ استفاده از اصول طراحی مبتنی بر جنسیت؛ ممیزی منظم، استفاده از دستورالعمل‌های اخلاقی؛ به کارگیری تیم‌های تحقیق متنوع؛ قانونگذاری و نظارت؛ آموزش و آگاهی؛ بهبود و به روزرسانی و در نهایت همکاری توسعه‌دهندگان و فعالان مراقبت بهداشتی به منظور جلوگیری از سوگیری، می‌توانند راهکارهای مؤثر در این باب باشد.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی؛ تبعیض؛ سوگیری؛ زنان؛ حق بر سلامت

نویسنده مسئول: کیان بیگلربیگی؛ پست الکترونیک: kian.biglarbeigi@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۲۶؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۲؛ تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۵/۲۱

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

Solhchi S, Biglarbeigi K, Azizi S. Artificial Intelligence Bias against Women in the Field of Health, Medical Law Journal. 2024; 18: e15.

مقدمه

حق بهره‌مندی از پیشرفت‌های علمی، از جمله فناوری‌های نوین، همواره یکی از حقوق اساسی بشر قلمداد شده است. یکی از این فناوری‌های نوین، فناوری هوش مصنوعی است. از زمان پیدایش هوش مصنوعی پیش‌بینی می‌شد که این فناوری جدید به انقلابی بزرگ در تمام صنایع و مشاغل بینجامد؛ چنانکه در سال‌های اخیر به کارگیری هوش مصنوعی از حوزه‌های پژوهشی و تحقیقاتی فراتر رفته و هم‌اکنون به یک ابزار صنعتی و کاربردی در زندگی انسانی تبدیل شده است. هوش مصنوعی سیستمی رایانه‌ای است که تا حدودی شبیه به ذهن انسان عمل می‌کند و متضمن فناوری شناختی است که از ذهن انسان تقلید می‌کند. به هر میزان که هوش مصنوعی بتواند به جای انسان تصمیم بگیرد، نقش عامل انسانی کم‌رنگ‌تر می‌شود. از این رو با توسعه بهره‌برداری از هوش مصنوعی در فناوری‌های نوین، دخالت انسان در تصمیم‌گیری‌ها به تدریج کمتر شده و هوش مصنوعی قابلیت تصمیم‌گیری به جای انسان را در شرایط گوناگون پیدا کرده است (۱).

امروزه یکی از حوزه‌های کاربرد هوش مصنوعی، حوزه سلامت است. هوش مصنوعی در حال بهبود بخش‌های مختلف مراقبت‌های بهداشتی، از جمله جراحی، رادیولوژی، آسیب‌شناسی و... است. با این حال، همانطور که تلانگ موفوکنگ (Tlaleng Mofokeng)، گزارشگر ویژه شورای حقوق بشر در مورد حق همه افراد برای برخورداری از بالاترین استاندارد قابل دستیابی سلامت جسمی و روانی، با ارائه گزارش خود در مورد نوآوری دیجیتال، فناوری‌ها و حق سلامت در ۲۲ ژوئن ۲۰۲۳ بیان می‌دارد: «نوآوری دیجیتال حق سلامت را برای برخی تقویت کرده است، اما می‌تواند باعث نقض و تضعیف این حق شود» (۲). برای مثال، هوش مصنوعی می‌تواند دارای سوگیری باشد؛ سوگیری هوش مصنوعی نه تنها منجر به ناکارآمدی در صنعت، مانند تولید می‌شود. همچنین می‌تواند عواقب خطرناکی در بخش مراقبت‌های بهداشتی داشته باشد. به عنوان مثال، نتیجه مغرضانه ایجادشده از هوش مصنوعی مبتنی بر حواس بینایی

جهت استفاده در امر رادیولوژی، می‌تواند منجر به تشخیص نادرست شود که این امر می‌تواند خطر جدی را برای بیماران ایجاد کند (۳).

البته از سوی دیگر باید خاطرنشان ساخت، اخلاق هوش مصنوعی در حوزه سلامت به ایجاد محیط‌های امن و قابل اعتماد برای استفاده از فناوری هوش مصنوعی در موارد پزشکی و بهداشتی می‌پردازد، به طوری که ارزش‌های اخلاقی و حقوق انسانی حفظ و تضمین شود و در نهایت هوش مصنوعی به نفع همه عمل نماید. بخش مراقبت‌های بهداشتی مجموعه‌ای از ملاحظات اخلاقی منحصر به فرد خود را دارد. این امر به دلیل مخاطرات بالای مربوط به مراقبت از بیمار، ماهیت حساس داده‌های بهداشتی و تأثیر حیاتی بر افراد و سلامت عمومی است. سیستم مراقبت‌های بهداشتی باید دسترسی به مراقبت‌های با کیفیت بالا را برای همه افراد بدون تبعیض فراهم کنند. در این راستا، عدالت در هوش مصنوعی به توسعه و به کارگیری هوش مصنوعی بی‌طرفانه اشاره دارد که تشخیص‌ها و درمان‌های دقیقی را برای همه بیماران صرف نظر از موقعیت اجتماعی یا تفاوت‌های قومی ارائه می‌کند. دستیابی به این امر، مستلزم درک جامع علل بالقوه سوگیری در هوش مصنوعی و توسعه استراتژی‌هایی برای کاهش این سوگیری‌ها است. بنابراین مدیریت دقیق و حفظ شفافیت در جمع‌آوری، استفاده و ارزیابی داده‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است تا سوگیری در فرآیندهای هوش مصنوعی کاهش یابد و تضمین شود که الگوریتم‌ها به طور منصفانه و عادلانه به همه اعضای جامعه خدمت می‌کنند (۴).

ملاحظات اخلاقی

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

روش

روش بررسی این پژوهش، تحلیلی - توصیفی می‌باشد و شیوه گردآوری اطلاعات، کتابخانه‌ای است.

یافته‌ها

مسأله تبعیض و سوگیری زمانی مطرح می‌شود که الگوریتم‌های هوش مصنوعی بر روی داده‌های افراد خاص آموزش داده می‌شوند و نتایج مغرضانه‌ای حاصل می‌گردد. در این شرایط، سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی قادر به ارائه نتایج مرتبط و دقیق برای هر بیمار نخواهند بود و می‌توانند سوگیری‌های اجتماعی موجود را تقویت کنند؛ چنین وضعیتی منجر به تشخیص و درمان نادرست خواهد شد (۵). همچنین باید اشاره داشت، یکی از گروه‌های آسیب‌پذیر که تبعیض‌هایی علیه آن‌ها صورت می‌گیرد، زنان می‌باشند. تبعیض و سوگیری‌هایی که علیه آنان صورت می‌گیرد، می‌تواند پیامدهای غیر قابل جبرانی را در حوزه سلامت داشته باشد. بنابراین در مقاله حاضر به بررسی سوگیری هوش مصنوعی علیه زنان در حوزه سلامت پرداخته می‌شود.

بحث

۱. **تعریف هوش مصنوعی:** هوش مصنوعی یا هوش ماشینی در برابر هوش طبیعی که مختص انسان‌ها و حیوانات است، قرار می‌گیرد. تعریف عبارت هوش مصنوعی سؤال‌آسان و در عین حال سخت برای پاسخگویی است (۶)؛ مشکل پاسخ به این سؤال در این واقعیت نهفته است که این اصطلاح، تعریف کلی مورد توافقی ندارد. با وجود این، اصطلاح هوش مصنوعی به طرق مختلف در علوم کامپیوتر، مهندسی و مراقبت‌های بهداشتی تعریف شده است. کمیته موقت هوش مصنوعی شورای اروپا (CAHAI: Ad hoc Committee on Artificial Intelligence)، هوش مصنوعی را به عنوان «اصطلاح کلی» برای برنامه‌های مختلف رایانه‌ای بر اساس فن‌های مختلف توصیف می‌کند که دارای قابلیت‌های معمول و حاضر هوش انسانی است (۷).

سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند صرفاً مبتنی بر نرم‌افزار باشند و در دنیای مجازی عمل کنند (مانند دستیارهای صوتی، نرم‌افزار تحلیل تصویر، موتورهای جستجو، سیستم‌های تشخیص گفتار و چهره) و یا در دستگاه‌های

سخت‌افزاری (مانند ربات‌های پیشرفته، اتومبیل‌های خودران، پهپادها یا برنامه‌های اینترنت) مشاهده نمود (۸). هوش مصنوعی به سیستم‌های نرم‌افزاری اطلاق می‌شود که داده‌های ساختاریافته یا بدون ساختار را جمع‌آوری، پردازش و تفسیر می‌کنند، الگوها را مورد شناسایی قرار داده و مدل‌هایی را ایجاد می‌نمایند تا به نتیجه‌ای برسند یا اقداماتی را در بعد فیزیکی یا مجازی بر اساس چنین نتایجی انجام دهند (۹). به طور کلی هوش مصنوعی شکلی از «محاسبات هوشمند» است که به برنامه‌های رایانه‌ای متکی است که می‌توانند مانند انسان‌ها حس کنند، استدلال کنند، بیاموزند، عمل نمایند و سازگار شوند (۱۰).

۲. **حق بر سلامت:** حق بر سلامت، یکی از حقوق بنیادین بشری است که از سوی نظام حقوق بین‌الملل به رسمیت شناخته شده و از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. این حق که توسط تمامی کشورها مورد تصدیق قرار گرفته است، مستلزم فراهم کردن خدمات مطلوب سلامت و در دسترس قرار دادن آن برای همگان تحت شرایط برابر است (۱۱).

