فصلنامه پژوهش های مدیریت در جهان اسلام
شماره مجوز: ۸۵۴۹۵ شماره استاندارد بین المللی: ۶۰۹۴-۲۶۷۶ شماره بیست و یکم (زمستان ۱۴۰۳)

# آموزش و پرورش در عصر هوش مصنوعی و بازاندیشی در نقش معلم و مدرسه

(تاریخ ارسال ۱۴۰۳/۱۱/۱۹ تاریخ پذیرش ۱۴۰۳/۱۲/۲۵)

مقالات پذیرش شده
جلد دوم شماره ۲۱

**منیر درم دوست**
اداره آموزش و پرورش گیلانغرب، کرمانشاه، ایران
**مریم پروین**
اداره آموزش و پرورش گیلانغرب، کرمانشاه، ایران
**زینب تیرانداز**
اداره آموزش و پرورش گیلانغرب، کرمانشاه، ایران

## چکیده

تحولات شتابان فناوری، به‌ویژه گسترش هوش مصنوعی، آموزش و پرورش را با دگرگونی‌هایی عمیق و چندبعدی مواجه کرده است؛ دگرگونی‌هایی که فراتر از تغییر ابزارها و روش‌های آموزشی، اهداف تربیتی، نقش معلم و کارکرد مدرسه را نیز متأثر ساخته‌اند. مقاله حاضر با رویکردی توصیفی–تحلیلی و مبتنی بر منابع کتابخانه‌ای، به بررسی آموزش و پرورش در عصر هوش مصنوعی و بازاندیشی در نقش معلم و مدرسه می‌پردازد. یافته‌های مفهومی نشان می‌دهد که هوش مصنوعی از طریق شخصی‌سازی یادگیری، یادگیری تطبیقی و ارزیابی‌های هوشمند، فرایند یاددهی–یادگیری را از الگویی یکسان و محتوامحور به سوی یادگیری منعطف، داده‌محور و یادگیرنده‌محور سوق داده است. در این چارچوب، نقش معلم به تسهیل‌گر یادگیری، طراح تجربه‌های آموزشی و پرورش‌دهنده تفکر انتقادی و اخلاقی تغییر یافته و مدرسه به‌عنوان اکوسیستمی پویا برای رشد شایستگی‌های انسانی بازتعریف می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** هوش مصنوعی؛ آموزش و پرورش؛ نقش معلم؛ مدرسه هوشمند؛ انسان‌محوری

## ۱. مقدمه

تحولات فناورانه دهه‌های اخیر، به‌ویژه پیشرفت‌های سریع در حوزه هوش مصنوعی، زمینه‌ساز تغییرات بنیادین در شیوه‌های آموزش و پرورش شده است. هوش مصنوعی در آموزش به کاربرد سیستم‌ها و الگوریتم‌هایی اطلاق می‌شود که با تحلیل داده‌های یادگیری، امکان شخصی‌سازی آموزش، ارزیابی هوشمند و پشتیبانی از فرایند یاددهی–یادگیری را فراهم می‌سازند (چن، لین و نگوین، ۲۰۲۰). این فناوری‌ها به‌تدریج وارد زیست‌جهان آموزش شده‌اند و نه‌تنها ابزارهای آموزشی، بلکه نقش‌ها، روابط و ساختارهای سنتی آموزش و پرورش را نیز تحت تأثیر قرار داده‌اند.

ورود هوش مصنوعی به آموزش، نظام‌های آموزشی سنتی را با چالش‌های اساسی مواجه کرده است. آموزش سنتی که عمدتاً بر انتقال محتوا، برنامه‌های درسی ثابت و ارزیابی‌های یکسان تأکید دارد، در پاسخ‌گویی به نیازهای متنوع یادگیرندگان در جهان پیچیده و دیجیتال امروز با محدودیت روبه‌روست. در مقابل، فناوری‌های نوین هوش مصنوعی امکان یادگیری تطبیقی، تحلیل مستمر عملکرد یادگیرندگان و ارائه بازخوردهای فوری را فراهم می‌کنند؛ امری که شکاف میان ساختارهای سنتی آموزش و تحولات فناورانه را آشکارتر می‌سازد (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۱).

