



Letter to Editor

The Role of Artificial Intelligence in Teaching Basic Medical Sciences During Crises and Internet Limitations: Strengthening the Preparedness and Resilience of the Educational System

Masoumeh Gholami^{*1} , Masoumeh Kourosh Arami² 

¹ Department of Physiology, School of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

² Department of Physiology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

* **Corresponding author:** Masoumeh Gholami, Department of Physiology, School of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran. Email: ma.gholami@arakmu.ac.ir

DOI: [10.61882/jams.29.1.0001](https://doi.org/10.61882/jams.29.1.0001)

How to Cite this Article:

Gholami M, Kourosh Arami M. The Role of Artificial Intelligence in Teaching Basic Medical Sciences During Crises and Internet Limitations: Strengthening the Preparedness and Resilience of the Educational System. *J Arak Uni Med Sci.* 2026;29(1): 1-4. DOI: [10.61882/jams.29.1.0001](https://doi.org/10.61882/jams.29.1.0001)

Received: 06.12.2025

Accepted: 30.03.2026

Keywords:

Artificial Intelligence,
Internet Restrictions,
Medical Basic Science Education

© 2024 Arak University of Medical Sciences

Abstract

Introduction: Artificial intelligence can serve as a key factor in enhancing the education of basic medical sciences, particularly in critical situations such as the recent Iran-Israel- USA conflicts and internet restrictions. This technology can help bridge the gaps caused by limitations in face-to-face instruction and restricted access to scientific resources by providing personalized learning content, virtual simulations, and immediate feedback. Additionally, by strengthening group interactions and fostering critical thinking skills, artificial intelligence plays a vital role in increasing the resilience of the educational system. Therefore, integrating artificial intelligence into medical education processes is not only essential for effectively responding to crises but also indispensable for the continuous improvement of education quality and the empowerment of future healthcare professionals.

نقش هوش مصنوعی در آموزش علوم پایه پزشکی در دوران بحران و محدودیت‌های اینترنتی: تقویت آمادگی و تاب‌آوری نظام آموزشی

معصومه غلامی^{۱*} ID، معصومه کوروش آرامی^۲ ID

^۱ گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

^۲ گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

* نویسنده مسئول: معصومه غلامی، گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.

ایمیل: ma.gholami@arakmu.ac.ir

DOI: 10.61882/jams.29.1.0001

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۱۵	چکیده
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۱/۱۰	مقدمه: هوش مصنوعی، می‌تواند به عنوان عاملی کلیدی در ارتقای آموزش علوم پایه پزشکی، به‌ویژه در شرایط بحرانی همچون منازعات اخیر ایران و اسرائیل و آمریکا و محدودیت‌های اینترنتی، مطرح شود. این فناوری با ارائه محتوای آموزشی شخصی‌سازی‌شده، شبیه‌سازی‌های مجازی و بازخورد فوری، می‌تواند خلأهای ناشی از محدودیت‌های آموزش حضوری و دسترسی محدود به منابع علمی را جبران و همچنین، با تقویت تعاملات گروهی و توسعه مهارت‌های تفکر انتقادی، نقش مؤثری در افزایش تاب‌آوری نظام آموزشی ایفا کند. بنابراین، ادغام هوش مصنوعی در فرایندهای آموزشی پزشکی، نه تنها در مواجهه با بحران‌ها، بلکه در ارتقای مستمر کیفیت آموزش و توانمندسازی نسل آینده متخصصان سلامت، امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است.
واژگان کلیدی: هوش مصنوعی؛ محدودیت اینترنت؛ آموزش علوم پایه پزشکی تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی اراک محفوظ است.	

ارجاع: غلامی معصومه، کوروش آرامی معصومه. نقش هوش مصنوعی در آموزش علوم پایه پزشکی در دوران بحران و محدودیت‌های اینترنتی: تقویت آمادگی و تاب‌آوری نظام آموزشی. *مجله دانشکده علوم پزشکی اراک* ۱۴۰۵؛ ۲۹(۱): ۱-۴.

