

فصل هشتم

هوش مصنوعی و عدالت اجتماعی در سلامت

گردآوردگان:

دکتر علیرضا آتشی

عضو هیات علمی گروه انفورماتیک پزشکی

دکتر علیرضا نمازی شبستری

مدیر گروه طب سالمندی و مدیر عامل شرکت آتیه سازان

دکتر اسماعیل حریریان

رئیس انیستیتو زیست مواد دانشگاه علوم پزشکی تهران و دانشگاه تهران

دکتر بابک نجار اعرابی

عضو هیات علمی گروه هوش مصنوعی دانشگاه تهران

دکتر مریم دامغانیان

مدیر گروه سلامت باروری دانشکده پرستاری

سوالات کلیدی:

۱. چگونه می‌توان هوش مصنوعی را به گونه‌ای طراحی کرد که از نظر عدالت اجتماعی برابری و تعدیل مناسبی را در ارائه خدمات و تصمیم‌گیری‌ها فراهم کند؟
۲. چگونه می‌توان از هوش مصنوعی در جهت شناسایی و رفع نیازها و مشکلات اقلیت‌ها و گروه‌های محروم استفاده کرد؟
۳. چطور می‌توانیم از این فرصت برای بهبود دسترسی به مراقبت‌های پزشکی در نقاط دورافتاده و مناطق محروم بهره ببریم؟
۴. چطور می‌توان اطمینان حاصل کرد که هوش مصنوعی در جامعه به نفع همه افراد و گروه‌های اجتماعی عمل می‌کند و موجب بهبود شرایط زندگی و امکانات عمومی می‌شود؟
۵. چطور می‌توان از هوش مصنوعی برای شناسایی و کاهش تبعیضات و نابرابری‌های اجتماعی در زمینه‌های مختلف مانند سلامت، آموزش، و اشتغال استفاده کرد؟

عدالت اجتماعی مفهومی است که به توزیع عادلانه منافع، فرصت‌ها و حقوق بین افراد و گروه‌های مختلف یک جامعه اشاره دارد. این مفهوم به دنبال برابری و تعادل در دسترسی به منابع، خدمات و فرصت‌ها برای همه اعضای جامعه است. این به معنای این است که بدون توجه به جنسیت، نژاد، اعتقادات دینی، وضعیت اقتصادی و اجتماعی، تمام افراد باید فرصت برابر در دسترسی به خدمات و منافع مختلف، از جمله آموزش، بهداشت، مسکن و سایر منابع ضروری را داشته باشند. عدالت اجتماعی همچنین به معنای مقابله با نابرابری‌ها، تبعیض‌ها و بی‌عدالتی‌های اجتماعی است و به ایجاد یک جامعه عادلانه، برابر و پایدار می‌افزاید.

برقراری عدالت اجتماعی در نظام سلامت امری بسیار حیاتی است که به معنای ایجاد شرایطی است که تمام افراد به طور برابر و بدون تبعیض، به خدمات و مراقبت‌های بهداشتی و درمانی دسترسی داشته باشند. چرا که نه تنها به بهبود سلامت جامعه کمک می‌کند، بلکه به ارتقای کیفیت زندگی و رضایت افراد از خدمات سلامت نیز کمک می‌کند. اگر بخواهیم از مصادیق برقراری عدالت اجتماعی در سلامت صحبت کنیم، مساوی‌سازی دسترسی به خدمات سلامت یکی از مهمترین موارد است. این به معنای این است که همه افراد باید به همه خدمات بهداشتی و درمانی مورد نیاز خود بدون تبعیض و با کیفیت یکسان دسترسی داشته باشند. بعلاوه عدالت اجتماعی به معنای تضمین کیفیت مراقبت‌های بهداشتی و درمانی برای همه افراد است. این شامل اطمینان از ارائه خدمات با کیفیت، اثربخش و متناسب با نیازهای افراد، بدون توجه به موقعیت اقتصادی و اجتماعی آن‌ها می‌شود. در طرفی، عدالت اجتماعی در سلامت می‌تواند به

کاهش هزینه‌های سلامت و بهینه‌سازی استفاده از منابع مالی و انسانی کمک کند. ارائه مراقبت‌های پیشگیری و به موقع، کاهش تعداد بستری‌ها و عمل‌های جراحی غیرضروری، و ایجاد برنامه‌های موثر مدیریت بیماری‌ها می‌تواند به بهبود عملکرد و کاهش هزینه‌های سلامت کمک کند.