نخستین و کلی‌ترین اشاره‌ای که به این حق شده است، در ماده ۵۵ منشور ملل متحد است که بر اساس بند «ب» این ماده، دولت‌ها متعهد به ترویج راه‌حلی برای برون‌رفت از مشکلات مربوط به سلامت هستند. پس از منشور ملل متحد، سند دیگری که به بازتاب سلامت به عنوان حقی بشری پرداخته، اساسنامه سازمان جهانی بهداشت است که در مقدمه خود بیان داشت: «سلامت عبارت از برخورداری از آسایش کامل جسمی، روانی و اجتماعی و نه فقط نداشتن بیماری و نقص عضو است» و هدف سازمان را ارتقای سطح سلامت همه فرزندان بشر تا بالاترین حد ممکن اعلام نمود (۱۲). یکی دیگر از اسنادی که به سلامت به عنوان حقی بشری پرداخته، ماده ۲۵ اعلامیه جهانی حقوق بشر است که بیان می‌دارد: «هر کس حق دارد سطح زندگانی، سلامتی و رفاه خود و خانواده‌اش را از حیث خوراک و مسکن و مراقبت‌های پزشکی و خدمات الزام اجتماعی تأمین کند و همچنین حق دارد در مواقع بیکاری، بیماری، نقص عضو، بیوه‌گی، پیری یا در تمام موارد

۲۲ ژوئن ۲۰۲۳ نیز بیان شد: «نیاز به مراقبت‌های بدون تبعیض وجود دارد. فناوری‌ها به عنوان ابزاری برای ارائه اطلاعات به زنان و دختران در مورد سلامت جنسی و باروری عمل می‌کنند. خدمات دیجیتال باید بیشتر در اختیار گروه‌های آسیب‌پذیر مانند زنان، کودکان و مردم بومی قرار گیرد. دولت‌ها باید تلاش کنند تا اطمینان حاصل شود که شکاف دیجیتال به نابرابری بیشتر در سلامت منجر نمی‌شود. رویکردی مبتنی بر برابری در مورد فناوری‌های سلامت دیجیتال مورد نیاز است» (۲).

اخلاق پزشکی، اصل اساسی عدالت در مراقبت‌های پزشکی است. در این زمینه، ساختارهای قانونی و سازمانی باید برابری در دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی را برای همه، از جمله اعضای گروه‌های اقلیت، تضمین کنند (۱۶). بدون چنین تضمینی، جوامع با خطر بیگانگی پیش‌رونده این گروه‌ها مواجه می‌شوند و اصول دموکراتیک نظم اجتماعی را زیر سؤال می‌برند (۱۵). چندین سال است که تنوع اجتماعی توسط کارشناسان به عنوان یک موضوع مهم برای مراقبت‌های بهداشتی مورد توجه قرار گرفته است. ادبیات مربوط به این موضوع، ویژگی‌های مختلف گروه‌های اجتماعی متنوع مانند محل سکونت، نژاد یا قومیت، شغل، جنسیت، مذهب، تحصیلات، وضعیت اجتماعی - اقتصادی، سرمایه اجتماعی و همچنین زبان، ملیت، جنسیت، هویت جنسی، گرایش جنسی، منشأ جغرافیایی، ناتوانی و سن را برجسته می‌کنند. هنگامی که دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی برای گروه‌های اجتماعی خاص محدود است، تنوع جامعه می‌تواند تأثیر عمیقی بر ارائه مراقبت‌های پزشکی و نتایج مراقبت‌های بهداشتی داشته باشد (۱۵).

۴. سوگیری هوش مصنوعی علیه زنان: هوش مصنوعی طیف وسیعی از مزایا، از جمله دسترسی بیشتر به آموزش، پیش‌بینی بلایای طبیعی، استفاده از چت‌بات‌ها و سیستم‌هایی را برای کمک به زنان قربانی خشونت ارائه می‌کند، اما همانطور که ولکر ترک (Volker Türk)، کمیساریای عالی حقوق بشر سازمان ملل متحد در پنجاه و سومین اجلاس شورای حقوق

دیگری که به علل خارج از اراده انسان وسائل امرار معاش از دست رفته باشد، از شرایط آبرومندانه زندگی برخوردار شود»، البته باید اشاره داشت، اعلامیه جهانی حقوق بشر که در سال ۱۹۴۸ توسط مجمع عمومی سازمان ملل متحد به تصویب رسید، امروزه به جایگاه حقوق بین‌الملل عرفی دست یافته است. مفاد اعلامیه در میثاق بین‌المللی حقوق اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی (ICESCR) به تفصیل بیان شده است. شاید به جرأت بتوان گفت صریح‌ترین و کامل‌ترین بیان از حق بر سلامت، ماده ۱۲ میثاق بین‌المللی حقوق اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است. میثاق، جامع‌ترین مفاد در مورد حق بر سلامت را با مشخص کردن اقداماتی که باید توسط دولت‌ها انجام شود، از جمله کاهش میزان مرده‌زایی و مرگ و میر نوزادان؛ بهبود بهداشت محیطی و صنعتی؛ پیشگیری، درمان و کنترل بیماری‌های همه‌گیر، بومی، شغلی و سایر بیماری‌ها؛ تضمین دسترسی به خدمات بهداشتی برای همه (ماده ۱۲) بیان می‌دارد. همچنین در سطح منطقه‌ای، منشور اجتماعی اروپایی شورای اروپا (ماده ۱۱)؛ کنوانسیون زیست‌پزشکی (ماده ۳) و همچنین منشور حقوق بشر اتحادیه اروپا (ماده ۳۵)، دسترسی برابر به مراقبت‌های بهداشتی را به عنوان یک حق اساسی حقوق بشری به رسمیت شناخته‌اند. بنابراین انسان‌ها در هر نقطه از جهان حق برخورداری از حق بر سلامت را دارند (۱۳).

۳. حق بر برابری و عدم تبعیض در حوزه سلامت: دسترسی بدون تبعیض به خدمات بهداشتی و درمانی یکی از اصول اساسی حق بر سلامت و اخلاق پزشکی است (۱۴). این حق به عنوان جنبه‌ای از حق بر سلامتی، در معاهدات بین‌المللی مختلف، به عنوان مثال مقدمه اساسنامه سازمان جهانی سلامت ۱۹۴۸، میثاق بین‌المللی حقوق اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ۱۹۶۶ یا کنوانسیون بین‌المللی حمایت از حقوق کلیه کارگران مهاجر و اعضای خانواده آن‌ها در سال ۱۹۹۰ بیان شده است (۱۵). همچنین در آخرین گزارش شورای حقوق بشر در مورد حق همه افراد برای برخورداری از بالاترین استاندارد قابل دستیابی سلامت جسمی و روانی در

بشر در ۱۲ جولای ۲۰۲۳ بیان می‌دارد: «هوش مصنوعی باید بر پایه حقوق بشر باشد» (۲)، زیرا ممکن است منجر به سوگیری شود.

طبق فرهنگ لغت کمبریج، «سوگیری» به معنای «وضعیتی است که در آن، به جهت اثرپذیری از دیدگاه‌های شخصی، از کسی یا چیزی به شیوه‌ای ناعادلانه حمایت یا مخالفت شود» (۱۷). سوگیری، امری ذاتی برای انسان است و در زندگی روزمره وجود دارد، لذا سوگیری زمانی رخ می‌دهد که ما علیه گروهی خاص تبعیض قائل می‌شویم یا آگاهانه از طریق ایده‌های پیش‌فرض‌شده، مانند نژادپرستی و تبعیض جنسی و یا ناخودآگاه از طریق افکار ریشه‌دار مبتنی بر فرضیات یا کلیشه‌ها یا سهواً از طریق استفاده از داده‌های منحرف‌شده به سمت بخش خاصی از جمعیت تمایل داریم (۱۸). در این مقاله، از این عبارت برای اشاره به سوگیری‌هایی در کاربرد هوش مصنوعی استفاده می‌شود که علیه زنان تبعیض قائل می‌شوند. دستیاران صوتی (مانند Siri از اپل) معمولاً صدای زنانه دارند و الگوریتم‌های پردازش زبان برای ایجاد ارتباط جنسی بین اصطلاحات روزمره و کلمات، مانند حدس‌زدن شغل «پرستار» آن را زن در نظر می‌گیرند، اما «پروفیسور ممتاز» در نظرشان مرد است (۱۹).

نکته‌ای که در گزارش کمیساریای عالی حقوق بشر سازمان ملل متحد در مورد ترویج و حمایت از حق آزادی عقیده و بیان (۲۰) که به طور خاص به تأثیر هوش مصنوعی بر حقوق بشر می‌پردازد، بدان پرداخته شده، مشکل سوگیری‌ها است. از این امر می‌توان نتیجه گرفت که «تعدادی از عوامل سوگیری در سیستم‌های هوش مصنوعی وجود دارد و ظرفیت تبعیض‌آمیز بودن آن‌ها را افزایش می‌دهد. این موارد شامل نحوه طراحی سیستم‌های هوش مصنوعی، تصمیم‌گیری در مورد منشأ و دامنه داده‌هایی که سیستم‌ها بر اساس آن آموزش داده می‌شوند، سوگیری‌های اجتماعی و فرهنگی که توسط توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی ممکن است در مجموعه داده‌ها ایجاد شود و خود مدل‌های هوش مصنوعی و روشی که در آن، خروجی‌های مدل هوش مصنوعی در عمل

پایه‌سازی می‌شود، می‌باشد. این گزارش، مثالی از برنامه‌های تشخیص چهره را بیان می‌کند که معمولاً منجر به نقص‌هایی می‌شوند، زیرا به طور مثال، عمدتاً با مجموعه داده‌های مردان سفیدپوست آموزش داده می‌شوند که منجر به خطا در ۲۰ درصد موارد زنان و افرادی با رنگ پوست تیره‌تر می‌شود. هنگامی که چنین سیستم‌هایی برای دسته‌بندی تصاویر موجود از طریق یک موتور جستجو استفاده می‌شوند، ظرفیت تبعیض‌آمیز آن‌ها می‌تواند به تداخلات عینی در اعمال حقوق افراد برای جستجو، دریافت و انتشار اطلاعات و جمع‌آوری یا مشارکت آزادانه تبدیل شود (۲۱). بنابراین علیرغم اینکه هوش مصنوعی به سرعت در حال رشد است و زندگی ما را به گونه‌ای تحت تأثیر قرار می‌دهد که ما حتی متوجه آن نمی‌باشیم، تکامل هوش مصنوعی، ممکن است شکاف جنسیتی را عمیق‌تر کند، البته شایان ذکر است، با وجود پیشرفت‌هایی که در دهه گذشته در زمینه مشارکت زنان در عرصه فناوری محقق شده است، زنان همچنان در بخش فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی کمتر حضور دارند و در حال حاضر، هوش مصنوعی عمدتاً توسط مردان رهبری می‌شود (۲۲)، چراکه علیرغم آنکه زنان ۵۰ درصد از جمعیت جهان را تشکیل می‌دهند، طبق گزارش یونسکو، ۲۱ درصد از مشاغل فنی توسط زنان انجام می‌شود، اما تنها ۱۰ درصد در زمینه هوش مصنوعی کار می‌کنند. این نابرابری به تداوم و تشدید نابرابری‌های هوش مصنوعی نیز کمک می‌کند (۲۳).

