مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی یزد
دوره بیست و یکم، شماره دوم، تابستان ۱۴۰۵
صفحه: ۱۶۲۴-۱۶۲۱

Journal of Medical Education and Development
Vol. 21, No. 2, Summer 2026
Pages: 1621– 1624

بازنگری بنیادین در آموزش پزشکی عصر هوش مصنوعی

حمید مهدوی فرد[1*]

نزدیک به یک قرن از انتشار گزارش فلکسنر می‌گذرد؛ سندی که با نقد نظام‌های پراکنده و فاقد استاندارد، نقطه عطفی در یکپارچه‌سازی آموزش پزشکی بر پایه علوم پایه و کارآموزی بالینی ایجاد کرد (۱). با این حال، چشم‌انداز کنونی سلامت جهانی به شدت با دوران فلکسنر تفاوت دارد. جمعیت جهان به سرعت در حال پیر شدن است و الگوی غالب بیماری‌ها از عفونت‌های حاد به بیماری‌های مزمن و چندگانه تغییر یافته است. این گذار اپیدمیولوژیک، همراه با هزینه‌های روزافزون مراقبت، نظام‌های آموزشی را با معمایی پیچیده مواجه ساخته است. کمیسیون لانست در سال ۲۰۱۰ با درک این دگرگونی‌ها، گذار از برنامه‌های درسی مبتنی بر زمان به رویکردهای مبتنی بر شایستگی را پیشنهاد کرد و بر مؤلفه‌هایی چون مراقبت تیمی، تصمیم‌گیری بیمار-محور و به‌کارگیری فناوری‌های نوین تأکید ورزید (۲). اما علیرغم گذشت بیش از یک دهه از این توصیه‌ها، تحول ملموس در نظام آموزشی همچنان با مقاومت‌های ساختاری و رویه‌های کهنه‌کارانه دست‌به‌گریبان است. الگوی سنتی که اغلب بیش از ۱۰ سال (از پزشکی عمومی تا پایان دستیاری) به طول می‌انجامد، با ویژگی‌هایی چون طولانی‌بودن، هزینه‌ی سرسام‌آور، ناکارآمدی نیروی انسانی و پیشرفت خطی (از علوم پایه به بالین) شناخته می‌شود. این الگوی خطی، توان پاسخ‌گویی به تقاضای فزاینده برای پزشکان ماهر و چندمنظوره را ندارد. سازمان جهانی بهداشت کمبود ۱۲/۹ میلیون نیروی مراقبت‌های سلامت را تا سال ۲۰۳۵ پیش‌بینی کرده که فوریت یک بازنگری ریشه‌ای در فلسفه و روش‌شناسی تربیت نیروی انسانی در رشته پزشکی را آشکار می‌سازد (۳).

در نگاهی عمیق‌تر به معماری فعلی، چهار معضل بنیادین قابل شناسایی است: نخست، غالب بودن رویکرد معلم-محور و «یک‌اندازه برای همه» است که اصول یادگیری بزرگسالان (آندراگوژی) را نادیده می‌گیرد و به دانشجو نقشی منفعل می‌دهد؛ این روش، برخلاف ماهیت پویای علوم پزشکی، خلاقیت و توان حل‌مسئله را تضعیف می‌کند. دوم، اتکای بیش از حد به کتاب‌های درسی کلاسیک که فرایند به‌روزرسانی آن‌ها کند بوده و با راهنماهای بالینی مبتنی بر شواهد فاصله دارند؛ این شکاف، دانشجویان را برای مواجهه با ابهامات و پیچیدگی‌های بالینی در دنیای واقعی آماده نمی‌سازد. سوم، هزینه‌های تصاعدی تأمین منابع آموزشی، فناوری‌های شبیه‌سازی، حقوق هیأت علمی و فراهم‌سازی فرصت‌های بالینی برای دانشجویان، نابرابری عمیقی میان کشورهای با درآمد بالا و پایین ایجاد کرده و به تداوم شکاف دیجیتال و علمی دامن می‌زند. چهارم، در دوره دستیاری، فشار طاقت‌فرسای وظایف تکراری بالینی و حجم بالای پذیرش بیمار، عملاً فرصت پژوهش، تفکر نقادانه و حتی پرورش همدلی را از دستیاران سلب می‌کند؛ از سوی دیگر، اساتید بالینی که خود گرفتار بار سنگین خدمات درمانی هستند، زمان اندکی برای نظارت آموزشی مؤثر و بازخورد سازنده دارند و این مسئله، کیفیت تربیت بالینی را به مخاطره می‌اندازد (۴).