استفاده از هوش مصنوعی در حوزه سلامت می‌تواند به تامین عدالت اجتماعی کمک کند. هوش مصنوعی می‌تواند بهبودی در تشخیص، پیش‌بینی، و درمان بیماری‌ها و مشکلات سلامت فراهم کند. این امر می‌تواند به افراد در مناطق دورافتاده یا کم‌بودجه کمک کند تا به خدمات سلامت دسترسی بیشتری داشته باشند و از این طریق عدالت اجتماعی در دسترسی به خدمات سلامت ارتقاء یابد. با استفاده از الگوریتم‌ها و مدل‌های هوش مصنوعی، می‌توان بهبودی در تشخیص زودرس بیماری‌ها و پیش‌بینی عوارض آن‌ها ایجاد کرد. این اقدام می‌تواند به کاهش ابتلا به بیماری‌ها و کاهش هزینه‌های درمانی برای افراد کمک کند و عدالت اجتماعی را در دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی ارتقاء دهد. استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند در توزیع منابع مالی و پرداخت به ارائه‌دهندگان خدمات سلامت بر اساس عملکرد و کیفیت خدمات کمک کند. این امر می‌تواند به ایجاد تعادل بین مناطق مختلف و کاهش تبعیض‌های مالی در دسترسی به خدمات سلامت کمک کند. بعلاوه هوش مصنوعی می‌تواند به تحلیل داده‌های پزشکی و تسهیل تحقیقات پزشکی کمک کند. این امر می‌تواند به شناخت بهتر بیماری‌ها و روش‌های درمانی مناسب‌تر و کارآمدتر منجر شود که در نهایت به بهبود کیفیت خدمات سلامت و ارتقاء عدالت اجتماعی در این زمینه کمک می‌کند.

در این نشست به پنج بعد اصلی از برقراری عدالت اجتماعی در نظام سلامت با استفاده از هوش مصنوعی پرداخته شد، این موارد عبارتند از:

- ۱- بکارگیری هوش مصنوعی در مناطق کم برخوردار در راستای دسترسی همه اقشار به سلامت یکسان
 - ۲- بکارگیری هوش مصنوعی شخص محور به جهت شخصی سازی درمانی در راستان برقراری عدالت اجتماعی
 - ۳- بکارگیری هوش مصنوعی برای سالمندان به منظور دسترسی برابر سالمندان با سایر اقشار
 - ۴- برقراری عدالت اجتماعی در علوم داده و توزیع یکسان منابع مالی کشور برای پژوهشگران علاقه مند در این عرصه
 - ۵- عدالت اجتماعی با رویکرد هوش مصنوعی مولد
- در ادامه به شرح هر کدام از موارد بالا پرداخته شده است:

۱- بکارگیری هوش مصنوعی در مناطق کم برخوردار در راستای دسترسی همه اقشار به سلامت یکسان

استفاده از هوش مصنوعی در مناطق کم برخوردار به منظور تضمین دسترسی همه اقشار به خدمات سلامت می‌تواند اثرات مثبت بسیاری را در جوامع آسیب‌پذیر به همراه داشته باشد. استفاده از فناوری‌های مدرن مانند پزشکی از راه دور، پزشکی آنلاین، و تله‌مدیسیین می‌تواند بهبود قابل توجهی در دسترسی به خدمات سلامت در مناطق کم برخوردار به همراه داشته باشد. با پیشرفت فناوری‌های ارتباطی، پزشکان می‌توانند از راه دور با بیماران خود در ارتباط باشند و خدمات پزشکی را ارائه دهند. این امر به ویژه در مناطق دورافتاده که دسترسی به پزشکان حضوری دشوار است، بسیار موثر است. برای مثال، از طریق تماس تلفنی، ویدئو کنفرانس، یا پلتفرم‌های مخصوص این منظور می‌توان به بیماران مشاوره پزشکی ارائه داد.