در این میان، بازاندیشی در آموزش و پرورش به ضرورتی انکارناپذیر تبدیل شده است. بازاندیشی به معنای بازنگری انتقادی در اهداف، محتوا و نقش‌های تربیتی است تا آموزش بتواند ضمن بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، ماهیت انسانی و اخلاقی خود را حفظ کند. اسناد بین‌المللی تأکید می‌کنند که هوش مصنوعی نباید جایگزین معلم شود، بلکه باید در خدمت ارتقای کیفیت یادگیری و تقویت نقش حرفه‌ای معلمان قرار گیرد (یونسکو، ۲۰۲۱). در غیر

این صورت، خطر تقلیل آموزش به فرایندی صرفاً فناورانه و مبتنی بر الگوریتم‌ها وجود خواهد داشت.

از سوی دیگر، نقش معلم و مدرسه در عصر هوش مصنوعی نیازمند بازتعریف است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که با گسترش هوش مصنوعی، نقش معلم از انتقال‌دهنده دانش به تسهیل‌گر یادگیری، راهنمای تفکر انتقادی و مربی رشد انسانی تغییر می‌یابد (هولمز، بیالیک و فادل، ۲۰۱۹). مدرسه نیز دیگر صرفاً مکانی برای آموزش رسمی نیست، بلکه به محیطی برای پرورش مهارت‌های شناختی، اجتماعی و اخلاقی در تعامل با فناوری تبدیل می‌شود. این تحول، بدون آمادگی نهادی و حرفه‌ای، می‌تواند به تضعیف تعامل انسانی و افزایش نابرابری آموزشی منجر شود.

در نظام آموزشی ایران نیز، با وجود تأکید اسناد بالادستی بر تربیت متوازن و انسان‌محور، شکاف میان ساختارهای سنتی آموزش و تحولات فناورانه مشهود است (شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۹۰). این امر ضرورت تحلیل علمی و انتقادی تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش و پرورش و بازاندیشی در نقش معلم و مدرسه را دوچندان می‌سازد.

بر این اساس، هدف مقاله حاضر تحلیل توصیفی–تحلیلی نقش هوش مصنوعی در تحول آموزش و پرورش و تبیین ضرورت بازاندیشی در نقش معلم و مدرسه در عصر هوش مصنوعی است. مقاله در پی پاسخ به این پرسش‌هاست که: هوش مصنوعی چگونه فرایندهای یاددهی–یادگیری را دگرگون می‌کند؟ نقش معلم و مدرسه در این شرایط چگونه باید بازتعریف شود؟ و چه چالش‌ها و فرصت‌های تربیتی و اخلاقی پیش روی نظام‌های آموزشی قرار دارد؟

روش پژوهش در این مقاله توصیفی–تحلیلی مبتنی بر منابع کتابخانه‌ای است. بدین منظور، با مرور و تحلیل منابع علمی معتبر فارسی و انگلیسی، چارچوبی مفهومی برای فهم تحولات آموزش و پرورش در عصر هوش مصنوعی ارائه می‌شود.

## ۲. چارچوب مفهومی و تعاریف کلیدی

برای تحلیل نقش هوش مصنوعی در آموزش و پرورش و بازاندیشی در جایگاه معلم و مدرسه، تبیین مفاهیم بنیادین این حوزه ضروری است. هوش مصنوعی به توانایی سیستم‌های رایانه‌ای برای انجام فعالیت‌هایی اطلاق می‌شود که معمولاً نیازمند هوش انسانی‌اند؛ از جمله یادگیری، استدلال، حل مسئله و تصمیم‌گیری (راسل و نورویگ، ۲۰۲۱). در حوزه آموزش، هوش مصنوعی به‌عنوان مجموعه‌ای از فناوری‌ها و الگوریتم‌ها به کار می‌رود که با تحلیل داده‌های یادگیری و رفتار یادگیرندگان، امکان شخصی‌سازی آموزش، ارائه بازخوردهای هوشمند و پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های آموزشی را فراهم می‌سازد (چن و همکاران، ۲۰۲۰). این کاربردها شامل سیستم‌های آموزش هوشمند، یادگیری تطبیقی، دستیارهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی و تحلیل داده‌های آموزشی است که هدف اصلی آن‌ها ارتقای کیفیت یادگیری و افزایش اثربخشی فرایند آموزش است.