یکی از مرتبط‌ترین گزارش‌ها در زمینه خطرات ناشی از تأثیر هوش مصنوعی بر حقوق زنان، گزارش کمیساریای عالی حقوق بشر سازمان ملل متحد با عنوان «ترویج، حمایت و بهره‌مندی از حقوق بشر در اینترنت: راه‌هایی برای پرکردن شکاف جنسیتی دیجیتال از حقوق بشر» است. این گزارش ادعا می‌کند که شکاف دیجیتال جنسیتی به شکاف قابل اندازه‌گیری بین زنان و مردان در دسترسی، استفاده و توانایی تأثیرگذاری، مشارکت و بهره‌مندی از فناوری اطلاعات و ارتباطات منجر می‌شود. این گزارش تأکید می‌کند که «خشونت آنلاین علیه زنان شامل اعمال خشونت مبتنی بر

گنجانده شده است، منعکس و پردازش می‌کنند (۲۴). در زمینه هوش مصنوعی، «سوگیری» اغلب مترادف با سوگیری الگوریتمی است، یعنی «یک مدل یادگیری ماشینی نتیجه نظام‌مند (Systematic) اشتباهی را ایجاد می‌کند.» وقتی هوش مصنوعی مغرضانه است، اغلب منجر به نتایج تبعیض‌آمیز می‌شود که می‌تواند به دلایل مختلف باشد؛ یکی از دلایل، داده‌های آموزشی است؛ این امر می‌تواند به دلیل تصمیم انسانی مغرضانه یا نتیجه نابرابری‌های تاریخی یا اجتماعی باشد، حتی اگر متغیرهای حساسی مانند جنسیت، نژاد یا گرایش جنسی از الگوریتم حذف شوند، نمونه‌برداری ناقص بدان معنی که برخی از گروه‌ها ممکن است بیش از حد یا کمتر در داده‌های آموزشی ارائه شوند، منجر به بروز سوگیری می‌شود. بنابراین در ادامه به اختصار به انواع سوگیری هوش مصنوعی پرداخته می‌شود (۱۹).

۵-۱. سوگیری تاریخی: حتی اگر داده‌ها کاملاً اندازه‌گیری و نمونه‌برداری شوند، این سوگیری زمانی به وجود می‌آید که فرضی را برای تولید نتایجی که مطلوب نیست، هدایت کنیم. به عنوان مثال، فرض نادرستی که بیماری وپروس نقص ایمنی انسانی (HIV: Human Immunodeficiency Virus) - نوعی وپروس آهسته‌گستر و عامل بیماری ایدز است - ذاتاً با مردان همجنس‌گرا و دوجنس‌گرا مرتبط است، زیرا شیوع آن در این جمعیت بیشتر است. این سوگیری نشان می‌دهد که سلسله مراتب اجتماعی و آسیب‌های نهادینه شده، داده‌های اجتماعی را شکل می‌دهند (۲۴) و یا اگر داده‌های مراقبت‌های بهداشتی گذشته منعکس‌کننده نابرابری‌های جنسیتی در تشخیص و درمان برخی شرایط باشد، هوش مصنوعی ممکن است این سوگیری‌ها را تداوم بخشد و همچنین اگر هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی به شدت بر ادبیات پزشکی متکی باشد که از لحاظ تاریخی بیشتر بر روی افراد مرد متمرکز بوده، ممکن است به اندازه کافی نیازهای بهداشتی منحصر به فرد زنان را برطرف نکند و منجر به سوگیری در توصیه‌های درمانی شود (۲۵).

جنسیت است که با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات اعمال، تسهیل یا تشدید می‌شود، از جمله تهدیدات آنلاین و آزار و اذیت و نقض فاحش و تحقیرکننده حریم خصوصی، مانند «هرزه‌نگاری انتقامی (Revenge Pornography)» است (۲۰).

نکته برجسته دیگر این گزارش، مشکل تبعیض الگوریتمی و سوگیری است. مطالعات نشان می‌دهد که فراگیری استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی ممکن است تأثیرات نامتناسب و متفاوتی بر گروه‌های خاص که با نابرابری‌های سیستمی مواجه‌اند، مانند زنان منجر شود. به همین دلیل است که گزارش بیان می‌کند که لازم است تلاش‌های بیشتری برای حصول اطمینان از جامع و دقیق بودن ورودی‌های داده‌ها و مطابقت عملکرد هوش مصنوعی با حقوق بشر متمرکز شود. فرآیندهای تصمیم‌گیری خودکار باید در قبال تحلیل‌ها و تصمیماتی که ارائه می‌دهند، شفاف و پاسخگو باشد. بر اساس این ملاحظات، دولت‌ها و شرکت‌های تجاری باید اطمینان حاصل کنند که توسعه و استقرار فناوری اطلاعات و ارتباطات، از جمله فناوری‌های جدید مبتنی بر داده‌ها، توسط قواعد بین‌المللی حقوق بشر، از جمله اصول برابری جنسیتی، هدایت و تنظیم شوند تا این امر تسهیل گردد. همچنین پیشنهاد می‌کند تحقیقاتی با تمرکز بر جنسیت انجام شود تا بتوان تأثیر داده‌های بزرگ را بر حقوق بشر زنان ارزیابی کرد. بنابراین باید اذعان داشت، مقررات مربوط به هوش مصنوعی در بسیاری از زمینه‌ها دارای ایرادهایی، به خصوص در زمینه حقوق بشر و به ویژه حقوق زنان است (۲۱).

۵. انواع سوگیری هوش مصنوعی: الگوریتم‌ها قادرند طیف بسیار بیشتری از ورودی‌ها و متغیرها را برای تصمیم‌گیری پردازش کنند و می‌توانند این کار را با سرعت و در بسیاری از زمینه‌ها با قابلیت اطمینان بسیار فراتر از توانایی‌های انسانی انجام دهند. با این حال، از آنجایی که الگوریتم‌ها به سادگی نتایج محاسبات تعریف‌شده توسط انسان را با استفاده از داده‌های بزرگ جمع‌آوری شده از انسان، ماشین یا ترکیبی از این دو ارائه می‌کنند، سوگیری‌های انسانی را که در الگوریتم

۲-۵. سوگیری بازنمایی: زمانی رخ می‌دهد که بخش‌های خاصی از داده‌های ورودی کمتر نمایش داده شود. به عنوان مثال، اغلب جمعیت مردان اروپایی تمرکز اصلی در تحقیقات ژنومیک و یافته‌های بالینی هستند و سایر قومیت‌ها و جمعیت‌ها را نادیده می‌گیرند؛ در واقع این نوع سوگیری در جمع‌آوری داده‌ها به وجود می‌آید (۲۶). به عنوان مثال، مطالعات اپیدمیولوژیک نشان می‌دهد که شیوع افسردگی در زنان بیشتر است، با این حال، ممکن است این امر ناشی از تشخیص نادرست به دلیل مقیاس‌های بالینی علائم افسردگی باشد که بیشتر در بین زنان رخ می‌دهد. منبع دیگر سوگیری بازنمایی، ارائه نادرست از جمعیت هدف است که اقلیت‌ها را کنار می‌گذارد. نمونه‌ای از این موارد، عدم حضور کافی زنان باردار در تحقیقات روان‌پزشکی است (۲۶).

۳-۵. سوگیری اندازه‌گیری: سوگیری اندازه‌گیری زمانی اتفاق می‌افتد که یک شاخصه اندازه‌گیری برای همه جمعیت‌ها به یک اندازه خوب عمل نمی‌کند. به عنوان مثال، سوابق دستگیری به عنوان شاخصی برای نرخ جرم استفاده می‌شود. استفاده از این اندازه‌گیری نشان می‌دهد که محله‌های فقیر، نرخ جرم و جنایت بالاتری دارند و افراد آفریقایی آمریکایی بیشتر از سفیدپوست‌ها مجرم هستند. سیستم‌های هوش مصنوعی که از این اطلاعات برای پیش‌بینی نرخ جرم و مجازات‌ها استفاده می‌کنند، علیه این گروه از افراد مغرضانه خواهند بود (۲۷). در برخی موارد، زنان ممکن است در داده‌های مورد استفاده برای آموزش مدل‌های هوش مصنوعی کمتر حضور داشته باشند که منجر به عملکرد ضعیف‌تر برای مسائل یا شرایط سلامت خاص زنان می‌شود. برای مثال، اگر مدل‌های هوش مصنوعی عمدتاً بر داده‌های بیماران مرد متکی باشند، ممکن است در تشخیص یا درمان شرایطی که عمدتاً زنان را تحت تأثیر قرار می‌دهند، عملکرد خوبی نداشته باشند (۲۸).

۴-۵. سوگیری انباشتگی: زمانی به وجود می‌آید که از یک معیار ثابت، برای همه گروه‌ها با توزیع شرطی متفاوت استفاده شود. به عنوان مثال، در بیماران دیابتی، سطح هموگلوبین گلیکوزیله (HbA1c: Hemoglobin A1C) - نوعی از هموگلوبین است که عمدتاً برای اندازه‌گیری میزان متوسط قند خون در طول دوره‌های طولانی مدت استفاده می‌شود - به طور جهانی به عنوان ابزار تشخیصی و برای نظارت بر بیماران استفاده می‌شود. با این حال، ثابت شده که رابطه بین هموگلوبین گلیکوزیله و سطح گلوکوز خون بر اساس نژاد و قومیت متفاوت است (۲۹).

۵-۵. سوگیری ارزیابی: زمانی اتفاق می‌افتد که داده‌های ارزیابی و/یا معیار برای یک الگوریتم، جمعیت هدف را نشان ندهند. به عنوان مثال، عملکرد ناکافی الگوریتم تشخیص چهره در چهره زنان با پوست تیره را می‌توان اشاره نمود. این امر به این دلیل می‌باشد که در اکثر مجموعه داده‌های تصاویر، چهره معیار، مردان سفیدپوست است (۲۶).