پزشکی آنلاین به عنوان یکی دیگر از راهکارهای مفید امکان مشاوره پزشکی، تجویز دارو، و حتی ارائه خدمات پزشکی ساده از راه دور را فراهم می‌کند. این شامل مشاوره با پزشکان متخصص از طریق پلتفرم‌های آنلاین، نوبت‌دهی الکترونیکی، و ارسال نتایج آزمایشات به صورت آنلاین می‌شود. این امر به بیماران کمک می‌کند که بدون نیاز به حضور فیزیکی در مراکز درمانی، به خدمات پزشکی دسترسی داشته باشند. تله‌مدیسیین هم یکی دیگر از روش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی است که به معنای استفاده از فناوری‌های ارتباطی برای ارائه خدمات پزشکی به دور از مراکز درمانی است. این شامل استفاده از دستگاه‌های پزشکی هوشمند، ارسال تصاویر پزشکی، و ارتباط با پزشکان از طریق شبکه‌های مخابراتی است. تله‌مدیسیین به ویژه در مناطق کم برخوردار که دسترسی به امکانات پزشکی محدود است، می‌تواند تأثیر بسیار زیادی داشته باشد و به بیماران کمک کند تا به خدمات پزشکی مورد نیاز دسترسی پیدا کنند.

بطور کلی استفاده از این فناوری‌ها در پزشکی به مرور زمان بیشتر شده و این موضوع به بهبود دسترسی به خدمات سلامت، کاهش هزینه‌ها، و بهبود کیفیت مراقبت‌های بهداشتی کمک می‌کند، به ویژه در مناطقی که دسترسی به خدمات پزشکی معمولی محدود است.

۲- بکارگیری هوش مصنوعی شخص محور به جهت شخصی سازی درمان در راستای برقراری عدالت اجتماعی

پزشکی شخصی سازی شده (Personalized medicine) یک علم نوظهور است که از مشخصات ژنتیکی افراد برای هدایت تصمیمات اتخاذ شده در رابطه با پیشگیری، تشخیص و درمان بیماری استفاده می‌کند. نمونه‌هایی از پزشکی شخصی در درمان‌های

هدفمند برای درمان سرطان سینه ۲- مثبت گیرنده فاکتور رشد اپیدرمی انسانی و آزمایش نشانگر تومور (ردیابی) برای تشخیص سرطان نشان داده شده است. پزشکی شخصی (PM) رویکردی مبتنی بر درک تفاوت‌های بین بیماران مبتلا به یک بیماری است و نشان‌دهنده تغییر مفهوم «یک دوز برای همه» (one size fits all- concept) است. بر اساس این مفهوم، درمان‌های مناسب (اختصاصی) باید برای گروه‌های خاصی از بیماران انتخاب می‌شود.

استراتژی پزشکی شخصی بر چهار اصل کلیدی (چهار "P" پزشکی شخصی) پایه گذاری شده است:

۱- پیش بینی و پیشگیری از بیماری

۲- تشخیص دقیق تر

۳- مداخلات هدفمند و شخصی

۴- نقش مشارکتی بیشتر برای بیماران

پزشکی شخصی، به دلیل اینکه مبتنی بر ترکیب ژنتیکی منحصر به فرد هر بیمار است، بر محدودیت‌های طب سنتی غلبه کرده است و به ارائه دهندگان مراقبت‌های بهداشتی این امکان را می‌دهد که از شروع واکنش به بیماری به پیشگیری آن (پیش بینی استعداد ابتلا به بیماری) تغییر مسیر دهند.

بکارگیری هوش مصنوعی در پزشکی شخص محور به جهت شخصی سازی درمان یکی از رویکردهای مهم در پزشکی است که بهبود دسترسی و کیفیت مراقبت‌های بهداشتی را تضمین می‌کند. این رویکرد به ویژه در جهت برقراری عدالت اجتماعی تاثیرگذار است. در این روش به دسته بندی بیماران بر اساس ویژگی های فردی، تاریخچه پزشکی و اطلاعات پزشکی ملکولی بر اساس مطالعات امیکس آن‌ها می‌پردازد. سپس با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، راهکارهای درمانی به طور شخصی سازی شده و به بیماران ارائه می‌شود. این شخصی سازی درمانی به ارائه مراقبت‌های بهداشتی بهینه برای هر فرد کمک می‌کند، که این امر باعث بهبود کیفیت و اثربخشی مراقبت‌های بهداشتی می‌شود.