نامه به سردبیر

ناپوسته از قابلیت‌های هوش مصنوعی، از طریق برخی پیوندهای اختصاصی و پلتفرم‌های فعال‌شده در تعدادی از دانشگاه‌ها، توانست بخشی از شکاف ایجادشده در آموزش را جبران کند و نمونه‌ای عینی از ظرفیت این فناوری برای پشتیبانی از آموزش علوم پایه پزشکی در شرایط بحران فراهم آورد. علوم پایه پزشکی مانند فیزیولوژی، بیوشیمی، آناتومی، ایمونولوژی و پاتولوژی ستون فقرات آموزش پزشکی هستند و اختلال در آموزش آن‌ها مستقیماً بر کیفیت تربیت پزشکان آینده اثر می‌گذارد. در شرایطی که آموزش حضوری، تعامل چهره‌به‌چهره با اساتید و دسترسی به کتابخانه‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی محدود می‌شود، خطر شکل‌گیری شکاف‌های عمیق دانشی و مهارتی در نسل جدید دانشجویان افزایش می‌یابد. در وقایع اخیر، مسئله تنها قطع یا اختلال مقطعی اینترنت نبود، بلکه ترکیبی از کاهش دسترسی به کلاس‌های مجازی و وبینارهای بین‌المللی، محدودیت استفاده از ژورنال‌ها و پایگاه‌های علمی، دشواری به‌روزرسانی منابع آموزشی و افزایش احساس انزوا و بی‌انگیزگی در بین دانشجویان سبب شد بسیاری از فراگیران علوم پایه پزشکی در فضایی کم‌عمق، تکراری و بدون بازخورد مؤثر قرار گیرند. در چنین بستری هوش مصنوعی می‌تواند از سطح یک ابزار کمکی فراتر رفته و به بخشی از «زیرساخت تاب‌آور آموزش پزشکی» تبدیل شود.

نقش هوش مصنوعی در آموزش علوم پایه پزشکی در دوران بحران و محدودیت‌های اینترنتی، به‌ویژه در تقویت آمادگی و تاب‌آوری نظام آموزشی، بیش از هر زمان دیگری اهمیت یافته است. در سال‌های اخیر، همگرایی هوش مصنوعی با آموزش عالی، به‌خصوص در حوزه‌ی علوم پایه پزشکی، به یکی از محورهای اصلی بحث در محافل دانشگاهی و سیاست‌گذاری بدل شده است. با این حال، در کشورهایی مانند ایران که با ترکیبی از بحران‌های سیاسی، امنیتی و محدودیت‌های زیرساختی مواجه‌اند، این همگرایی صرفاً یک فرصت فناورانه نیست، بلکه ضرورتی راهبردی برای حفظ تداوم و کیفیت آموزش به شمار می‌آید. منازعات اخیر در منطقه، از جمله کشمکش‌های ایران و اسرائیل و آمریکا و پیامدهای امنیتی و سایبری آن، به‌ویژه در قالب محدودیت‌های گسترده بر اینترنت جهانی و آشکار شدن ضعف زیرساخت‌های ارتباطی داخلی، نشان داد که نظام آموزش پزشکی کشور تا چه اندازه در برابر اختلالات ارتباطی آسیب‌پذیر است. در این دوره، بسیاری از دانشجویان و اعضای هیأت علمی در دسترسی به منابع علمی بین‌المللی، مشارکت در آموزش مجازی و پیگیری فعالیت‌های پژوهشی با وقفه و سردرگمی جدی روبه‌رو شدند. با این همه، تجربه همان دوران نشان داد که حتی بهره‌گیری محدود و

کنند (۵، ۶). این بازخوردها به دانشجو نشان می‌دهند در چه مباحثی دچار ضعف بنیادی است، چه مسیری برای جبران آن مناسب‌تر است و چگونه می‌تواند زمان و منابع یادگیری خود را بهینه مدیریت کند (۷). در شرایطی که امکان برگزاری منظم جلسات پرسش و پاسخ و کارگاه‌های حضوری کاهش یافته است، چنین بازخوردی نقش مهمی در پیشگیری از انباشت اشکالات مفهومی و حفظ ریتم یادگیری ایفا می‌کند. البته هدف از این روند جایگزینی استاد با سامانه هوش مصنوعی نیست، بلکه ایجاد نوعی هم‌افزایی است؛ به این معنا که کارهای تکراری و زمان‌بر به عهده سیستم گذاشته شود تا استاد بتواند بر آموزش عمیق، راهنمایی تحلیلی و پرورش مهارت‌های سطح بالا تمرکز کند.