۶-۵. سوگیری الگوریتمی: زمانی رخ می‌دهد که سوگیری در الگوریتم به صورت آگاهانه یا ناخودآگاه منعکس می‌شود (۳۰). به عنوان مثال، استفاده از هزینه مراقبت‌های بهداشتی به عنوان معیار برای پیش‌بینی وضعیت سلامت را می‌توان اشاره نمود (۲۶). این موضوع را می‌توان در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۹ انجام شد، مشاهده کرد. در این مطالعه مشخص شد که هوش مصنوعی نیازهای سلامتی بیماران سیاه‌پوست را تا ۴۸ درصد در مقایسه با بیماران سفیدپوست با شرایط مشابه کمتر در نظر می‌گیرد. این اتفاق به این دلیل رخ داد که الگوریتم، برای تعیین نیازهای پزشکی افراد، هزینه‌های پزشکی گذشته آنان را به عنوان شاخص و معیار استفاده می‌نمود. فقر و دسترسی دشوار به مراقبت‌های درمانی اغلب مانع از آن می‌شود که آفریقایی - آمریکاییان به اندازه دیگران پول صرف مراقبت‌های درمانی خود کنند. این الگوریتم هزینه‌های پایین‌تر آن‌ها را به غلط به عنوان شاخصی از سالم بودن آن‌ها تفسیر می‌نمود و در نتیجه این عده از حمایت‌های لازم محروم شدند. این موضوع ظرفیت سوگیری الگوریتمی را برای تداوم نابرابری‌های موجود در مراقبت‌های بهداشتی، به ویژه مربوط به نژاد و قومیت، برجسته می‌کند (۳۱).

۳-۵. سوگیری اندازه‌گیری: سوگیری اندازه‌گیری زمانی اتفاق می‌افتد که یک شاخصه اندازه‌گیری برای همه جمعیت‌ها به یک اندازه خوب عمل نمی‌کند. به عنوان مثال، سوابق دستگیری به عنوان شاخصی برای نرخ جرم استفاده می‌شود. استفاده از این اندازه‌گیری نشان می‌دهد که محله‌های فقیر، نرخ جرم و جنایت بالاتری دارند و افراد آفریقایی آمریکایی بیشتر از سفیدپوست‌ها مجرم هستند. سیستم‌های هوش مصنوعی که از این اطلاعات برای پیش‌بینی نرخ جرم و مجازات‌ها استفاده می‌کنند، علیه این گروه از افراد مغرضانه خواهند بود (۲۷). در برخی موارد، زنان ممکن است در داده‌های مورد استفاده برای آموزش مدل‌های هوش مصنوعی کمتر حضور داشته باشند که منجر به عملکرد ضعیف‌تر برای مسائل یا شرایط سلامت خاص زنان می‌شود. برای مثال، اگر مدل‌های هوش مصنوعی عمدتاً بر داده‌های بیماران مرد متکی باشند، ممکن است در تشخیص یا درمان شرایطی که عمدتاً زنان را تحت تأثیر قرار می‌دهند، عملکرد خوبی نداشته باشند (۲۸).

۴-۵. سوگیری انباشتگی: زمانی به وجود می‌آید که از یک معیار ثابت، برای همه گروه‌ها با توزیع شرطی متفاوت استفاده شود. به عنوان مثال، در بیماران دیابتی، سطح هموگلوبین گلیکوزیله (HbA1c: Hemoglobin A1C) - نوعی از هموگلوبین است که عمدتاً برای اندازه‌گیری میزان متوسط قند خون در طول دوره‌های طولانی مدت استفاده می‌شود - به طور جهانی به عنوان ابزار تشخیصی و برای نظارت بر بیماران استفاده می‌شود. با این حال، ثابت شده که رابطه بین هموگلوبین گلیکوزیله و سطح گلوکوز خون بر اساس نژاد و قومیت متفاوت است (۲۹).

۴-۵. سوگیری انباشتگی: زمانی به وجود می‌آید که از یک معیار ثابت، برای همه گروه‌ها با توزیع شرطی متفاوت استفاده شود. به عنوان مثال، در بیماران دیابتی، سطح هموگلوبین گلیکوزیله (HbA1c: Hemoglobin A1C) - نوعی از هموگلوبین است که عمدتاً برای اندازه‌گیری میزان متوسط قند خون در طول دوره‌های طولانی مدت استفاده می‌شود - به طور جهانی به عنوان ابزار تشخیصی و برای نظارت بر بیماران استفاده می‌شود. با این حال، ثابت شده که رابطه بین هموگلوبین گلیکوزیله و سطح گلوکوز خون بر اساس نژاد و قومیت متفاوت است (۲۹).

۶. تبعیض و سوگیری هوش مصنوعی علیه زنان در حوزه سلامت: تلانگ موفکونگ، گزارشگر ویژه شورای حقوق بشر در مورد حق همه افراد برای برخورداری از بالاترین استاندارد قابل دستیابی سلامت جسمی و روانی، با ارائه گزارش خود در مورد نوآوری دیجیتال، فناوری‌ها و حق سلامت بیان می‌دارد: «اگر ابزارهای تحول دیجیتال بدون در نظر گرفتن تأثیرات حقوق بشری آن‌ها توسعه، استفاده و تنظیم شوند، می‌توانند باعث نقض و تضعیف حقوق بشر، اجتماعی، فرهنگی، مدنی و سیاسی، از جمله حق سلامت شوند» (۲) وجود سوگیری در مراقبت‌های بهداشتی ذهنی نیست؛ نمونه‌های ثابت‌شده‌ای وجود دارد که افراد مختلف، بسته به جنسیت، نژاد یا حتی وزن خود مراقبت‌های متفاوتی را تجربه می‌کنند. تبعیض در مراقبت‌های بهداشتی می‌تواند بر اساس چندین ویژگی، مانند درآمد، تحصیلات، شغل، جنسیت، نژاد، قومیت یا مذهب باشد و این امر چالشی کاملاً مستند برای دسترسی برابر به مراقبت‌های بهداشتی است (۱۵).

امروزه متأسفانه به نظر می‌رسد که ما در بسیاری از زمینه‌ها عقب هستیم. از لحاظ تاریخی، زنان به عنوان نسخه «کوچک‌تر» مردان در نظر گرفته می‌شدند (۲۵) و دوزهای دارو بر اساس اندازه بیمار، بدون در نظر گرفتن تفاوت‌های جنسی، تنظیم می‌شد. سوگیری‌ها همچنین نسبت به زنان دگرجنس‌گرا نیز قابل ملاحظه است (۲۰)؛ در شیوع، سن، شروع، علائم، عوارض و مرگ و میر ناشی از بیماری‌های تهدیدکننده زندگی، مانند بیماری عروق کرونر قلب، سکنه مغزی و انواع مختلف سرطان، زنان غیر دگرجنس‌گرا با وجود وضعیت اجتماعی - اقتصادی بالاتر نسبت به زنان دگرجنس‌گرا، عوامل خطر بیشتری را برای انواع خاصی از سرطان، بیماری‌های قلبی عروقی یا سلامت روان نشان می‌دهند (۲۵). بنابراین زنان دگرجنس‌گرا به ویژه تحت تأثیر نابرابری در مراقبت‌های بهداشتی قرار دارند که به دلایل نیازهای خاص برای درمان و سوگیری پزشکان در مراقبت‌های بهداشتی ایجاد می‌شود (۲۵).

برای مثال در خصوص سوگیری علیه زنان، در مطالعه‌ای که نشانگرهای زیستی دیجیتال را برای بیماری پارکینسون ارزیابی می‌کرد، تنها ۱۸/۶ درصد زن بودند، در نتیجه اگر الگوریتمی با مجموعه داده‌ای که بیش از حد توسط بیماران مرد ارائه شده آموزش داده شود، ممکن است منجر به تشخیص دقیق‌تر آن دسته از علائمی شود که بیشتر در بیماران مرد ظاهر می‌شوند (۲۶). همچنین مطالعه‌ای که در سال ۲۰۲۰ منتشر شد، نشان داد که سیستم‌های تشخیص به کمک رایانه (CAD: Computer-Aided Design) که در مراقبت‌های بهداشتی استفاده می‌شوند، در صورت عدم تعادل در مجموعه داده‌های آموزشی، دقت کمتری در تشخیص گروه‌هایی که کمتر ارائه شده‌اند، دارند. برای مثال، اگر سیستم‌های تشخیص به کمک رایانه اساساً بر روی اشعه ایکس مردان آموزش داده شده باشد، در تشخیص اشعه ایکس زنان دقت کمتری دارد. این امر به این دلیل است که سیستم از سوگیری‌های ضمنی توسعه‌دهندگان خود استفاده می‌کند و در نتیجه منجر به تشخیص‌های نادرست برای گروهی که کمتر ارائه شده، می‌شود. این موضوع، اهمیت داشتن مجموعه داده‌های متنوع و متعادل را برجسته می‌کند و توسعه‌دهندگان باید برای بهبود دقت و اجتناب از سوگیری‌های انسانی در الگوریتم‌های هوش مصنوعی تلاش کنند (۳۲).

۷. پیامدهای سوگیری علیه زنان: ابزارهای تشخیص هوش مصنوعی ممکن است به دلیل تفاوت در ارائه علائم یا عوامل خطر، برای زنان متفاوت عمل کنند. این امر می‌تواند منجر به تشخیص نادرست یا تشخیص تأخیری برای زنان در شرایط خاص سلامت شود. بیماری کووید-۱۹ ثابت کرده است که چگونه سیستم‌های هوش مصنوعی مغرضانه، نابرابری‌های موجود را تشدید می‌کنند و جمعیت‌های آسیب‌پذیر را در معرض خطر بیشتر بیماری‌های شدید و مرگ قرار می‌دهند. برای مثال، در مطالعه‌ای که در مجله پزشکی داخلی جاما (JAMA Internal Medicine) منتشر شده است، تیم تحقیقاتی بیماران مبتلا به کووید-۱۹ را در سیستم بهداشت جانز هاپکینز (Johns Hopkins) بین تاریخ‌های مارس ۲۰۲۰

درد متفاوتی را دارا باشند. این امر می‌تواند به درمان نادرست یا مدیریت نادرست درد در بیماران زن منجر شود (۳۴).