از طرف دیگر، با شخصی سازی درمان به وسیله هوش مصنوعی، دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی بهبود می‌یابد. زیرا بیماران می‌توانند به طور مستقیم با راهکارهای درمانی متناسب با نیازهای خود در تماس باشند. این امر به ویژه در مناطقی که دسترسی به پزشکان حضوری محدود است یا در مواقع اضطراری مفید است. بعلاوه، شخصی سازی درمان با استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به کاهش تبعیض در ارائه خدمات بهداشتی کمک کند. زیرا همه افراد، بدون توجه به وضعیت اجتماعی، اقتصادی یا فرهنگی، به

مراقبت‌های بهداشتی متناسب با نیازهایشان دسترسی خواهند داشت. شخصی‌سازی درمان به وسیله هوش مصنوعی می‌تواند به افزایش کیفیت مراقبت‌ها و اثربخشی آن‌ها کمک کند. زیرا راهکارهای درمانی بهینه‌تری که بر اساس نیازهای فردی بیماران تنظیم شده‌اند، ارائه می‌شوند و احتمال بهبودی بیشتری دارند.

هوش مصنوعی به مرور زمان از داده‌های بیشماری که از بیماران جمع‌آوری می‌شود، بهره می‌برد. این امر این اجازه را می‌دهد که الگوریتم‌ها و مدل‌های هوش مصنوعی بهبود یابند و بر اساس تجربیات گذشته، راهکارهای درمانی بهتری را تدوین کنند. به طور کلی، بکارگیری هوش مصنوعی شخص محور به جهت شخصی‌سازی درمان، علاوه بر بهبود دسترسی و کیفیت مراقبت‌های بهداشتی، به برقراری عدالت اجتماعی نیز کمک می‌کند، زیرا همه افراد به طور برابر و بدون تبعیض به خدمات پزشکی مناسب دسترسی خواهند داشت.

۳- بکارگیری هوش مصنوعی برای سالمندان به منظور دسترسی برابر سالمندان با سایر اقشار

بکارگیری هوش مصنوعی در مراقبت از سالمندان، امکان بهبود دسترسی آن‌ها به خدمات بهداشتی و پزشکی را ارائه می‌دهد. این فناوری، با پیش‌بینی نیازها و ارائه راهکارهای شخصی‌سازی شده، به سالمندان امکان می‌دهد تا به بهترین نحو از خدمات سلامت استفاده کنند. به کمک هوش مصنوعی، سالمندان قادرند تا به طریقی بهینه‌تر و کارآمدتر از منابع سلامت استفاده کرده و کیفیت زندگی خود را بهبود بخشند.

۱- ترویج استقلال

سیستم‌های مجهز به هوش مصنوعی می‌توانند به افراد مسن در انجام فعالیت‌های روزانه، مانند مدیریت دارو و ... کمک کنند و به آن‌ها امکان می‌دهند برای مدت طولانی‌تری مستقل زندگی کنند. فناوری‌های نوآورانه خانگی با الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند انحراف از الگوهای رفتاری استاندارد را شناسایی کرده و هشدارهای اضطراری به موقع ارائه دهند. در زمینه افزایش سن، هوش مصنوعی ممکن است برای حمایت از سطح پیچیده‌تری از تصمیم‌گیری در خانه توسط افراد مسن تری که مستقل زندگی می‌کنند یا مایل به انجام آن هستند، استفاده شود. این شامل استفاده از هوش مصنوعی برای خودکارسازی پیشگیری از خطرات ایمنی خانه و توانایی پاسخگویی به شرایط اضطراری در زمان واقعی است. علاوه بر این، دستگاه‌های پوشیدنی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند علائم حیاتی و سطوح فعالیت را کنترل کنند و سبک زندگی سالم‌تر و مستقل‌تری را ترویج کنند.