برخلاف دیدگاهی که هوش مصنوعی را صرفاً «ماشین پاسخ‌گو» می‌بیند، شواهد جدید نشان می‌دهد که این فناوری می‌تواند به‌خوبی در خدمت تقویت تفکر انتقادی، مهارت‌های حل مسئله و تصمیم‌گیری بالینی قرار گیرد طراحی شبیه‌سازی‌های تعاملی با مسیرهای تصمیم‌گیری متنوع که در آن هر تصمیم دانشجو پیامدهای علمی و بالینی متفاوتی دارد، به او امکان می‌دهد پیامد انتخاب‌های خود را به‌طور ملموس مشاهده کند، استدلال علمی‌اش را در برابر داده‌های شبیه‌سازی‌شده بیازماید و در محیطی امن اشتباه کند و از اشتباهات خود بیاموزد. در زمینه ایران، که آموزش پزشکی در بستر تحولات سیاسی، اجتماعی و حتی امنیتی پیش می‌رود، چنین آموزش سناریومحور و انعطاف‌پذیری می‌تواند به تربیت پزشکان و پژوهشگرانی منجر شود که در مواجهه با بحران‌هایی مانند جنگ، تحریم یا همه‌گیری‌های نوپدید، آمادگی بیشتری برای تحلیل، سازگاری و نوآوری دارند (۸).

با وجود این ظرفیت‌ها، ادغام نظام‌مند هوش مصنوعی در آموزش علوم پایه پزشکی با چالش‌های جدی همراه است. نبود اینترنت پایدار، پهنای باند کافی و تجهیزات مناسب در دانشگاه‌ها و منازل دانشجویان می‌تواند دسترسی عادلانه به این ابزارها را مختل کرده و شکاف آموزشی را تشدید کند. از سوی دیگر، بسیاری از اعضای هیئت علمی با ابزارها و رویکردهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی آشنا نیستند و بدون برنامه‌ریزی برای توانمندسازی اساتید، تولید راهنماهای بومی و ایجاد هسته‌های مشورتی در دانشگاه‌ها، بهره‌گیری درست از این فناوری دشوار خواهد بود. افزون بر این، جمع‌آوری و تحلیل داده‌های آموزشی برای یادگیری تطبیقی، مسائل مهمی در حوزه اخلاق، حریم خصوصی و حکمرانی داده ایجاد می‌کند و بدون تدوین چارچوب‌های شفاف برای مالکیت داده‌ها، امنیت اطلاعات و نظارت بر کیفیت و بی‌طرفی الگوریتم‌ها، استفاده گسترده از این فناوری می‌تواند پیامدهای ناخواسته‌ای در پی داشته باشد. نبود راهبرد ملی هماهنگ نیز خطر پراکندگی، دوباره‌کاری و اتلاف منابع را افزایش می‌دهد.

اتفاقات اخیر در ایران نشان داده است که نظام آموزش پزشکی برای مواجهه با بحران‌ها نیازمند ارتقای جدی تاب‌آوری است و هوش مصنوعی می‌تواند در مرکز این تحول قرار گیرد. تدوین نقشه‌راه ملی برای توسعه و ادغام هوش مصنوعی در آموزش علوم پایه و بالینی، سرمایه‌گذاری هدفمند بر زیرساخت‌های دیجیتال تاب‌آور، حمایت از تولید محتوای هوشمند بومی و توانمندسازی اساتید و دانشجویان از طریق آموزش‌های هدفمند، از گام‌های کلیدی در این مسیر است. در کنار این موارد، تنظیم مقررات