در بستر این تحولات، مفهوم آموزش و پرورش در عصر دیجیتال نیز دستخوش تغییرات اساسی شده است. آموزش در عصر دیجیتال صرفاً به استفاده از ابزارهای فناورانه محدود نمی‌شود، بلکه به دگرگونی در اهداف، محتوا و روش‌های آموزشی اشاره دارد. در این چارچوب، یادگیری به‌عنوان فرایندی پویا، مشارکتی و مادام‌العمر در نظر گرفته می‌شود که در آن یادگیرندگان نقش فعالی در ساخت دانش ایفا می‌کنند (سلون، ۲۰۱۱). اسناد بین‌المللی تأکید دارند که آموزش و پرورش در عصر دیجیتال باید بر پرورش مهارت‌هایی چون تفکر انتقادی، خلاقیت، سواد دیجیتال و مسئولیت‌پذیری اخلاقی تمرکز داشته باشد تا یادگیرندگان بتوانند در مواجهه آگاهانه با فناوری‌های نوین، از جمله هوش مصنوعی، تصمیم‌گیری مؤثر داشته باشند (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۱).

تحولات فناورانه، به‌ویژه گسترش هوش مصنوعی، ضرورت بازاندیشی در نظریه‌های تربیتی را بیش از پیش آشکار ساخته است. بازاندیشی یا بازتصورپردازی[۱] در آموزش به معنای بازنگری انتقادی در مفروضات سنتی درباره ماهیت یادگیری، نقش معلم و اهداف تربیت است. این رویکرد فراتر از اصلاحات سطحی، به تغییر در بنیان‌های فکری آموزش می‌پردازد و تلاش می‌کند آموزش را با نیازهای انسان معاصر و شرایط پیچیده اجتماعی و فناورانه هماهنگ سازد (بیاتی، ۱۳۹۸). در این چارچوب، نظریه‌های تربیتی انسان‌محور بر اهمیت ابعاد اخلاقی، عاطفی و اجتماعی یادگیری تأکید می‌کنند و هشدار می‌دهند که استفاده از هوش مصنوعی نباید منجر به تضعیف این ابعاد شود (یونسکو، ۲۰۲۱).

یکی از پیامدهای مفهومی مهم این بازاندیشی، تمایز روشن‌تر میان مفاهیم یاددهی، یادگیری و تسهیل‌گری است. یاددهی به فعالیت‌های هدفمند معلم برای سازمان‌دهی و ارائه محتوا اشاره دارد، در حالی که یادگیری فرایندی درونی، فعال و مبتنی بر تجربه‌های فردی یادگیرنده است (جارویس، ۲۰۰۶). تسهیل‌گری، به‌عنوان مفهومی میانی، بر فراهم‌سازی شرایط، منابع و تعاملات لازم برای یادگیری معنادار تأکید دارد. در محیط‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی، نقش تسهیل‌گری برجسته‌تر می‌شود و معلم بیش از آنکه انتقال‌دهنده دانش باشد، به راهبر یادگیری، مفسر داده‌های آموزشی و حامی رشد شناختی و اخلاقی یادگیرندگان تبدیل می‌گردد (هولمز و همکاران، ۲۰۱۹). این تمایز مفهومی، زیربنای بازتعریف نقش معلم و مدرسه در عصر هوش مصنوعی و چارچوب نظری مقاله حاضر را شکل می‌دهد.

---

[۱] Reconceptualization

## ۳. سیر تحول آموزش و پرورش در مواجهه با فناوری

آموزش و پرورش همواره تحت تأثیر تحولات اجتماعی، فرهنگی و فناورانه قرار داشته است و هر مرحله از پیشرفت فناوری، به بازتعریف نقش‌ها، روش‌ها و اهداف آموزشی انجامیده است. در الگوی سنتی آموزش، کلاس درس فیزیکی کانون اصلی فرایند یاددهی–یادگیری محسوب می‌شد. آموزش عمدتاً معلم‌محور، مبتنی بر انتقال مستقیم دانش و وابسته به برنامه‌های درسی ثابت بود. در این چارچوب، معلم به‌عنوان منبع اصلی دانش و مرجع اقتدار علمی شناخته می‌شد و یادگیرندگان اغلب نقش دریافت‌کننده‌ای منفعل داشتند (جارویس، ۲۰۰۶). ساختار زمانی و مکانی آموزش نیز انعطاف‌پذیری اندکی داشت و یادگیری به حضور فیزیکی در مدرسه یا کلاس درس محدود می‌شد.