این مثال‌ها نشان می‌دهد که سوگیری هوش مصنوعی چگونه در مراقبت‌های بهداشتی می‌تواند بر تشخیص، درمان و تجارب کلی مراقبت‌های بهداشتی زنان تأثیر بگذارد. پرداختن به این سوگیری‌ها برای اطمینان از نتایج عادلانه و دقیق مراقبت‌های بهداشتی برای همه افراد، صرف نظر از جنسیت، ضروری است. همچنین باید اذعان نمود، نابرابری جنسیتی، به عنوان یک موضوع سیستمی ممکن است به دسترسی نابرابر به منابع مراقبت‌های بهداشتی کمک کند. مطالعات نشان می‌دهد که سازمان‌های مراقبت‌های بهداشتی عمدتاً رویکرد جنسیتی دارند، به این معنی که بیماران مرد و زن به طور متفاوتی درمان می‌شوند، به علاوه در چنین ترتیبی، افراد همجنس‌گرا اغلب کنار گذاشته می‌شوند (۱۵). در این خصوص هانسسن (Hanssens) و همکاران استدلال می‌کنند که «تبعیض در مراقبت‌های بهداشتی یک اثر منفی مضاعف دارد؛ اول، از دسترسی برابر و در نتیجه شانس منصفانه دریافت مراقبت‌های بهداشتی مورد نیاز جلوگیری می‌کند؛ دوم، منجر به کاهش اعتماد و اطمینان به متخصصان مراقبت‌های بهداشتی و سیستم مراقبت‌های بهداشتی می‌شود» (۳۶). هر دوی این پیامدها می‌توانند اثرات منفی مضاعفی برای افراد متعلق به گروه‌های محروم داشته باشند. بنابراین این موضوع به نابرابری‌های بهداشتی کمک می‌کنند. تبعیض در مراقبت‌های بهداشتی ممکن است منجر به عدم توجه به نیازهای مراقبت‌های بهداشتی، پیامدهای منفی بر سلامت، افزایش هزینه‌های مراقبت‌های پزشکی و افزایش به حاشیه راندن اجتماعی شوند (۳۶). برای مثال، زمانی که فناوری هوش مصنوعی قرار است سرطان پوست را تشخیص دهد که تشخیص دقیق رنگ پوست و واریانس‌های آن اهمیت دارد، این موضوع می‌تواند نگران‌کننده باشد. مثالی از الگوریتم‌های تشخیص چهره را در نظر بگیرید که توسط جوی بولاموینی (Joy Buolamwini) مورد مطالعه قرار گرفت. او دریافت که سهم تصاویر ورودی که الگوریتم‌های مختلف تشخیص چهره

و نوامبر ۲۰۲۱ مورد بررسی قرار دادند. پالس اکسی‌متر، سطح اکسیژن بیماران مبتلا به کووید-۱۹ افراد آسیایی، سیاه‌پوست و اسپانیایی‌تبار بستری در بیمارستان را نسبت به واقعیت موجود، بالاتر نشان می‌داد. سطح اکسیژن شاخصی مهم است که نشان می‌دهد بیماری کووید-۱۹ در یک فرد چقدر جدی می‌باشد و برای چه داروهایی واجد شرایط است. این یافته جدید به این معنی است که درمان لازم برای بیماران سیاه‌پوست و اسپانیایی‌تبار باید بیشتر طول بکشد (۳۳)، اما در طول همه‌گیری کووید-۱۹، پالس اکسی‌مترها سطح اکسیژن خون را در اقلیت‌ها بیش از حد تخمین زدند. در این راستا، در خصوص پیامدهای سوگیری هوش مصنوعی علیه زنان در مراقبت‌های بهداشتی می‌توان به چنین مواردی اشاره نمود:

۱-۷. نقض حریم خصوصی: هوش مصنوعی می‌تواند اطلاعات جمع‌آوری‌شده را تحلیل کند و از آن‌ها برای پیش‌بینی رفتارها و ترکیب داده‌ها برای اهداف مختلف استفاده کند. به عنوان مثال، سیستم هوش مصنوعی با قابلیت پیش‌بینی بارداری نوجوانان در آرژانتین که نام و آدرس افراد را نیز دارد (۲۱).

۲-۷. دوز دارو: الگوریتم‌های هوش مصنوعی که برای محاسبات دوز دارو استفاده می‌شوند، ممکن است تفاوت‌های ترکیب بدن و متابولیسم بین مردان و زنان را در نظر نگیرند. این امر می‌تواند منجر به دوزهای نادرست دارو شود که به طور بالقوه منجر به عوارض جانبی در زنان می‌شود (۳۴).

۳-۷. بارداری و باروری: مدل‌های پیش‌بینی باروری مبتنی بر هوش مصنوعی ممکن است فاکتورهای سلامت منحصر به فردی را که بر سلامت باروری زنان تأثیر می‌گذارد، در نظر نگیرند که به طور بالقوه منجر به پیش‌بینی‌ها و توصیه‌های نادرست می‌شود. به عنوان مثال، نشان داده شده است که قومیت در میزان موفقیت لقاح در خارج از بدن (IVF: In Vitro Fertilization) نقش دارد (۳۵).

۴-۷. ارزیابی درد: سیستم‌های هوش مصنوعی که برای ارزیابی سطح درد استفاده می‌شوند، ممکن است تجربیات درد زنان را به طور دقیق نشان ندهند، زیرا زنان می‌توانند میزان

تحقیقات روان‌شناختی عمدتاً توسط افراد سفیدپوست با درآمد بالا طراحی شده و بر روی آن‌ها آزمایش شده است. این امر، موجب نادیده گرفتن حساسیت‌های اجتماعی - فرهنگی و جنسیتی می‌گردد و فراگیر بودن و پاسخگویی درمان برای زنان و گروه‌هایی که در اقلیت هستند را محدود می‌کند. در این راستا، از جمله کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه سلامت روان می‌توان به ابزارهایی جهت تشخیص بیماری‌های روان‌شناختی، پیشگیری و پایش سلامت روان اشاره نمود (۳۹). بنابراین استفاده از الگوریتم‌هایی که دارای سوگیری می‌باشند و بالتبع دارای نتایج مشکل‌سازی خواهند بود، سلامت روان، به خصوص زنان، را تهدید می‌کند. برای مثال موردی را می‌توان در نظر گرفت که در آن، زنان به طور نظام‌مند کمتر مورد تشخیص بیماری قرار داده می‌شوند که این امر موجب محرومیت از دریافت خدمات سلامت روان می‌گردد، البته در مقابل، تشخیص بیش از حد نظام‌مند گروه‌های خاص مانند زنان، می‌تواند منجر به انگ‌زدن (Stigma)، برداشت‌های ناعادلانه و نادرست از آن گروه، یا آسیب‌شناسی بیش از حد رفتارهای هنجاری یا فرهنگی گردد. هدف بسیاری از کاربردهای هوش مصنوعی برای سلامت روان، شناسایی حالات عاطفی با استفاده از فناوری‌های پردازش زبان طبیعی است، با این حال، نشان داده شده است که هوش مصنوعی سوگیری‌های عملکردی قابل توجهی را در بین جنسیت‌ها، نژادها، قومیت‌ها، مذاهب، فرهنگ‌ها و سنین مختلف ایجاد می‌کند (۳۹).

بنابراین بیماری‌های مختلف اثرات متفاوتی روی زنان و مردان دارند. اگر الگوریتم هوش مصنوعی تفاوت‌های جنسیتی را دربر نگیرد، خروجی می‌تواند نادرست باشد، در نتیجه داده‌های آموزشی برای چنین الگوریتم‌هایی باید شامل همه انواع جنسیت باشد.

۸. **چرایی سوگیری هوش مصنوعی:** گزارش «مقابله با هنجارهای اجتماعی: تغییر دهنده بازی برای نابرابری‌های جنسیتی» که در مارس ۲۰۲۰ توسط برنامه توسعه سازمان ملل متحد منتشر شد، نشان می‌دهد که علیرغم چندین دهه

بر اساس آن‌ها ساخته شده‌اند، شامل ۸۰ درصد تصاویر افراد سفیدپوست و ۷۵ درصد از چهره‌های مرد است. در نتیجه، الگوریتم‌ها دقت بالای ۹۹ درصدی را برای تشخیص چهره مردان داشتند. با این حال، توانایی سیستم در تشخیص زنان سیاه‌پوست در ۶۵ درصد مواقع به میزان قابل توجهی کمتر بود (۳۷).

مثال دیگر آن است که حمله قلبی در زنان به طور عمده اشتباه تشخیص داده می‌شود. مدل‌های پیش‌بینی بیماری‌های قلبی عروقی که ادعا می‌کنند حملات قلبی را ۵ سال قبل از وقوع آن پیش‌بینی می‌کنند، در مجموعه داده‌های عمدتاً مردانه آموزش داده می‌شوند. از آنجایی که بیماری‌های قلبی عروقی الگوهای متفاوتی در مردان در مقایسه با زنان دارد، الگوریتمی که عمدتاً با نمونه‌های داده‌ای از مردان آموزش داده شده، ممکن است در تشخیص زنان به اندازه‌ای کافی دقیق نباشد (۲۵) و یا مثال دیگر آن است که رابط‌های هوش مصنوعی که برای خواندن تصاویر رادیولوژیکی طراحی شده‌اند، از دید کامپیوتری برای شناسایی ناهنجاری‌های رادیولوژیکی استفاده می‌کنند. انتظار می‌رود که آن‌ها با خواندن تصاویر سریع‌تر، با دقت بیشتر و میزان خطای کمتری از رادیولوژیست‌های انسانی عمل کنند، اما ممکن است به دلیل برنامه‌ریزی با الگوریتم‌های ذاتاً مغرضانه، عملکرد ضعیف‌تری را نشان دهند (۳۱). همچنین لارازابال (Larrazabal) و همکاران دریافتند که نرم‌افزار مبتنی بر هوش مصنوعی که برای خواندن اشعه ایکس از قفسه سینه استفاده می‌شود، هر زمان که با داده‌هایی از جنسیت‌های کمتر بازنمایی شده مواجه شود، به طور نگران‌کننده‌ای در تشخیص بیماری‌های مختلف قفسه سینه عملکرد ضعیف‌تری دارد (۳۸)، اما باید اشاره داشت، در صورت وجود داده‌های متنوع‌تر عملکرد بالینی نرم‌افزار در جمعیت بیماران متنوع بهبود می‌یابد. این امر اهمیت تأکید بر تنوع جنسیتی و مسائل برابری در هوش مصنوعی را قبل از عرضه آن به بیمارستان به عنوان یک استاندارد طلایی تشخیصی برجسته می‌کند (۳۱).

همچنین از سوی دیگر می‌توان به تأثیر سوگیری‌های هوش مصنوعی بر سلامت روان زنان نیز اشاره نمود. از نظر تاریخی،

می‌کنند، بنابراین این واقعیت که زنان دسترسی کمتری به آن‌ها دارند، ذاتاً مجموعه داده‌ها را بر هم می‌زند. هیچ صنعتی این امر را بهتر از مراقبت‌های بهداشتی نشان نمی‌دهد؛ مردان و بدن مردان مدت‌ها استانداردی برای آزمایش‌های پزشکی بوده‌اند. زنان در آزمایش‌های پزشکی غایب هستند و بدن زنان بسیار پیچیده و متغیر تلقی می‌شود. زنان حتی در مطالعات حیوانی در مورد بیماری‌های شایع زنان گنجانده نشده‌اند؛ این شکاف در داده‌های پزشکی منعکس شده است. داده‌هایی که بر اساس جنسیت (و همچنین هویت‌های دیگر) تفکیک نشده‌اند، مشکل دیگری را ایجاد می‌کنند. به عنوان مثال، تعداد کمی از مجموعه داده‌های شهری، داده‌ها را در مورد جنسیت ردیابی و تجزیه و تحلیل می‌کنند، بنابراین برنامه‌های زیرساختی اغلب نیازهای زنان را مورد توجه قرار نمی‌دهند، در نتیجه داده‌ها ممکن است سوگیری‌های درونی داشته باشند و منعکس‌کننده نابرابری‌ها در جامعه باشند (۴۱).