۱- مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی نیشابور، نیشابور، ایران.
* (نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۹۸۰۹۳۶۴۰۷۵۶۷۲ + پست الکترونیکی: mahdavifh1@mums.ac.ir

تاریخ دریافت: ۰۹ / ۰۶ / ۱۴۰۵ تاریخ بازبینی: ۱۱ / ۰۶ / ۱۴۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۶ / ۰۶ / ۱۴۰۵
فصلنامه مرکز مطالعات و توسعه آموزش دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد دوره بیست و یکم، شماره دوم، تابستان ۱۴۰۵

CC By-NC 4.0

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-10-08]

[DOI: 10.18502/jmed.v21i2.22832]

در چنین بستر بحرانی، هوش مصنوعی مولد، به‌ویژه مدل‌های زبانی بزرگ نظیر GPT4 و Claude3، نه به‌مثابه یک ابزار کمکی، بلکه به‌عنوان عاملی برای تغییر پارادایم در روش‌های آموزش و ارزیابی بالینی ظاهر شده است. این مدل‌ها با قابلیت‌های شگرف در پردازش زبان طبیعی، بازیابی اطلاعات براساس پرسش‌های دقیق ، تولید محتوای آموزشی شخصی‌سازی‌شده و شبیه‌سازی سناریوهای بیمار، می‌توانند هزینه‌های آموزش را به شکلی بی‌سابقه کاهش دهند (۵).

در مرحله آموزش فیزیوپاتولوژی، مدل‌های زبانی بزرگ قادرند با تولید خلاصه‌های هوشمند از مقالات جدید، طراحی نقشه‌های مفهومی[1] و تولید سؤالات چهارگزینه‌ای استاندارد برای خودارزیابی، بستری برای یادگیری دانشجو محور و مبتنی بر اکتشاف شخصی سازی شده را فراهم آورند. با این حال، شواهد نشان می‌دهند که کیفیت پاسخ‌ها به شدت به نحوه طراحی پرسش وابسته است و در مواردی، مدل‌ها با اعتماد به نفس بالا پاسخ‌های نادرست یا توهم‌زده[2] تولید می‌کنند؛ ازاین‌رو، نظارت و مداخله هوشمندانه مدرسان برای اعتبارسنجی خروجی‌ها، یک ضرورت غیرقابل‌انکار است (۶). در دوره کارآموزی و کارورزی در پزشکی عمومی و در دوره دستیاری، کاربرد هوش مصنوعی فراتر از آموزش نظری رفته و به عرصه عمل بالینی و پژوهش گام می‌نهد: از تدوین سؤالات پژوهشی و مرور نظام‌مند مقالات گرفته تا ویرایش مقالات، کمک‌های کدنویسی برای تحلیل‌های آماری پیچیده، و حتی تولید خودکار گزارشات ترخیص بیماران بر اساس داده‌های بالینی که به کاهش بار اداری و افزایش زمان تعامل حضوری با بیمار کمک شایانی می‌کند. افزون بر این، شبیه‌سازی بیماران استاندارد مجازی با استفاده از این مدل‌ها، که هزینه و زمان بسیار کمتری نسبت به روش‌های سنتی دارد، بستری امن و قابل‌تکرار برای تمرین مصاحبه، معاینه و تصمیم‌گیری بالینی فراهم می‌آورد و می‌تواند به بهبود چشمگیر مهارت‌های ارتباطی و بالینی بینجامد (۷). برای پزشکان شاغل در بازار کار، سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی، با تحلیل حجم عظیمی از داده‌های تصویربرداری و آزمایشگاهی، می‌توانند دقت تشخیص را افزایش دهند، برنامه‌های درمانی شخصی‌سازی‌شده ارائه کنند و خطاهای ناخواسته دارویی یا بالینی را قبل از آسیب به بیمار، مشخص نمایند؛ فرایندی که به ارتقای ایمنی بیمار و یادگیری مستمر در محیط کار واقعی منجر می‌شود (۸).