۲- جمعیت سالمندان و سلامت روان

مطالعات اخیر نشان داده اند که تنهایی یک مسئله مهم برای افراد مسن است و به اختلالات شناختی، افسردگی و ضعف کمک می کند. برای کمک به سالمندان تنها، نیاز به ایجاد برنامه‌های "حلقه دوستان" وجود دارد که هوش مصنوعی آن را انجام می دهد. علاوه بر این، نیاز به برنامه‌هایی برای کاهش ناراحتی مراقب و درک بیشتر استرس مراقب با استفاده از هوش مصنوعی وجود دارد.

۳- پایش بیماری‌های مزمن

الگوریتم‌های هوش مصنوعی این پتانسیل را دارند که نظارت بر سلامت افراد مسن را متحول کنند. با تجزیه و تحلیل داده‌های دستگاه‌های پوشیدنی، سوابق الکترونیکی سلامت و سایر منابع، هوش مصنوعی می تواند تجزیه و تحلیل داده‌ها را در زمان واقعی ارائه کند، علائم هشدار دهنده اولیه بیماری‌ها را شناسایی کند و طرح‌ها و توصیه‌های درمانی شخصی سازی شده را ارائه دهد.

پلتفرم‌های پزشکی از راه دور مجهز به هوش مصنوعی، نظارت از راه دور و مشاوره‌های مجازی را امکان پذیر م یسازند و دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی را برای افراد مسن در مناطق دورافتاده یا محروم بهبود می بخشند. سایر کاربردهای ممکن شامل توسعه مداوم پزشکی مجازی و ارزیابی بهبود یافته پوکی استخوان و خطر شکستگی در مورد سن، ضعف و امید به زندگی است.

۴- ربات‌های کمکی

سیستم‌های رباتیک مجهز به حسگرها و محرک‌ها می توانند با پشتیبانی حرکتی، بهداشت شخصی و کارهای خانه به افراد مسن کمک فیزیکی کنند. این ربات‌ها را می توان طوری برنامه ریزی کرد که با نیازهای فردی سازگار شوند و مراقبت شخصی و پاسخگو را ارائه دهند. اسکلت‌های بیرونی رباتیک و کمک‌های حرکتی به افراد مسن با اختلالات حرکتی این امکان را می دهد تا استقلال خود را بازیابند و فعالیت‌هایی را انجام دهند.

۵- توانبخشی سالمندان و هوش مصنوعی

ربات‌ها، اسکلت‌های بیرونی، خانه‌های هوشمند، فناوری‌های پوشیدنی، فناوری فعال کننده صوتی و برنامه‌های واقعیت مجازی همگی فناوری‌های هوش مصنوعی هستند. یک یا چند مورد از این راهبردها ممکن است در مورد توانبخشی، ارائه کمک عاطفی، عملی یا مادی و تشویق تعاملات اجتماعی و بین فردی بسیار مفید باشد. روشی برای استفاده از هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار حمایتی مراقبت از پرستاری بر اساس ظرفیت

آن برای ایجاد فناوری رباتیک است که کار کارکنان پرستاری را در مراکز مراقبت طولانی مدت کاهش می دهد. علاوه بر ارائه جایگزین های بیشتر برای حرکت و فضای زندگی، پیش بینی می شود مزایای روانی نیز ارائه دهد.

۴- برقراری عدالت اجتماعی در علوم داده و توزیع یکسان منابع مالی کشور برای پژوهشگران علاقه مند در این عرصه

برقراری عدالت اجتماعی در علوم داده و توزیع یکسان منابع مالی کشور برای پژوهشگران علاقه مند در این عرصه امری بسیار حیاتی است که به توازن و توسعه پایدار علم و فناوری کمک می کند. به طور کلی، اطمینان از دسترسی برابر به منابع مالی برای تحقیقات در علوم داده می تواند به ایجاد فرصت های بیشتر برای پژوهشگران از تمام طبقات اجتماعی کمک کند و در نهایت، به توسعه دانش و افزایش کارآمدی جامعه کمک کند. توزیع عادلانه منابع مالی برای پژوهش های علوم داده و تحلیل داده ها می تواند از طریق اقدامات زیر انجام شود:

۱. تشویق و حمایت از تنوع. ایجاد برنامه ها و سیاست هایی که تنوع و تضاد در تحقیقات علوم داده و تحلیل داده ها را تشویق کنند. این اقدامات می توانند به پژوهشگران از طبقات و زمینه های مختلف اجتماعی اجازه دهند تا به طور منصفانه به منابع مالی دسترسی پیدا کنند.