۹. جلوگیری از سوگیری: چنانکه اشاره گردید، سوگیری‌ها می‌تواند عواقب جدی برای سلامت افراد در پی داشته باشند، به ویژه در محیط‌های دیجیتال که اطلاعات پزشکی به سرعت و با حجم زیادی منتقل می‌شود. اطمینان از حفظ حریم خصوصی داده‌های افراد به ویژه در فضای دیجیتال، ملاحظه‌ای اخلاقی در راستای به کارگیری هوش مصنوعی است، زیرا تأثیر قابل توجهی بر استقلال بیمار و اعتماد به هوش مصنوعی دارد؛ سوگیری هوش مصنوعی در فضای دیجیتال نه تنها می‌تواند به بینشی ناعادلانه در فرآیند تصمیم‌گیری و اعمال الگوریتم‌ها منجر شود، بلکه می‌تواند تأثیرات مخرب و جامعه‌شناختی نیز داشته باشد (۴۲). در بخشی از گزارش ۲۳ ژوئن ۲۰۲۳ شورای حقوق بشر در مورد حق بر سلامت بیان شد: «پزشکی از راه دور به رفع موانع خدمات مراقبت‌های بهداشتی برای افرادی که در مناطق دورافتاده زندگی می‌کنند، کمک کرده است. آن‌ها برای گروه‌های آسیب‌پذیر مانند زنان، مردم بومی و کودکان راه‌های بیشتری برای دسترسی به خدمات بهداشتی و بهبود سلامت و رفاه آن‌ها فراهم کرده‌اند. با این حال، چنین فناوری‌هایی برای گروه‌های آسیب‌پذیر نیز

پیشرفت در کاهش شکاف برابری جنسیتی، از هر ده مرد و زن در سراسر جهان، نزدیک به ۹ نفر از این شکاف برخوردار هستند (۴۰). در بخشی از گزارش ۲۳ ژوئن ۲۰۲۳ شورای حقوق بشر در مورد حق بر سلامت نیز بیان شده است: «شکاف دیجیتالی بین شمال و جنوب جهان، منجر به نابرابری در دسترسی به فناوری‌های سلامت دیجیتال شده است. دولت‌ها باید حقوق همگان را برای دسترسی به فناوری‌های جدید پزشکی، همکاری برای ارتقای سواد دیجیتال در حوزه سلامت و به اشتراک‌گذاشتن فناوری‌های دیجیتال و بهترین شیوه‌ها در مقررات، ارتقا دهند. دسترسی به فناوری‌های بهداشتی باید از منظر حقوق بشر ارتقا یابد» (۲).

سیستم‌های هوش مصنوعی مغرضانه هستند، زیرا مخلوقات انسانی می‌باشند. تیم‌های توسعه‌دهنده هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی ممکن است متنوع نباشند، این امر می‌تواند منجر به کمبود دیدگاه‌ها و بینش‌های خاص در مورد مسائل بهداشتی زنان شود. چه کسی با اطلاعات موجود در سیستم‌های هوش مصنوعی تصمیم می‌گیرد؟ و چه کسی توسعه‌دهنده سیستم‌های هوش مصنوعی است؟ و توسعه آن‌ها را شکل می‌دهد؟ البته جای تعجب نیست که یک شکاف جنسیتی بزرگ وجود دارد، زیرا تنها ۲۲ درصد از متخصصان در زمینه‌های هوش مصنوعی و علم داده زن هستند؛ به همین دلیل احتمال بیشتری وجود دارد که مشاغل مرتبط با علم داده و هوش مصنوعی را کمتر اشغال کنند (۴۱). بنابراین باید بیان داشت، انسان‌ها داده‌هایی را که به مجموعه داده‌ها منجر می‌شود، تولید، جمع‌آوری و برچسب‌گذاری می‌کنند. انسان‌ها تعیین می‌کنند که الگوریتم‌ها از چه مجموعه داده‌ها و متغیرهایی یادگیری نمایند. هر دوی این مراحل می‌تواند سوگیری‌هایی را که در سیستم‌های هوش مصنوعی تعبیه شده‌اند، نشان دهند (۴۱). به عنوان مثال، حدود ۳۰۰ میلیون زن، کمتر از مردان به اینترنت از طریق تلفن همراه دسترسی دارند. همچنین احتمال دارد زنان در کشورهایی با درآمد پایین، ۲۰ درصد کمتر از مردان گوشی هوشمند داشته باشند. این فناوری‌ها، داده‌های مربوط به کاربران خود را تولید

می‌افتد که الگوریتم یادگیری بر روی مجموعه داده‌های سوگیرانه آموزش داده شود و متعاقباً الگوهای سوگیری در داده‌ها را «دقیق» بیاموزد. در برخی موارد، نمایش‌های آموخته‌شده در الگوریتم‌های یادگیری ماشین حتی می‌توانند این سوگیری‌ها را اغراق کنند» (۲۱).

بنابراین هوش مصنوعی به طور چشم‌گیری بر عقاید و رفتار افراد در زندگی روزمره تأثیر می‌گذارد. با این حال، حضور بیش از حد مردان در طراحی این فناوری‌ها می‌تواند به آرامی چندین دهه پیشرفت برای هدف برابری جنسیتی را خنثی کند. سوگیری ناشی از الگوریتم‌ها، دهه‌ها تحقیق در مورد چگونگی تعبیه ایدئولوژی جنسیتی در زبان را نادیده می‌گیرند. آگاهی از این موضوع و گنجاندن آن در رویکردهای یادگیری ماشینی به جلوگیری از تولید الگوریتم‌های مغرضانه کمک می‌کند، در نتیجه تعادل جنسیتی در یادگیری ماشینی برای جلوگیری از تداوم ایدئولوژی‌های جنسیتی که به ضرر زنان می‌شود، توسط الگوریتم‌ها ضروری است (۴۵).

برای خدمت بهتر به کسب و کار و جامعه، مبارزه با سوگیری الگوریتمی باید در اولویت باشد. مثال ملموسی از کمربند ایمنی، پستی سر و کیسه هوا در خودروها را در نظر بگیرید که عمدتاً بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده از آزمایش‌های ساختگی تصادف اتومبیل با استفاده از فیزیک مردان و وضعیت نشستن آن‌ها طراحی شده است. سینه‌های زنان و یا بدن آن‌ها هنگام بارداری، با اندازه‌گیری‌های «استاندارد» در نظر گرفته نمی‌شوند، در نتیجه زنان ۴۷ درصد بیشتر از مردان در تصادفات مشابه، به طور جدی‌تری آسیب می‌بینند و ۱۷ درصد بیشتر از مردان در معرض خطر مرگ هستند، در حالی که شکاف جنسیتی در داده‌ها همیشه تهدیدکننده زندگی نیست، طراحی و استفاده از مدل‌های هوش مصنوعی در صنایع مختلف می‌تواند به طور قابل توجهی به زندگی زنان آسیب برساند و در حالی که توافق وجود دارد که بسیاری از داده‌های خوب واقعاً می‌توانند به کاهش شکاف‌های جنسیتی کمک کنند، این نگرانی وجود دارد که اگر سؤال‌های «درست» در فرآیند جمع‌آوری داده‌ها (از جمله توسط زنان) پرسیده نشود، شکاف‌های جنسیتی می‌تواند در واقع با الگوریتم‌ها

تهدیداتی ایجاد کرده است. فناوری‌های دیجیتال باید برای حمایت از حقوق گروه‌های آسیب‌پذیر تنظیم شود و راه‌حلهایی برای همه افرادی که حقوقشان توسط فناوری‌های سلامت دیجیتال نقض شده است، ارائه شود. دولت‌ها باید اطمینان حاصل کنند که مردم، به ویژه گروه‌های آسیب‌پذیر، آموزش‌های لازم را برای بهره‌مندی از فناوری‌های سلامت دیجیتال دریافت کرده باشند. در این راستا سواد دیجیتال باید ترویج شود» (۲). بنابراین شناسایی و رفع این نوع سوگیری‌ها در فناوری‌های هوش مصنوعی از اهمیت بسیاری برخوردار است.

همانطور که گفته شد، این سیستم‌ها ظرفیت بالقوه تداوم و تقویت انواع مختلف سوگیری‌ها را نیز دارند. یک مشکل خاص در سراسر جهان تأثیر سوگیری‌های جنسیتی است که در هوش مصنوعی منتشر می‌شود. این سوگیری‌ها معمولاً ناشی از موارد زیر است: فقدان تنوع در داده‌ها و تبعیض توسط خود الگوریتم‌ها بر روی گروه‌های آسیب‌پذیر. بنابراین با توجه به اینکه هوش مصنوعی در حال حاضر در دنیای دیجیتال رایج شده است، مهم است که یک رویکرد پیشگیرانه برای مقابله با عواقب هوش مصنوعی، از جمله سوگیری الگوریتم، داشته باشیم (۴۳).

هوش مصنوعی از یک مجموعه داده برای پیش‌بینی از طریق الگوریتم‌ها استفاده می‌کند. این بدان معنی است که سیستم یک «تحلیل آماری» داده‌ها را در نظر می‌گیرد، لذا درک اینکه اگر مجموعه داده سوگیرانه باشد، سخت نیست، سیستم به طور خودکار این سوگیری را تکرار خواهد کرد؛ بنابراین مشکل در داده‌ها نهفته است. برای مثال گزارش سازمان غذا و دارو آمریکا در سال ۲۰۲۲ نشان داد، «از آنجا که سیستم‌ها با مجموعه داده‌های تاریخی آموزش دیده‌اند، در برابر سوگیری آسیب‌پذیر بوده و مستعد سوگیری‌های مشابه در داده‌ها هستند» (۴۴).