با گسترش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، آموزش الکترونیکی به‌تدریج جای خود را در نظام‌های آموزشی باز کرد. آموزش الکترونیکی امکان دسترسی گسترده‌تر به منابع آموزشی، یادگیری مستقل از زمان و مکان و افزایش تعاملات مجازی را فراهم ساخت و در بسیاری از نظام‌های آموزشی به‌عنوان راهکاری برای توسعه آموزش مورد توجه قرار گرفت (سلون، ۲۰۱۱). با این حال، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که در بسیاری از موارد، آموزش الکترونیکی اولیه صرفاً بازتولید الگوی سنتی آموزش در بستری دیجیتال بوده است؛ به‌گونه‌ای که اگرچه ابزارها تغییر کردند، اما منطق آموزشی و رویکردهای تربیتی تا حد زیادی ثابت باقی ماندند (سلون، ۲۰۱۴). این وضعیت موجب شد که استفاده از فناوری به‌تنهایی نتواند به تحول عمیق در کیفیت یادگیری منجر شود.

در ادامه این روند، مفهوم آموزش دیجیتال به‌تدریج به سمت آموزش هوشمند تحول یافت. آموزش هوشمند بر بهره‌گیری از داده‌های یادگیری، تحلیل رفتار یادگیرندگان و طراحی محیط‌های یادگیری تطبیقی تأکید دارد و تلاش می‌کند آموزش را با نیازها، توانمندی‌ها و

علایق فردی یادگیرندگان هماهنگ سازد (ژو و همکاران، ۲۰۲۱). در این رویکرد، فناوری دیگر صرفاً ابزاری برای انتقال محتوا نیست، بلکه به عنصری فعال در فرایند یادگیری تبدیل می‌شود که می‌تواند تصمیم‌گیری‌های آموزشی را پشتیبانی کرده و تجربه یادگیری را غنی‌تر سازد. این گذار، نشان‌دهنده تغییر پارادایمی از آموزش یکسان‌سازی‌شده به یادگیری شخصی‌سازی‌شده است (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۱).

در این سیر تحول، هوش مصنوعی جایگاهی محوری دارد و به‌عنوان موتور اصلی آموزش هوشمند شناخته می‌شود. هوش مصنوعی با تحلیل حجم عظیمی از داده‌های آموزشی، شناسایی الگوهای یادگیری و پیش‌بینی نیازهای آموزشی، امکان طراحی مسیرهای یادگیری متناسب با ویژگی‌های فردی هر یادگیرنده را فراهم می‌سازد (چن و همکاران، ۲۰۲۰). این فناوری می‌تواند فرایندهای آموزشی را کارآمدتر کند، اما هم‌زمان چالش‌هایی همچون کاهش تعامل انسانی، وابستگی بیش از حد به الگوریتم‌ها و نابرابری در دسترسی به فناوری را نیز به همراه دارد. از این‌رو، پژوهشگران و نهادهای بین‌المللی تأکید دارند که جایگاه هوش مصنوعی در آموزش باید در چارچوب اهداف تربیتی، ارزش‌های انسانی و نقش محوری معلم تعریف شود تا آموزش و پرورش در مسیر انسان‌محور خود باقی بماند (یونسکو، ۲۰۲۱).

## ٤. هوش مصنوعی و دگرگونی فرایند یاددهی–یادگیری

هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فناوری‌های نوظهور، فرایند یاددهی–یادگیری را از الگویی یکسان و معلم‌محور به الگویی منعطف، داده‌محور و یادگیرنده‌محور سوق داده است. یکی از مهم‌ترین جلوه‌های این تحول، شخصی‌سازی یادگیری است. در رویکردهای مبتنی بر هوش مصنوعی، مسیر یادگیری هر یادگیرنده بر اساس توانمندی‌ها، علایق، سرعت یادگیری و الگوهای رفتاری او تنظیم می‌شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که شخصی‌سازی یادگیری می‌تواند انگیزش، مشارکت فعال و عمق یادگیری را افزایش دهد، زیرا محتوا و فعالیت‌های

آموزشی متناسب با نیازهای واقعی یادگیرنده طراحی می‌شوند (چن و همکاران، ۲۰۲۰). این رویکرد در تضاد با آموزش سنتی قرار دارد که در آن همه یادگیرندگان در چارچوبی یکسان آموزش می‌بینند، بدون توجه به تفاوت‌های فردی.

