

## فصل هفتم

# تغییر در فضای کسب و کار در نظام سلامت

### گردآوردگان:

دکتر حسین قنبری  
عضو هیات علمی گروه نانوفناوری پزشکی

دکتر آرش انیسیان  
مدیر کل دفتر برنامه ریزی اقتصاد سلامت معاونت فنی و نظارت سازمان نظام پزشکی

دکتر حمیدرضا نمازی  
اخلاق پزشکی (فلسفه تکنولوژی)

دکتر لیلا صیادی  
عضو هیات علمی دانشکده پرستاری

## سوالات کلیدی:

۱. به علت ورود فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی و اینترنت اشیا چه تغییراتی در مدل کسب و کارهای سلامت ایجاد شده است؟
۲. چگونه می‌توانید از روند دیجیتالیزاسیون و هوش مصنوعی برای بهبود عملکرد و کارایی کسب و کار در صنعت سلامت استفاده کنید؟
۳. چطور می‌توانید در مواجهه با تغییرات سریع فناوری‌های نوین، استراتژی‌های مناسبی برای توسعه کسب و کار در صنعت سلامت طراحی کرد؟
۴. چه تغییراتی در مدیریت منابع انسانی، آموزش و توسعه کارکنان، و ساختار سازمانی در کسب و کارهای سلامت به دنبال ورود فناوری‌های نوین ایجاد شده است؟
۵. چه تغییراتی در مدل‌های کسب و کار پیشنهاد می‌شود تا بهبود فرآیندهای عملیاتی، بهره‌وری، و نتایج در صنعت سلامت ایجاد شود؟

## فلسفه تکنولوژی و هوش مصنوعی:

فلسفه هوش مصنوعی شاخه‌ای از فلسفه علوم کامپیوتر است که هوش مصنوعی و پیامدهای آن را برای دانش و درک هوش، اخلاق، آگاهی، معرفت‌شناسی و اراده آزاد بررسی می‌کند. فلسفه هوش مصنوعی سعی در پاسخگویی به چنین سؤالی دارد که آیا هوش مصنوعی می‌تواند جایگزین انسان شود یا خیر. پاسخ علمی به این سؤالات بستگی به تعریف «هوش» دارد. Turing در این زمینه می‌گوید: اگر ماشینی به اندازه یک انسان هوشمندانه رفتار کند، پس به اندازه یک انسان هوشمند است. نظریه Dartmouth به این موضوع می‌پردازد که هر جنبه از یادگیری یا هر ویژگی دیگری از هوش در اصل می‌تواند به قدری دقیق توصیف شود که ماشینی برای شبیه‌سازی آن ساخته شود. یکی از نکات قابل تأمل در حوزه هوش مصنوعی و فلسفه این است که زمانی فلسفه دنبال عمل و تکنولوژی بود و فلاسفه حرفایی می‌زدند که در مقام عمل آرزو داشتند روزی تحقق پیدا کند اما در زمان حاضر تکنولوژی به دنبال فلسفه، توجیه و پیوسته‌های اخلاقی است. در حوزه فلسفه هوش مصنوعی در نظام سلامت چند محور اصلی وجود دارد که در ادامه به آن پرداخته خواهد شد:

۱- **بکارگیری هوش مصنوعی نه جایگزینی با انسان:** در این حوزه تفکر اصلی بر آن است که هوش مصنوعی در هیچ جنبه‌ای نمی‌تواند جایگزین انسان شود بلکه فقط مکمل آن با تمرکز بر بهبود کارایی و اثربخشی بعایت انسان است. لذا این نکته در نظام سلامت بسیار مهم است که هوش مصنوعی هیچ‌گاه نباید جایگزین نیروی انسانی شود. در این حوزه نکات کلیدی مهمی وجود دارد که عبارتند از: (۱) رویکرد انسان محور، به