۲. تسهیل در دسترسی به منابع. فراهم کردن ابزارها و سیاست هایی که به پژوهشگران از منابع مالی و منابع فنی برای انجام تحقیقات در علوم داده دسترسی فراهم آورند. این ابزارها می توانند شامل بورس های تحقیقاتی، گزنت های پژوهشی، و سیاست های تسهیل دسترسی به داده ها و زیرساخت های مورد نیاز برای انجام تحقیقات باشند.

۳. توجه به نیازهای اجتماعی. تخصیص منابع مالی به پروژه هایی که به نیازهای اجتماعی بیشتری پاسخ می دهند، از جمله پروژه هایی که به مسائل مربوط به سلامت، زیست محیطی، امنیت، و رفاه اجتماعی مربوط می شوند. این اقدامات می توانند به تحقق اهداف عدالت اجتماعی در زمینه علوم داده کمک کنند.

۵- عدالت اجتماعی با رویکرد هوش مصنوعی مولد

با رویکرد هوش مصنوعی مولد، عدالت اجتماعی به معنای تضمین این است که فناوری های هوش مصنوعی تولید شده، به طور منصفانه و بدون تبعیض به تمام افراد و گروه های اجتماعی خدمات را فراهم کنند و از آن ها بهره مند شوند. این رویکرد تلاش می کند تا فناوری های هوش مصنوعی به نحوی طراحی شوند که مساویت و عدالت در دسترسی به خدمات و فرصت ها را تضمین کنند، بدون توجه به جنسیت، نژاد، اعتقادات،



وضعیت اقتصادی، و دیگر ویژگی‌های فردی یا اجتماعی. به عبارت دیگر، در این رویکرد، هدف از استفاده از هوش مصنوعی مولد، ایجاد محصولات و خدماتی است که از دیدگاه عدالت اجتماعی مورد قبول باشند و همه افراد، بدون تبعیض، بهره‌مند از آن‌ها شوند. بطور کلی چهار محرک تاثیر گذار برتر برای هوش مصنوعی در ۲۰۲۴ مطرح شده است:

۱. کاهش بار اداری در سراسر بیمارستان

۲. کمک به تیزبینی پزشکان در تصمیم‌گیری

۳. افزایش کارایی پژوهشگران پزشکی

۴. کمک به نسل بعدی کارکنان مراقبت‌های بهداشتی تا مهارت خود را با ابزارهای یادگیری هوشمندتر افزایش دهد.

جمع بندی

برقراری عدالت اجتماعی در نظام سلامت امری بسیار حیاتی است که به معنای ایجاد شرایطی است که تمام افراد به طور برابر و بدون تبعیض، به خدمات و مراقبت‌های بهداشتی و درمانی دسترسی داشته باشند. این امر از چند جنبه قابل تامل است. یکی از این موارد اهمیت دسترسی افراد در مناطق کم برخوردار با استفاده از پزشکی آنلاین و تله‌مدیسین است. این امر باعث می‌شود بیماران در این مناطق بدون نیاز به حضور در شهرهای بزرگ به راحتی و با کمترین هزینه مورد درمان قرار گیرند. یکی از مزایای دیگر این موضوع، درمان اشخاص بر اساس اطلاعات شخصی آنها می‌باشد. در اینجا درمان به صورت شخصی و بر اساس اطلاعات فردی انجام می‌شود. این امر باعث می‌شود همه افراد جامعه از پیشگیری و درمان برابر برخوردار باشند. به طور کلی، این رویکرد به دنبال ایجاد یک جامعه عادلانه و برابر برای تمام افراد است و هدفش جلوگیری از تبعیض و فراهم کردن شرایطی است که هوش مصنوعی برای همه افراد مفید و منصفانه باشد.