در امتداد شخصی‌سازی یادگیری، یادگیری تطبیقی و سیستم‌های هوشمند آموزشی نقش محوری در تحول یاددهی–یادگیری ایفا می‌کنند. سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی با تحلیل مستمر داده‌های یادگیری، سطح دشواری محتوا، نوع فعالیت‌ها و بازخوردهای آموزشی را به‌صورت پویا تنظیم می‌کنند (هولمز و همکاران، ۲۰۱۹). این سیستم‌ها قادرند نقاط قوت و ضعف یادگیرندگان را شناسایی کرده و پیشنهادهایی متناسب برای بهبود یادگیری ارائه دهند. از این منظر، نقش معلم از ارائه‌دهنده محتوا به راهبر و ناظر فرایند یادگیری تغییر می‌یابد و تصمیم‌گیری آموزشی به ترکیبی از قضاوت انسانی و تحلیل داده‌های هوشمند تبدیل می‌شود.

یکی دیگر از حوزه‌هایی که هوش مصنوعی در آن تأثیر چشمگیری داشته است، ارزیابی یادگیری است. ارزیابی‌های مبتنی بر هوش مصنوعی امکان تحلیل مستمر عملکرد یادگیرندگان، ارائه بازخوردهای فوری و کاهش اتکای صرف به آزمون‌های پایانی را فراهم می‌کنند. این نوع ارزیابی می‌تواند تصویری جامع‌تر از فرایند یادگیری ارائه دهد و به شناسایی زودهنگام مشکلات یادگیری کمک کند (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۱). با این حال، پژوهشگران هشدار می‌دهند که اتکای کامل به ارزیابی‌های خودکار ممکن است به نادیده گرفتن ابعاد کیفی، اخلاقی و عاطفی یادگیری منجر شود؛ ابعادی که به‌سختی قابل اندازه‌گیری الگوریتمی هستند (سلون، ۲۰۱۹).

در کنار فرصت‌های گسترده، استفاده از هوش مصنوعی در فرایند یاددهی–یادگیری با محدودیت‌ها و چالش‌هایی نیز همراه است. از جمله این چالش‌ها می‌توان به خطر کاهش

تعامل انسانی، وابستگی بیش از حد به فناوری، مسائل مربوط به حریم خصوصی داده‌های یادگیرندگان و نابرابری در دسترسی به زیرساخت‌های فناورانه اشاره کرد (یونسکو، ۲۰۲۱). افزون بر این، بدون چارچوب‌های تربیتی و اخلاقی روشن، هوش مصنوعی ممکن است به ابزاری برای کنترل و استانداردسازی افراطی یادگیری تبدیل شود. از این‌رو، دگرگونی فرایند یاددهی–یادگیری در عصر هوش مصنوعی مستلزم رویکردی متوازن است که در آن فناوری در خدمت اهداف تربیتی و انسان‌محور آموزش قرار گیرد و نقش معلم به‌عنوان عنصر کلیدی تعامل انسانی حفظ شود.

## ۵. بازاندیشی در نقش معلم در عصر هوش مصنوعی

گسترش هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، نقش معلم را به‌گونه‌ای بنیادین دگرگون کرده و ضرورت بازاندیشی در هویت حرفه‌ای او را برجسته ساخته است. در الگوی سنتی آموزش، معلم عمدتاً به‌عنوان انتقال‌دهنده دانش و منبع اصلی اطلاعات شناخته می‌شد؛ نقشی که با محدودیت دسترسی به منابع علمی و فناوری‌های آموزشی توجیه‌پذیر بود. با ظهور فناوری‌های هوشمند و دسترسی گسترده به اطلاعات، این نقش کارکرد پیشین خود را تا حد زیادی از دست داده است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که در عصر هوش مصنوعی، معلم دیگر محور انتقال محتوا نیست، بلکه باید نقش تسهیل‌گر یادگیری را بر عهده گیرد؛ نقشی که بر هدایت، حمایت و معنابخشی به فرایند یادگیری تمرکز دارد (هولمز و همکاران، ۲۰۱۹).