این مفهوم که فناوری هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی و درمانی بایستی در کنار پرسنل حوزه سلامت و پزشکان قرار گیرد نه جایگزین آنها. به عبارت دیگر این صنعت رو به رشد بایستی توانایی‌های متخصصین را ارتقا دهد و آنها را کارآمد تر و موثرتر کند. (۲) نقش مکمل، به این مفهوم که فناوری هوش مصنوعی می‌تواند وظایف تکراری را انجام دهد، مجموعه داده‌های بزرگ را تجزیه و تحلیل کند و پشتیبانی تصمیم را ارائه دهد. از سوی دیگر، پزشکان همدلی، شهود و درک زمینه‌ای را برای مراقبت از بیمار به ارمغان می‌آورند. آنها با هم یک تیم قدرتمند را تشکیل می‌دهند که هر کدام در نقاط قوت منحصر به فرد خود سهیم هستند. الگوریتم‌های هوش مصنوعی فقط می‌توانند حجم وسیعی از اطلاعات را به سرعت پردازش کنند، آنها فاقد قضاوت دقیق و تجربه متخصصان انسانی هستند. پزشکان بینش‌های تولید شده توسط هوش مصنوعی را تفسیر می‌کنند، تاریخچه بیمار را در نظر می‌گیرند و تصمیمات آگاهانه می‌گیرند. (۳) شفافیت و اعتماد، به این مفهوم که: شفافیت در مورد چگونگی رسیدن هوش مصنوعی به نتایج آن ضروری است. پزشکان باید دلیل پشت توصیه‌های هوش مصنوعی را درک کنند تا به آنها اعتماد کنند و به طور مؤثر از آنها استفاده کنند. (۴) آموزش، متخصصان مراقبت‌های بهداشتی باید در مورد سیستم‌های هوش مصنوعی آموزش ببینند. درک توانایی‌ها، محدودیت‌ها و پیامدهای اخلاقی هوش مصنوعی، یکپارچگی مسئولانه را تضمین می‌کند.

**۲- پیچیدگی‌های اخلاقی:** هوش مصنوعی این پتانسیل را دارد که نقش پزشکان و شیوه‌های روزمره را به شدت تغییر دهد. سازگاری با تغییر در تشخیص، درمان و حفظ ایمنی و حریم خصوصی بیماران کلیدی است. سوالات اخلاقی در مورد پیاده‌سازی، استفاده و محدودیت‌های هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی به وجود می‌آید. برخی از موارد مهم در سوءگیریهای اخلاقی عبارتند از (۱) سوگیری داده‌ها، نتایج حاصل از پیاده‌سازی‌های الگوریتم‌های هوش مصنوعی بر پایه داده‌هایی است که قبلاً ذخیره شده‌اند. حال اگر این داده‌ها مناسب نبوده یا دارای سوگیری‌هایی در هنگام ذخیره آنها بوده باشد ممکن است نظام سلامت را مختل کند. (۲) رضایت آگاهانه، بیماران باید بدانند که هوش مصنوعی چگونه در مراقبت، خطرات بالقوه و مزایای آنها استفاده می‌شود. ایجاد تعادل بین شفافیت با درک بیمار ضروری است. (۳) حریم خصوصی و حفاظت از داده‌ها، از آنجایی که هوش مصنوعی بر حجم وسیعی از داده‌های بیمار متکی است، لذا حفاظت از حریم خصوصی بسیار مهم است. (۴) مسئولیت پذیری و مسئولیت پذیری، تعیین اینکه چه کسی مسئولیت تصمیمات مبتنی بر هوش مصنوعی را بر عهده دارد، چالش برانگیز است. چارچوب‌های قانونی و دستورالعمل‌های اخلاقی باید به پیشرفت‌های هوش مصنوعی برسد. حصول اطمینان از مسئولیت پذیری در عین اجتناب از بار ناخواسته بر پزشکان بسیار مهم است.