گزارش «مقابله با هنجارهای اجتماعی: تغییردهنده بازی برای نابرابری‌های جنسیتی» به وضوح این امر را توضیح می‌دهد: «الگوریتم‌های یادگیری ماشین ذاتاً مغرضانه نیستند. آن‌ها یاد می‌گیرند که مغرضانه باشند. سوگیری الگوریتمی زمانی اتفاق

زمان راه‌اندازی آن، بیش از ۳۰۰۰۰۰ مکالمه در پلتفرم پیش‌گفته آغاز شده است. راه حل مشابهی در تایلند تحت نام «Sis bot» نیز استفاده می‌شود، لذا در این راستا، این رویکرد به عنوان ابزاری مفید در مبارزه با خشونت مبتنی بر جنسیت و خشونت خانگی تلقی می‌شود (۱۹).

در نهایت می‌توان موارد زیر را پیشنهاد داد:

۱- داده‌های متنوع: اطمینان حاصل شود که داده‌های مورد استفاده برای آموزش مدل‌های هوش مصنوعی متنوع و نماینده کل افراد جامعه هستند. به عنوان مثال، برای هوش مصنوعی تشخیصی سرطان سینه، اطمینان حاصل شود که داده‌های آموزشی شامل نمایش متعادل از بیماران مرد و زن باشد.

۲- شفافیت و مستندسازی داده: منابع داده، روش‌های جمع‌آوری و سوگیری‌های احتمالی در داده‌های آموزشی مستند شود. شفافیت، محققان و تنظیم‌کنندگان را قادر می‌سازد تا سوگیری‌ها را به طور مؤثر ارزیابی کرده و به آن رسیدگی کنند.

۳- طراحی شامل جنسیت: لازم است که سیستم‌های هوش مصنوعی با اصولی توسعه داده شود که شامل جنسیت باشد. به عنوان مثال هنگام ایجاد ربات‌های چت هوش مصنوعی برای مراقبت‌های بهداشتی، از زبان و پاسخ‌هایی استفاده شود که خنثی هستند و به تفاوت‌های جنسیتی احترام می‌گذارند و از فرضیات در مورد جنسیت کاربر اجتناب می‌کنند.

۴- ممیزی‌های منظم سوگیری: اعمال ممیزی و ارزیابی منظم سیستم‌های هوش مصنوعی برای شناسایی و کاهش سوگیری‌ها امری مطلوب است. این ممیزی‌ها می‌توانند به شناسایی و اصلاح نابرابری‌های جنسیتی در تشخیص، درمان یا نتایج کمک کنند.

۵- دستورالعمل‌های اخلاقی: تدوین دستورالعمل‌های اخلاقی حاوی برابری جنسیتی در حوزه بهداشت نقش چشم‌گیری در کارایی فناوری هوش مصنوعی خواهند داشت. این دستورالعمل‌ها باید بر اساس اصول انصاف، پاسخگویی و شفافیت باشد.

افزایش یابد، اطلاعات غلط این داده‌ها نه تنها تأثیرات منفی بر زنان، بلکه بر تجارت و اقتصاد نیز دارد (۳۷).

همانطور که اشاره گردید، الگوریتم‌های هوش مصنوعی توسط انسان طراحی و از داده‌ها ناشی می‌شوند. هم انسان‌ها و هم داده‌ها می‌توانند سوگیری داشته باشند. بنابراین به راحتی می‌توان دید که چگونه سوگیری به یک الگوریتم وارد می‌شود. برای حل اثرات نامطلوبی که این سوگیری‌ها می‌توانند بر گروه‌های خاص داشته باشند، جریان‌سازی جنسیتی در دستور کار بین‌المللی جای خود را به دست آورده و به تدریج در فرآیندهای سیاستگذاری و نظارتی گنجانده شده است. پیشنهادهای هنجاری مختلف برای تنظیم استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند تأثیر این سوگیری‌ها را کاهش دهد و حمایت از زنان و سایر گروه‌های آسیب‌پذیر را ارتقا دهد. ترکیب رویکردهای فمینیستی می‌تواند به طور مؤثری از این گروه‌ها در برابر خطرات سوگیری‌هایی که آن‌ها را افشا می‌کند، محافظت نماید و ظرفیت بالقوه دگرگون‌کننده‌ای برای ترویج و ارتقای حقوق بشر آن‌ها داشته باشد (۴۳).

با وجود تمامی ابعاد منفی ناشی از سوگیری، هوش مصنوعی می‌تواند به ما کمک کند تا به برابری جنسیتی نزدیک‌تر شویم، زیرا راه حل‌های نوآورانه مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند تأثیر قابل توجهی در ریشه‌کن کردن تبعیض جنسیتی داشته باشد. خشونت مبتنی بر جنسیت، یکی از جدی‌ترین و گسترده‌ترین موارد نقض حقوق بشر است. بر اساس داده‌های سازمان بهداشت جهانی، «۳۵ درصد از زنان نوعی خشونت فیزیکی و یا جنسی از شریک جنسی صمیمی یا خشونت جنسی توسط غیر شریک زندگی، بدون آزار جنسی را تجربه کرده‌اند.» در این موارد، هوش مصنوعی ثابت کرده است که کمک زیادی می‌کند. به عنوان مثال «HiRainbow»، چت‌بات مبتنی بر هوش مصنوعی است که با ارائه پشتیبانی، اطلاعات و دسترسی به منابع، به قربانیان خشونت خانگی کمک می‌کند. این پلتفرم توسط «Ai for Good»، بنیاد «Sage» و مؤسسه «Soul City» برای عدالت اجتماعی توسعه و در سال ۲۰۱۸ در آفریقای جنوبی راه‌اندازی شد. از

گروه‌های آسیب‌پذیر سابقه طولانی در غیبت یا ارائه نادرست در مجموعه داده‌های موجود دارند. هنگامی که الگوریتم‌های هوش مصنوعی با مجموعه داده‌هایی که در آن‌ها گروه‌های آسیب‌پذیر به خوبی نمایش داده نمی‌شوند، آموزش داده می‌شوند، ارزش پیش‌بینی آن‌ها ممکن است محدود شود. الگوریتم‌ها ممکن است قادر به تشخیص الگوهای خاص گروه اکثریتی باشند که با آن‌ها آموزش دیده‌اند. همچنین محتمل خواهد بود که عملکرد ضعیفی در تشخیص الگوهای داشته باشند که در گروه‌های بیمار وجود دارد که هرگز در طول آموزش دیده نشدند. هنگامی که مراقبت‌های بهداشتی مغرضانه است، به این معنی است که بیماران همیشه مراقبت‌های مورد نیاز خود را دریافت نمی‌کنند. به عنوان مثال، سرطان پوست یک مؤلفه ژنتیکی قوی دارد. اگر یک الگوریتم تشخیصی فقط با داده‌های ژنتیکی بیماران مرد دارای مشکل پوستی آموزش داده شود، ممکن است به بیماران زن تعمیم داده نشود.

به طور کلی اگر هوش مصنوعی‌ای که دارای سوگیری است و الگوریتم‌های آن با مجموعه داده‌هایی آموزش دیده‌اند که برخی از گروه‌ها را نادیده می‌گیرد، به عنوان یک رویکرد تشخیصی یا درمانی برای بیماران استفاده شود، ممکن است در تشخیص یا درمان کل بیماران، مانند اقلیت‌های قومی و جنسیتی، مهاجران، کودکان، سالمندان و افراد دارای معلولیت، نتیجه مطلوبی نداشته باشد، در نتیجه سوگیری در مراقبت‌های بهداشتی باعث می‌شود که برخی از گروه‌های بیماران، درمان پزشکی بهتری نسبت به سایرین دریافت کنند. بنابراین در حالی که مزایای واقعی و بالقوه بسیاری از استفاده از هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی وجود دارد، یک خطر مهم، تصمیم‌گیری ناقص یا بحث‌برانگیز ناشی از سوگیری‌های انسانی تعبیه‌شده در خروجی‌های هوش مصنوعی است که می‌تواند پیامدهای قابل توجهی برای مراقبت‌های بهداشتی داشته باشد، در نتیجه باید در پی جلوگیری از چنین سوگیری‌هایی بود. در اینجا چند راه حل وجود دارد که می‌توان برای کاهش و حذف سوگیری اجرا نمود: استفاده کردن از مجموعه داده‌های بزرگ‌تر با تنوع بیشتر؛ شفافیت؛ استفاده از

۶- تیم‌های توسعه متنوع: اطمینان حاصل شود که تیم‌هایی که برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی مراقبت‌های بهداشتی را توسعه می‌دهند، متنوع هستند و شامل دیدگاه‌های زنانه می‌باشند. تیم‌های متنوع بیشتر، این احتمال را دارد که سوگیری‌های بالقوه را تشخیص دهند و به آن‌ها رسیدگی کنند.

۷- نظارت و مقررات: استفاده از چهارچوب‌های نظارتی و نهادهای نظارتی به این منظور که هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی به برابری جنسیتی و حقوق بیمار پایبند است. این مقررات می‌توانند مشمول این موضوع باشد که توسعه‌دهندگان و سازمان‌ها را در قبال هرگونه سوگیری جنسیتی در سیستم‌های هوش مصنوعی مسئول بداند.

۸- آموزش کاربر و رضایت آگاهانه: باید اقدام به آموزش و آگاهی‌رساندن به ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی و بیماران در مورد استفاده از هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی، از جمله احتمال سوگیری و کسب رضایت آگاهانه برای رویه‌ها یا درمان‌های مبتنی بر هوش مصنوعی نمود.

۹- بهبود مستمر: با در دسترس قرار گرفتن داده‌ها و تحقیقات جدید برای کاهش سوگیری و بهبود دقت، می‌توان مدل‌های هوش مصنوعی را به طور مداوم به روزرسانی و بهبود نمود.

۱۰- همکاری: تشویق به همکاری بین توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی، پزشکان مراقبت‌های بهداشتی، محققان و گروه‌های حامی سلامت زنان برای رسیدگی و کاهش سوگیری نیز گامی مؤثر در این حوزه می‌باشد.

نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی ظرفیت غیر قابل‌تصور دارد و در طی چند سال آینده، همه بخش‌های زندگی ما، از جمله پزشکی را متحول خواهد کرد. این فناوری هم‌اکنون با قدرت زیادی سبب تحول و دگرگونی در حوزه‌های پزشکی شده است، اما مشکل اصلی هوش مصنوعی آن است که می‌تواند با سوگیری همراه شود.