در این چارچوب جدید، معلم به‌عنوان راهبر یادگیری عمل می‌کند؛ فردی که با تحلیل نیازها، توانمندی‌ها و علایق یادگیرندگان، مسیرهای یادگیری متناسب را طراحی و هدایت می‌کند. سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند داده‌های آموزشی ارزشمندی در اختیار معلمان قرار دهند، اما تفسیر این داده‌ها و تبدیل آن‌ها به تصمیم‌های تربیتی معنادار همچنان نیازمند قضاوت حرفه‌ای و انسانی معلم است (چن و همکاران، ۲۰۲۰). از سوی دیگر، معلم در نقش

طراح تجربه‌های یادگیری ظاهر می‌شود و به‌جای تمرکز صرف بر محتوا، به خلق موقعیت‌های یادگیری فعال، مسئله‌محور و تعاملی می‌پردازد؛ تجربه‌هایی که فناوری و هوش مصنوعی تنها بخشی از آن را تشکیل می‌دهند.

افزون بر این، در عصر هوش مصنوعی، نقش معلم به‌عنوان مربی تفکر انتقادی و اخلاقی اهمیت فزاینده‌ای می‌یابد. هوش مصنوعی می‌تواند پاسخ‌ها را تولید کند، اما توانایی قضاوت ارزشی، تفکر انتقادی و مسئولیت‌پذیری اخلاقی همچنان از ویژگی‌های منحصربه‌فرد انسان باقی می‌ماند. اسناد بین‌المللی تأکید می‌کنند که معلمان نقش کلیدی در آموزش سواد هوش مصنوعی، فهم پیامدهای اخلاقی فناوری و پرورش شهروندان آگاه و مسئول در جامعه دیجیتال دارند (یونسکو، ۲۰۲۱). در این معنا، معلم واسطه‌ای میان فناوری و ارزش‌های انسانی است.

این تحول نقش‌ها، مستلزم شکل‌گیری شایستگی‌های حرفه‌ای جدید برای معلمان است. شایستگی‌هایی چون سواد دیجیتال، توانایی کار با داده‌های آموزشی، فهم کارکردهای هوش مصنوعی، مهارت‌های طراحی یادگیری و توانمندی‌های ارتباطی و اخلاقی، به بخش جدایی‌ناپذیر حرفه معلمی تبدیل شده‌اند (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۱). پژوهش‌ها نشان می‌دهند که بدون توانمندسازی حرفه‌ای معلمان، ادغام هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند به مقاومت حرفه‌ای، سوءاستفاده از فناوری یا تضعیف کیفیت یادگیری منجر شود (سلون، ۲۰۱۹).

در کنار این فرصت‌ها، معلمان با چالش‌های هویتی و حرفه‌ای قابل‌توجهی نیز مواجه‌اند. نگرانی از جایگزینی با فناوری، افزایش نظارت مبتنی بر داده، فشار برای انطباق سریع با ابزارهای نوین و ابهام در مرز مسئولیت‌های حرفه‌ای از جمله چالش‌هایی است که می‌تواند به فرسودگی شغلی و تضعیف هویت حرفه‌ای معلمان بینجامد (فلورس، ۲۰۱۷). از این‌رو، بازاندیشی در نقش معلم در عصر هوش مصنوعی نباید صرفاً به تغییر انتظارات از معلمان محدود شود، بلکه

باید با حمایت نهادی، سیاست‌های توانمندساز و تأکید بر ارزش نقش انسانی معلم همراه باشد. تنها در این صورت است که هوش مصنوعی می‌تواند به ابزاری در خدمت ارتقای حرفه معلمی و نه تهدیدی برای آن تبدیل شود.