## هوش مصنوعی در حوزه پرستاری:

بکارگیری هوش مصنوعی در حوزه پرستاری می‌تواند کمک به آنالیز اتوماتیک اطلاعات بیمار یا در واقع مراقبت‌های غیرمستقیم با بیمار شود. لذا این امر باعث بیشتر شدن زمان آزاد پرستار جهت برقراری ارتباط با بیمار شده و کیفیت خدمات را افزایش می‌دهد. اما نکته ایی که مورد توجه است آن است که در صورتی که بخش ارتباط با بیمار خصوصا ارتباط عاطفی، می‌تواند عوارض جبران ناپذیری برای بیمار به همراه داشته باشد. به عبارت دیگر در بخش پرستاری باید مراقب بود که هوش مصنوعی بایستی در خدمت پرستار قرار گیرد و نقش حمایتی در پردازش داده‌های بیمار داشته باشد. تا پرستار بتواند زمان بیشتری را بر روی مسایل روحی و روانی بیمار بگذارد. برخی از کاربردهای بکارگیری هوش مصنوعی در پرستاری عبارتند از:

۱- یکی از کاربردهای هوش مصنوعی در بخش اورژانس ۱۱۵ است. یکی از معضلات پرستاری در این بخش حجم بالای کار است که منجر به عدم ثبات نیروهای این بخش به کمتر از دو سال می‌شود و افرادی که جایگزین میشوند غالبا جوان و بدون تجربه می‌باشند که نیازمند آموزش هستند. در حالی که برخی از خدمات بخش اورژانس بصورت ثابت و دارای پروتکل مشخص است.

۲- یکی دیگر از کاربردهای هوش مصنوعی شناسایی خطر سقوط برای بیماران بد حال است.

۳- نمونه دیگر تبدیل صوت به متن در هنگام نوشتن شرح حال بیماران است.

۴- نمونه دیگر ثبت اطلاعات بیماران با استفاده از ابزارهای پوشیدنی سنسوردار

۵- تشخیص تداخلات و یا حساسیت‌های دارویی بر اساس سوابق بیمار در هنگام تجویز دارو برای بیماران بستری شده

۶- ارسال هشدار به بخش پرستاری در هنگام افزایش عفونت بیماران بستری شده و تعیین درجه آن

۷- تعیین درجه‌ی ضعف سالمند تحت مراقبت در خانه‌های سالمندان

۸- تشخیص آپنه برای نوزادان نارس در NICU

۹- تشخیص وجود ویروس در شرایط پاندمی مانند کوید برای پرستاران مقیم NICU

بطور کلی، پردازش ۲۴ ساعته اطلاعات دریافتی از بیماران در جهت کمک به شناسایی خطرات و پیشگیری از خطاها می‌تواند از جمله زمینه‌های شغلی باشد که توسط هوش مصنوعی ایجاد می‌شود.

## جمع بندی

بطور کلی می‌دانیم که بکارگیری هوش مصنوعی در علوم پزشکی مزایایی از قبیل افزایش سرعت، صرفه جویی در زمان، شناسایی بیماران بد حال و در معرض خطر، کاهش خطای تشخیص، افزایش ایمنی و در نهایت افزایش بهره‌وری است. در حالی که ممکن مخاطراتی از قبیل ارائه تصمیم با خطای بالا در اثر ورود داده‌های اشتباه به سیستم است که ممکن با حتی به از دست رفتن جان بیمار منتهی شود. لذا بایستی توجه شود که ما نباید اسیر تبلیغات شویم. به عبارت دیگر در حوزه کسب و کار، احتمال جایگزینی کامل هوش مصنوعی با انسان دور از ذهن به نظر می‌رسد اما به طور دقیق تر به عنوان ابزاری برای تقویت و ارتقای توانایی‌های انسانی در نظر گرفته می‌شود. که از دلایل آن می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱- پیچیدگی ذاتی مراقبت‌های بهداشتی که نه تنها شامل استفاده از دانش پزشکی بلکه شامل همدلی، شهود و تصمیم‌گیری‌های ظریف است. در حالی که هوش مصنوعی می‌تواند در برخی وظایف مانند تجزیه و تحلیل تصویر یا پردازش داده‌ها برتر باشد، اما فاقد درک و همدلی کل نگر است که ارائه دهندگان مراقبت‌های بهداشتی انسانی برای مراقبت از بیمار به ارمغان می‌آورند.