با این وجود، بهره‌مندی مؤثر و ایمن از این فناوری، بدون طراحی یک برنامه درسی ساختاریافته، پلکانی و مبتنی بر نیازهای واقعی نظام سلامت، نه‌تنها میسر نیست، بلکه ممکن است به ایجاد سوگیری‌های جدید و تهدید حریم خصوصی بیماران بینجامد. نظرسنجی‌های بین‌المللی در ایالات متحده، بریتانیا، آلمان و ترکیه نشان از اجماع گسترده بر ضرورت گنجاندن هوش مصنوعی در برنامه درسی دارد؛ با این حال، در عمل، محتوای آموزشی، روش تدریس آن و سطوح مهارتی مورد انتظار، همچنان مبهم و بدون استاندارد است (۹). به همین دلیل، چارچوبی سه‌سطحی پیشنهاد می‌شود که براساس نقش حرفه‌ای افراد و میزان درگیری آنها با فناوری تعریف شده است:

سطح اول کاربران عمومی هوش مصنوعی هستند که شامل تمامی اعضای تیم سلامت (پزشکان، پرستاران، کارآموزان، کارورزان و دستیاران) می‌شود. هدف در این سطح، کسب «سواد بنیادین هوش مصنوعی» شامل آشنایی با مفاهیم پایه الگوریتم‌ها، توانایی ارزیابی اعتبار و سوگیری داده‌ها، تشخیص موارد توهم، و درک روشن از محدودیت‌ها، خطرات اخلاقی و چالش‌های حریم خصوصی است تا افراد

[1] Mind Maps
[2] Hallucination

CC By-NC 4.0

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-10-08]

[DOI: 10.18502/jmed.v21i2.22832]

بتوانند به‌عنوان کاربران مطلع، از خروجی‌های هوش مصنوعی در بالین بهره بگیرند و قدرت نقد آن را داشته باشند. سطح دوم تسهیل‌گران در حوزه پزشکی و هوش مصنوعی هستند که اغلب شامل اساتید دانشگاهی در حوزه پزشکی، فلوشیپ‌های پژوهشی و پزشکان پژوهشگر را دربرمی‌گیرد. این گروه به‌عنوان پل ارتباطی میان حوزه پزشکی و مهندسی عمل کرده و نیازمند دانش متوسطی از معماری شبکه‌های عصبی عمیق، مهارت‌های پایه کدنویسی مانند پایتون[1]، آشنایی با معیارهای ارزیابی مدل‌ها و توانایی تفسیر و اعتبارسنجی بالینی آن‌ها هستند. این افراد باید بتوانند پروژه‌های تحقیقاتی چندرشته‌ای را مدیریت کرده و چارچوب‌های اخلاقی و قانونی متناسب با نظام سلامت کشور را تدوین نمایند و سطح سوم، نوآوران در حوزه هوش مصنوعی، شامل پزشکان مسلط بر علوم رایانه هستند که در هر دو حوزه بالینی و مهندسی داده، دارای تخصص عمیق هستند. این گروه در خط مقدم طراحی الگوریتم‌های نوین، توسعه ابزارهای تشخیصی-درمانی مبتنی بر یادگیری ماشین و رهبری پژوهش‌های پیشگامانه در حوزه پزشکی دقیق قرار می‌گیرند. آن‌ها با درک جامع از چالش‌های فنی، اقتصادی، فرهنگی و اخلاقی، می‌توانند استانداردهای ملی و بین‌المللی ادغام بالینی هوش مصنوعی را تدوین و سیاست‌گذاری نمایند (۱۰).