## ٦. بازتعریف نقش مدرسه در عصر هوش مصنوعی

تحولات ناشی از گسترش هوش مصنوعی، مدرسه را نیز همانند معلم با ضرورت بازتعریف نقش و کارکرد مواجه ساخته است. در الگوی سنتی آموزش، مدرسه عمدتاً به‌عنوان مکانی فیزیکی برای انتقال دانش و اجرای برنامه‌های درسی از پیش‌تعیین‌شده تلقی می‌شد. با این حال، در عصر هوش مصنوعی، مدرسه بیش از آنکه صرفاً یک مکان آموزشی باشد، به‌عنوان اکوسیستم یادگیری معنا می‌یابد؛ اکوسیستمی که در آن یادگیری در تعامل میان انسان‌ها، فناوری‌ها، ارزش‌ها و تجربه‌های زیسته شکل می‌گیرد (سلون، ۲۰۱۹). در این نگاه، مدرسه محیطی پویا و باز است که یادگیری در آن محدود به کلاس درس یا زمان رسمی آموزش نیست.

در چنین اکوسیستمی، کارکردهای مدرسه دستخوش تغییرات بنیادین می‌شود. تمرکز صرف بر آموزش محتوا جای خود را به پرورش توانمندی‌ها و مهارت‌های بنیادین می‌دهد؛ مهارت‌هایی همچون تفکر انتقادی، حل مسئله، خلاقیت، همکاری و سواد دیجیتال که برای زیست در جامعه مبتنی بر فناوری ضروری‌اند (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۱). مدرسه در این چارچوب، نه‌تنها مسئول انتقال دانش، بلکه مسئول پرورش انسان‌هایی است که بتوانند به‌طور آگاهانه و مسئولانه با فناوری‌های هوشمند تعامل برقرار کنند. این تغییر کارکرد، مستلزم بازنگری در برنامه‌های درسی، شیوه‌های ارزشیابی و ساختارهای سازمانی مدرسه است.

با وجود این ظرفیت‌ها، ورود هوش مصنوعی به آموزش، مسئله عدالت آموزشی و شکاف دیجیتال را نیز برجسته‌تر می‌سازد. دسترسی نابرابر به زیرساخت‌های فناورانه، مهارت‌های دیجیتال و منابع آموزشی هوشمند می‌تواند نابرابری‌های موجود را تشدید کند و گروه‌هایی از یادگیرندگان را به حاشیه براند (یونسکو، ۲۰۲۱). در این میان، مدرسه نقشی کلیدی در کاهش شکاف دیجیتال ایفا می‌کند؛ از طریق فراهم‌سازی دسترسی برابر، آموزش سواد دیجیتال و حمایت از یادگیرندگانی که در معرض محرومیت آموزشی قرار دارند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که بدون مداخله آگاهانه مدرسه و سیاست‌گذاری هدفمند، فناوری به‌جای ابزاری برای عدالت، می‌تواند به عاملی برای بازتولید نابرابری تبدیل شود (سلون، ۲۰۱۹).

افزون بر این، در عصر هوش مصنوعی، نقش مدرسه در تربیت انسان اخلاق‌مدار اهمیت ویژه‌ای می‌یابد. هوش مصنوعی اگرچه توان تحلیل و تصمیم‌گیری را افزایش می‌دهد، اما فاقد درک اخلاقی، مسئولیت‌پذیری و قضاوت ارزشی انسانی است. از این‌رو، مدرسه به‌عنوان نهاد اجتماعی تربیت، وظیفه دارد زمینه رشد اخلاقی، اجتماعی و فرهنگی یادگیرندگان را فراهم سازد و آنان را برای مواجهه مسئولانه با پیامدهای فناوری‌های هوشمند آماده کند (هولمز و همکاران، ۲۰۱۹). آموزش ارزش‌هایی چون عدالت، احترام به حریم خصوصی، مسئولیت‌پذیری اجتماعی و آگاهی از پیامدهای اخلاقی هوش مصنوعی، بخشی جدایی‌ناپذیر از مأموریت مدرسه در این عصر به‌شمار می‌آید.

در مجموع، بازتعریف نقش مدرسه در عصر هوش مصنوعی مستلزم نگاهی فراتر از فناوری‌محوری صرف است. مدرسه زمانی می‌تواند از ظرفیت‌های هوش مصنوعی بهره‌مند شود که آن را در چارچوب اهداف تربیتی، عدالت آموزشی و انسان‌محوری معنا کند. در غیر این صورت، خطر تقلیل مدرسه به نهادی فناورانه و از دست رفتن نقش تربیتی آن وجود

خواهد داشت؛ نقشی که همچنان در شکل‌دهی به آینده فردی و اجتماعی یادگیرندگان حیاتی است.