کاربرد هوش مصنوعی در آموزش علوم پزشکی، موضوع مطالعات متعدد بوده و به عنوان یکی از ارکان تحول آینده آموزش عالی مطرح شده است. الگوریتم‌های یادگیری ماشین با تحلیل داده‌های عملکردی دانشجویان، از جمله نتایج آزمون‌ها، الگوهای پاسخ‌گویی، زمان صرف‌شده برای هر مبحث و خطاهای تکرارشونده، تصویری نسبتاً دقیق از نیازهای یادگیری هر فرد ارائه می‌کنند. بر این اساس، سامانه‌های هوشمند قادرند محتوای آموزشی متناسب با سطح پیش‌دانسته‌ها، سرعت یادگیری و نقاط ضعف و قوت هر دانشجو را پیشنهاد و ساختاردهی کنند. این «یادگیری تطبیقی» در شرایطی که کلاس‌های حضوری به‌طور کامل یا جزئی متوقف شده‌اند، کادر آموزشی با محدودیت حضور روبه‌روست و امکان برگزاری منظم جلسات رفع اشکال گروهی وجود ندارد، نقشی کلیدی در حفظ عمق یادگیری مفاهیم پیچیده علوم پایه ایفا می‌کند (۱). به این ترتیب، به جای محتوای یکنواخت و یکسان برای همه، مسیری شخصی‌سازی‌شده شکل می‌گیرد که می‌تواند افت سطح علمی در دوران بحران را تا حدی مهار کند.

یکی از چالش‌های بنیادی در آموزش علوم پایه پزشکی، وابستگی بالا به فعالیت‌های آزمایشگاهی و کار عملی است. در دوره‌های بحران، محدودیت حضور در آزمایشگاه‌ها و مراکز آموزشی، فرصت تمرین مهارت‌های عملی را به شدت کاهش می‌دهد و این امر می‌تواند پیامدهای پایدار بر توانمندی بالینی نسل بعدی پزشکان داشته باشد. هوش مصنوعی با ترکیب واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR) و شبیه‌سازی‌های تعاملی، امکان ایجاد محیط‌های آزمایشگاهی مجازی را فراهم می‌آورد که در آن دانشجویان می‌توانند فرایندهای پیچیده فیزیولوژیک و بیوشیمیایی را به‌صورت پویا مشاهده کنند، سناریوهای بالینی را در فضایی ایمن و کنترل‌شده تمرین نمایند و بدون حضور فیزیکی، تجربه‌ای نزدیک به واقعیت کسب کنند (۲، ۳). این شبیه‌سازها نه تنها به تداوم آموزش در زمان تعطیلی مراکز کمک می‌کنند، بلکه در شرایط عادی نیز می‌توانند مکمل ارزشمندی برای آموزش حضوری باشند و امکان تمرین مکرر و استاندارد شده سناریوها را بدون محدودیت فضا و امکانات در اختیار همه دانشجویان قرار دهند.

در کنار این‌ها، یکی از نقاط قوت مهم پلتفرم‌های هوشمند، توان آن‌ها در تقویت تعاملات اجتماعی آموزشی و پیشگیری از انزوای یادگیرندگان است. این سامانه‌ها می‌توانند گروه‌های یادگیری را بر اساس سطح و علایق مشترک شکل دهند، همیاران آموزشی (Peer tutors) مناسب برای هر دانشجو پیشنهاد کنند و تالارهای گفت‌وگو و پروژه‌های مشارکتی هدایت‌شده را سازمان دهند (۴). در شرایط بحران، چنین شبکه‌های مجازی همیاری، پیوند دانشجو با محیط آکادمیک را حفظ کرده، از احساس جدایی و بی‌انگیزگی می‌کاهد و به استمرار فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی کمک می‌کنند. بدین ترتیب، هوش مصنوعی تنها نقش «ارائه‌دهنده محتوا» را ندارد، بلکه می‌تواند بستر تعامل، همفکری و یادگیری جمعی را نیز تقویت کند.

بخش دیگری از اهمیت هوش مصنوعی در توان آن برای ارائه بازخورد فوری و دقیق به فراگیران است. مطالعات نشان داده‌اند که سامانه‌های هوشمند می‌توانند با تحلیل لحظه‌به‌لحظه عملکرد آموزشی، کاستی‌ها و سوءفهم‌های دانشجو را شناسایی کرده و بازخوردی متناسب و به‌موقع ارائه

یادگیری را حتی در دشوارترین شرایط تضمین کند. اگر بحران‌های اخیر به‌عنوان فرصتی برای بازاندیشی و اصلاح ساختاری جدی گرفته شود، هوش مصنوعی می‌تواند به ابزاری کلیدی برای ساختن نظام آموزشی تاب‌آورتر، عادلانه‌تر و کارآمدتر در عرصه علوم پزشکی ایران تبدیل شود.