اصول طراحی مبتنی بر جنسیت؛ ممیزی منظم، استفاده از دستورالعمل‌های اخلاقی؛ به کارگیری تیم‌های تحقیق متنوع؛ قانونگذاری و نظارت؛ آموزش و آگاهی؛ بهبود و به روزرسانی و در نهایت همکاری توسعه‌دهندگان و فعالان مراقبت بهداشتی به منظور جلوگیری از سوگیری، می‌توانند راهکارهای مؤثر در این باب باشد.

مشارکت نویسندگان

سارا صلح‌چی: جمع‌آوری اطلاعات و منابع، تجزیه و تحلیل داده‌ها، نگارش مقاله.
کیان بیگلربیگی: ارائه ایده و موضوع، جمع‌آوری اطلاعات و منابع، تجزیه و تحلیل داده‌ها، نگارش مقاله.
ستار عزیزی: راهنمایی، نظارت و نگارش مقاله.
نویسندگان نسخه نهایی را مطالعه و تأیید نموده و مسئولیت پاسخگویی در قبال پژوهش را پذیرفته‌اند.

تشکر و قدردانی

ابراز نشده است.

تضاد منافع

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

تأمین مالی

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

References

1. Abashidze AK, Ilyashevich M, Latypova A. Artificial intelligence and space law. *J Legal Ethical & Regul Isses*. 2022; 25(1): 1-13.
2. OHCHR. Special Rapporteur on the Right to Health Says Digital Innovation Has Strengthened the Right to Health for Some, but Warns it Could Enable Violations and Undermine this Right. Online. OHCHR; 2023. []. Available at: <https://www.ohchr.org/en/news/2023/06/special-rapporteur-right-health-says-digital-innovation-has-strengthened-right-health>. Accessed Nov 5, 2023
3. Javaid S. What is AI Bias in the Healthcare and How to Avoid It in 2023. Online. AIMultiple; 2022. Available at: <https://www.research.aimultiple.com/ai-bias-in-healthcare/>. Accessed Sep 5, 2023.
4. Ueda D, Kakinuma T, Fujita S, Kamagata K, Fushimi Y, Ito R, et al. Fairness of artificial intelligence in healthcare: Review and recommendations. *Japanese Journal of Radiology*. 2024; 42(1): 3-15.
5. Kooli C, Al Muftah H. Artificial intelligence in healthcare: A comprehensive review of its ethical concerns. *Technological Sustainability*. 2022; 1(2): 121-131.
6. Moore PV. Jerry Kaplan Artificial Intelligence: What Everyone Needs to Know. *Organization Studies*. 2019; 40(3): 466-470.
7. Council OE. Ad hoc Committee on Artificial Intelligence (CAHAI). Strasbourg; 2020. Available at: <https://www.rm.coe.int/cahai-2020-23-final-eng-feasibility-study-/1680a0c6da>.
8. AI HLEG. Ethics guidelines for trustworthy AI. European Commission; 2019. p.1-42.
9. Del Blanco IG. Report with recommendations to the Commission on a framework of ethical aspects of artificial intelligence, robotics and related technologies (2020/2012 (INL)). Committee on Legal Affairs; 2020. Report No.A9-0186/2020.
10. Manheim K, Kaplan L. Artificial intelligence: Risks to privacy and democracy. *Yale JL & Tech*. 2019; 21: 106-185.
11. Pieters D. Social security: an introduction to the basic principles. 2nd ed. Netherlands: Kluwer Law International; 2006. p.86.
12. World Health Organization. Preamble to the Constitution of the World Health Organization. New York: International Health Conference; 1946.
13. Yustina EW, Kusumaningrum AE. The Principle of Non-Discrimination in Health Services in the Perspective of Government Responsibility. *Untag law Review (ULREV)*. 2019; 3(2): 188-198.
14. Hartlev M. Equal Access to Healthcare on a Non-Discriminatory Basis-Reality or Aspiration. *Eur J Health L*. 2013; 20: 343-346.
15. Orzechowski M, Nowak M, Bielińska K, Chowaniec A, Doričić R, Ramšak M, et al. Social diversity and access to healthcare in Europe: How does European Union's legislation prevent from discrimination in healthcare?. *BMC Public Health*. 2020; 20(1399): 1-10.
16. Bhopal RS. Ethical issues in health research on ethnic minority populations: Focusing on inclusion and exclusion. *Research Ethics*. 2008; 4(1):15-19.
17. Cambridge-Dictionary. Online. Cambridge: Cambridge University Press & Assessment; 2023. Bias; Available at: <https://www.dictionary.cambridge.org/dictionary/english/bias>. Cited Oct 4, 2023.
18. Windy W, Marsh C. Artificial intelligence bias in healthcare. Online. Booz Allen; 2023. Available at: <https://www.boozallen.com/c/insight/blog/ai-bias-in-healthcare.html>. Accessed Sep 6, 2023.
19. Wpadmin. AI & gender equality. Online. Ai4da; 2021. Available at: <https://ai4da.com/ai-gender-equality/>. Accessed Sep 11, 2023.
20. United Nations High Commissioner for Human Rights. Promotion, protection and enjoyment of human rights on the Internet: ways to bridge the gender digital divide from a human right. Online. Human Rights Centre of the University of Essex; 2017. Available at: <https://www.digitallibrary.un.org/record/1298042>. Accessed Sep 12, 2023.
21. Danesi CC. The Impact of Artificial Intelligence on Women's Rights: A Legal Point of View. Edited by Miller K, Wendt K. *The Fourth Industrial Revolution and Its Impact on Ethics*. Cham: Springer; 2021. p.274.
22. European Institute for Gender Equality. Artificial intelligence, platform work and gender equality. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2021. p.1-115.
23. West M, Kraut R, Ei Chew H. I'd blush if I could: Closing gender divides in digital skills through education. Online. UNESCO; 2019. p.1-147. Available at: <https://www.unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367416>.
24. Bartoletti I, Xenidis R. Study on the impact of artificial intelligence systems, their potential for promoting equality, including gender equality and the risks they may cause in relation to non-discrimination.

- Council of Europe Publishing; 2023. Available at: <https://edoc.coe.int/en/artificial-intelligence/11649-study-on-the-impact-of-artificial-intelligence-systems-their-potential-for-promoting-equality-including-gender-equality-and-the-risks-they-may-cause-in-relation-to-non-discrimination.html>.
25. Norori N, Hu Q, Aellen FM, Faraci FD, Tzovara A. Addressing bias in big data and AI for health care: A call for open science. *Patterns*. 2021; 2(10): 1-9.
26. Cirillo D, Catuara-Solarz S, Morey C, Guney E, Subirats L, Mellino S, et al. Sex and gender differences and biases in artificial intelligence for biomedicine and healthcare. *NPJ Digital Medicine*. 2020; 3(81): 1-11.
27. Sharma S, Graydon MS. Social bias in AI and its implications. *NASA*. 2021; 1-25.
28. Petersen E, Holm S, Ganz M, Feragen A. The path toward equal performance in medical machine learning. *Patterns*. 2023; 4(7): 1-9.
29. Herman WH, Cohen RM. Racial and ethnic differences in the relationship between HbA1c and blood glucose: Implications for the diagnosis of diabetes. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2012; 97(4): 1067-1072.
30. Varona D, Suárez JL. Discrimination, bias, fairness and trustworthy AI. *Applied Sciences*. 2022; 12(12): 1-13.
31. Al-Hasan AJMS. Bias in medical artificial intelligence. *The Bulletin of the Royal College of Surgeons of England*. 2021; 103(6): 302-305.
32. Turner Lee N, Resnick P, Braton G. Algorithmic bias detection and mitigation: Best practices and policies to reduce consumer harms. Online. Brookings; 2019. Available at: <https://www.brookings.edu/articles/algorithmic-bias-detection-and-mitigation-best-practices-and-policies-to-reduce-consumer-harms/>. Accessed Nov 6, 2023.
33. Fawzy A, Wu TD, Wang K, Robinson ML, Farha J, Bradke A, et al. Racial and ethnic discrepancy in pulse oximetry and delayed identification of treatment eligibility among patients with Covid-19. *JAMA Internal Medicine*. 2022; 182(7): 730-738.
34. Hoffman S, Podgurski A. Artificial intelligence and discrimination in health care. *Yale J Health Pol'y L & Ethics*. 2019; 19(3): 1-49.
35. De Santiago I, Polanski L. Data-Driven Medicine in the Diagnosis and Treatment of Infertility. *Journal of Clinical Medicine*. 2022; 11(21): 1-22.
36. Hanssens LG, Detollenaere JD, Van Pottelberge A, Baert S, Willems SJ. Perceived discrimination in primary healthcare in Europe: Evidence from the cross-sectional QUALICOPC study. *Health & Social Care in the Community*. 2017; 25(2): 641-651.
37. Niethammer C. AI bias could put women's lives at risk - a challenge for regulators. Online. *Forbes*; 2020. Available at: <https://www.forbes.com/sites/carmennieniethammer/2020/03/02/ai-bias-could-put-womens-lives-at-risk-a-challenge-for-regulators/?sh=7e8b5efe534f>. Accessed Nov 6, 2023.
38. Larrazabal AJ, Nieto N, Peterson V, Milone DH, Ferrante E. Gender imbalance in medical imaging datasets produces biased classifiers for computer-aided diagnosis. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2020; 117(23): 12592-12594.
39. Timmons AC, Duong JB, Simo Fiallo N, Lee T, Vo HP, Ahle MW, et al. A call to action on assessing and mitigating bias in artificial intelligence applications for mental health. *Perspectives on Psychological Science*. 2023; 18(5): 1062-1096.
40. Albu D. Tackling Social Norms-A Game Changer for Gender Inequalities: Human Development Perspectives 2020. *Drepturile Omului*. 2020; 1: 95-101.
41. Smith G, Rustagi I. When good algorithms go sexist: Why and how to advance AI gender equity. *Stanford Social Innovation Review*. 2021; 1-8.
42. Rodrigues R. Legal and human rights issues of AI: Gaps, challenges and vulnerabilities. *Journal of Responsible Technology*. 2020; 4(100005): 1-12.
43. López Belloso M. Women's rights under AI regulation: Fighting AI gender bias through a feminist and intersectional approach. In: *Law and Artificial Intelligence*. The Hague: T.M.C. Asser Press; 2022. p.87.
44. Beam C. Machine learning-based medical devices: The FDA's regulation, requirements and restrictions. *Journal of Law and Health*. 2022; 35(3): 419-435.
45. Leavy S. Gender bias in artificial intelligence: The need for diversity and gender theory in machine learning. In: *Proceedings of the 1st international workshop on gender equality in software*. Gothenburg: Sweden; 2018. p.14-16.