۲- مراقبت بیمار محور. بیماران اغلب برای ارتباط انسانی و روابط بین فردی که با ارائه دهندگان مراقبت‌های بهداشتی دارند ارزش قائل هستند. در حالی که هوش مصنوعی می‌تواند به جنبه‌های خاصی از ارائه مراقبت کمک کند، اما نمی‌تواند به طور کامل جایگزین لمس انسانی و توجه شخصی شود.

۳- ملاحظات اخلاقی. ملاحظات اخلاقی متعددی پیرامون استفاده از هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی وجود دارد، از جمله مسائل مربوط به حریم خصوصی بیمار، رضایت، سوگیری و پاسخگویی. ارائه دهندگان مراقبت‌های بهداشتی انسانی برای اطمینان از رعایت اصول اخلاقی و استفاده مسئولانه و به نفع بیماران از فناوری‌های هوش مصنوعی ضروری هستند.

۴- محدودیت‌های هوش مصنوعی. علیرغم پیشرفت‌های قابل توجه، هوش مصنوعی همچنان محدودیت‌هایی دارد و می‌تواند خطاهایی را مرتکب شود، به‌ویژه در موقعیت‌هایی که نیاز به درک زمینه، هوش هیجانی یا تفکر انتقادی دارند. ارائه دهندگان مراقبت‌های بهداشتی انسانی نقش مهمی در تفسیر بینش‌های تولید شده توسط هوش مصنوعی، تأیید توصیه‌ها و تصمیم‌گیری آگاهانه بر اساس قضاوت و تخصص بالینی ایفا می‌کنند.

۵- چارچوب‌های قانونی و نظارتی. سازمان‌های نظارتی و چارچوب‌های قانونی نیاز به نظارت و پاسخگویی در ارائه مراقبت‌های بهداشتی دارند. در حالی که هوش مصنوعی

می‌تواند به وظایف انطباق و مستندسازی کمک کند، نظارت و پاسخگویی انسانی برای اطمینان از ایمنی بیمار و رعایت مقررات ضروری است.

بطور خلاصه، به نظر میرسد بکارگیری هوش مصنوعی در علوم پزشکی و سلامت مدل مشارکتی داشته باشد. به این معنا که در آن هوش مصنوعی به جای جایگزین کردن ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی انسانی، مکمل و پشتیبانی می‌کند. این به متخصصان مراقبت‌های بهداشتی اجازه می‌دهد تا از ابزارهای هوش مصنوعی برای افزایش کارایی، دقت و کیفیت مراقبت استفاده کنند و در عین حال بر کارهایی که نیاز به قضاوت انسانی، همدلی و مهارت‌های ارتباطی دارند تمرکز کنند. در نهایت می‌توان گفت، در حالی که هوش مصنوعی بدون شک نقش برجسته‌تری در سیستم مراقبت‌های بهداشتی، به‌ویژه در وظایفی مانند تشخیص، تجزیه و تحلیل پیش‌بینی‌کننده، و بهینه‌سازی گردش کار ایفا می‌کند، بعید است که به طور کامل جایگزین ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی انسانی شود. در عوض، آینده مراقبت‌های بهداشتی احتمالاً با یک رابطه همزیستی بین انسان و هوش مصنوعی مشخص می‌شود، که در آن هر یک از نقاط قوت منحصر به فرد خود برای بهبود نتایج بیمار و افزایش ارائه مراقبت‌ها مشارکت می‌کنند.