سهم نویسندگان

تمامی نویسندگان در تمامی قسمت‌های مقاله نقش داشتند.

تضاد منافع

نویسندگان تصدیق می‌کنند که هیچ تضاد منافی وجود ندارد.

شفاف اخلاقی و حقوقی درباره داده‌های آموزشی و طراحی نظام ارزیابی مستمر و مبتنی بر شواهد برای سنجش اثربخشی سامانه‌های هوشمند، ضروری به نظر می‌رسد تا تصمیم‌گیری‌ها مبتنی بر شواهد داخلی و نه صرفاً الگوهای وارداتی باشد.

تجربه سال‌های اخیر نشان می‌دهد که نظام آموزش پزشکی ایران در برابر اختلالات ارتباطی، فشارهای سیاسی و بحران‌های غیرمنتظره، نیازمند بازآفرینی عمیق و آینده‌نگرانه است. در چنین بستری، ادغام سیستماتیک فناوری، به‌ویژه هوش مصنوعی، در فرآیندهای آموزشی نه یک انتخاب لوکس، بلکه ضرورتی بنیادین برای حفظ و ارتقای کیفیت آموزش علوم پایه پزشکی به شمار می‌آید. توسعه هدفمند و مسئولانه این فناوری می‌تواند با فراهم کردن یادگیری شخصی‌سازی‌شده، ایجاد شبکه‌های همیاری، ارائه بازخورد مستمر و خلق محیط‌های شبیه‌سازی‌شده نزدیک به واقعیت، تداوم

References

1. Taşkın M. Artificial intelligence in personalized education: Enhancing learning outcomes through adaptive technologies and data-driven insights. *Human Computer Interaction*. 2024;8(1):173. doi: 10.62802/ygye0506 .
2. Qahman AIA, Dahlan HA, Alzakwani MHH, Al-Zaqeba MAA. AI Adoption Criteria for Adaptive E-Learning Systems in Conflict Zones: Insights from Palestinian Schools. *Espacio Tiempo y Educacion*. 2025;12(2):114-52. doi: 10.14516/ete.12206
3. Yerbabuena Torres CF, Villagomez Cabezas AV, Yerbabuena Torres AR, Mendoza Torres NA. Artificial Intelligence Tools Applied to Education: A Systematic Literature Review. *Int J Interact Mob Technol*. 2024;18(24):155-74. doi:10.3991/ijim.v18i24.50055
4. Kok CL, Ho CK, Koh YY, Thanh NTC, Teo TH. Collaborative Learning Environments Facilitated by AI Technologies. *TENCON 2024-2024 IEEE Region 10 Conference (TENCON)*; 2024: IEEE. doi: 10.1109/TENCON61640.2024.10902974
5. Gupta S, Modgil S, Kumar A, Sivarajah U, Irani Z. Artificial intelligence and cloud-based Collaborative Platforms for Managing Disaster, extreme weather and emergency operations. *Int J Prod Econ* 2022;254(1):108642. doi:10.1016/j.ijpe.2022.108642
6. Islam A, Ali R, Singh G, Islam B, Islam A, Hossain S. An evaluation of AI-enhanced collaborative learning platforms. *2024 International Conference on Communication, Computer Sciences and Engineering (IC3SE)*;2024:IEEE. doi: 10.1109/IC3SE62002.2024.10593320
7. Akavova A, Temirkhanova Z, Lorsanova Z. Adaptive learning and artificial intelligence in the educational space. *E3S web of conferences*; 2023. doi:10.1051/e3sconf/202345106011
8. Asghr K, Munawar U, Ullah N. Examining the effect of ai tools on critical thinking and problem solving skills among higher education students. *Gomal Univ J Res*. 2025;41(1):105-14. doi: 10.51380/gujr-41-01-10