در پایان به عنوان نتیجه گیری نهایی، ذکر این نکته لازم است که گذر از نظام سنتی و خطی به نظام پویا و شخصی‌سازی‌شده عصر دیجیتال، دیگر یک انتخاب راهبردی نیست، بلکه یک ضرورت انکارناپذیر برای بقای کارآمدی نظام‌های سلامت به‌شمار می‌رود. شواهد متقن نشان می‌دهد که بدون بازنگری بنیادین در سرفصل‌ها، روش‌های تدریس و شیوه‌های ارزیابی، نه‌تنها کمبود نیروی انسانی ماهر مرتفع نخواهد شد، بلکه شکاف عمیق کیفیت آموزشی بین کشورهای توسعه‌یافته و درحال‌توسعه، به بحرانی غیرقابل‌مدیریت بدل خواهد شد. چارچوب پلکانی ارائه‌شده در این نامه به سردبیر، ضمن انعطاف‌پذیری و قابلیت تطبیق با زیرساخت‌های متفاوت، نقشه راهی عملی برای توانمندسازی نیروی انسانی متناسب با هر سطح از نظام سلامت ارائه می‌دهد. از سردبیر محترم انتظار می رود که این مجله، بستری برای نقد و تبادل‌نظر عمیق در این زمینه فراهم آورد تا با همکاری سیاست‌گذاران، مدیران آموزشی، اساتید بالینی و مهندسان هوش مصنوعی، گام‌های عملی و اثربخشی در جهت تربیت پزشکان شایسته و آگاه به فناوری‌های روز، برای نسل آینده برداریم.

در نهایت، باید پذیرفت که هوش مصنوعی آمده است که بماند. لذا اساتید لازم است به جای مقاومت، این چالش را به فرصتی برای ارتقای کیفیت آموزش و یادگیری تبدیل کنند.

[1] Python

CC By-NC 4.0

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-10-08]

[DOI: 10.18502/jmed.v21i2.22832]

References

1. Flexner A. ***Medical education in the United States and Canada.*** Science. 1910; 32(810): 41-50.
2. Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, Cohen J, Crisp N, Evans T, et al. ***Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world***. The lancet. 2010; 376(9756): 1923-58.
3. Organization WH. ***Global health workforce shortage to reach 12.9 million in coming decades.*** Geneva. 2013.
4. Bodke P, Jumle R. ***Large language models in undergraduate medical education: a systematic review of examination performance, knowledge acquisition,*** and learner perceptions. BMC Medical Education. 2026.
5. Kung TH, Cheatham M, Medenilla A, Sillos C, De Leon L, Elepaño C, et al. ***Performance of ChatGPT on USMLE: potential for AI-assisted medical education using large language models.*** PLoS digital health. 2023; 2(2): e0000198.
6. Hunt VM, Sprehe LK, de Lomba WC, Gameiro RR, Woite NL, Wade CG, et al. ***What the AI era doctor should know: a scoping review of proposed artificial intelligence competencies for medical education.*** npj Digital Medicine. 2026.
7. Cai C, Zhu G, Zhou S-M, Ng O, Duell J, Ho WK, et al. ***A Competency Framework for Medical AI Education: Mixed Methods Study.*** JMIR Medical Education. 2026; 12(1): e91116.
8. McGrath SP, Kim KK, Johl K, Wang H, Anderson N. ***AI-PACE: a framework for integrating AI into medical education***. npj Digital Medicine. 2026.
9. Chan KS, Zary N. ***Applications and challenges of implementing artificial intelligence in medical education: integrative review.*** JMIR medical education. 2019; 5(1): e13930.
10. WMA; WSoAIiHCF-V. ***WMA Statement on Artificial Intelligence in Health Car***e. 2020.

[Downloaded from jmed.ssu.ac.ir on 2026-10-08]

[DOI: 10.18502/jmed.v21i2.22832]

CC By-NC 4.0