## ۷. چالش‌های اخلاقی، تربیتی و اجتماعی هوش مصنوعی در آموزش

در کنار فرصت‌های گسترده‌ای که هوش مصنوعی برای بهبود کیفیت آموزش فراهم می‌آورد، چالش‌های اخلاقی، تربیتی و اجتماعی متعددی نیز مطرح می‌شود که نادیده گرفتن آن‌ها می‌تواند پیامدهای نامطلوبی برای نظام‌های آموزشی به همراه داشته باشد. یکی از مهم‌ترین این چالش‌ها، مسئله حریم خصوصی و حفاظت از داده‌های یادگیرندگان است. سیستم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی برای کارکرد مؤثر خود نیازمند جمع‌آوری، ذخیره و تحلیل حجم وسیعی از داده‌های آموزشی و رفتاری دانش‌آموزان هستند. این داده‌ها در صورت فقدان چارچوب‌های حقوقی و اخلاقی شفاف، می‌توانند زمینه‌ساز نقض حریم خصوصی، سوءاستفاده تجاری یا نظارت افراطی بر یادگیرندگان شوند (یونسکو، ۲۰۲۱). پژوهش‌ها تأکید می‌کنند که حفاظت از داده‌ها و شفافیت در نحوه استفاده از آن‌ها باید یکی از اصول بنیادین به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش باشد (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۱).

چالش مهم دیگر، وابستگی شناختی به فناوری‌های هوشمند است. استفاده مداوم از سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی ممکن است به کاهش خودتنظیمی یادگیرندگان، تضعیف مهارت‌های حل مسئله مستقل و اتکای بیش از حد به پاسخ‌های تولیدشده توسط الگوریتم‌ها منجر شود. برخی پژوهشگران هشدار داده‌اند که اگر نقش فعال یادگیرنده در فرایند یادگیری کمرنگ شود، یادگیری به فعالیتی منفعل و مصرف‌گرایانه تبدیل خواهد شد (سلون، ۲۰۱۹). از منظر تربیتی، این وابستگی می‌تواند رشد تفکر انتقادی و خلاقیت را با مخاطره مواجه سازد.

در امتداد این نگرانی، خطر تضعیف تعامل انسانی در محیط‌های آموزشی نیز مطرح است. تعامل چهره‌به‌چهره، گفت‌وگو، همدلی و تجربه‌های اجتماعی، عناصر اساسی فرایند تربیت

محسوب می‌شوند که جایگزینی کامل آن‌ها با فناوری ممکن نیست. اگرچه هوش مصنوعی می‌تواند پشتیبان یادگیری باشد، اما حذف یا کمرنگ شدن نقش تعامل انسانی می‌تواند به تضعیف مهارت‌های اجتماعی، عاطفی و اخلاقی یادگیرندگان بینجامد (هولمز و همکاران، ۲۰۱۹). از این‌رو، پژوهشگران بر ضرورت حفظ تعادل میان استفاده از فناوری و تقویت روابط انسانی در مدرسه تأکید دارند.

یکی دیگر از چالش‌های جدی هوش مصنوعی در آموزش، نابرابری آموزشی و دسترسی ناعادلانه به فناوری‌های نوین است. دسترسی نامتوازن به زیرساخت‌های دیجیتال، تجهیزات هوشمند و مهارت‌های لازم برای استفاده از آن‌ها می‌تواند شکاف آموزشی موجود میان گروه‌های اجتماعی را تشدید کند. در چنین شرایطی، هوش مصنوعی به‌جای آنکه ابزاری برای تحقق عدالت آموزشی باشد، ممکن است به عاملی برای بازتولید نابرابری تبدیل شود (یونسکو، ۲۰۲۱). این مسئله به‌ویژه در نظام‌های آموزشی با منابع محدود اهمیت دوچندان می‌یابد و نقش سیاست‌گذاری آموزشی و مداخله نهاد مدرسه را برجسته می‌سازد.

در مواجهه با این چالش‌ها، آموزش سواد هوش مصنوعی به‌عنوان ضرورتی بنیادین مطرح می‌شود. سواد هوش مصنوعی به معنای توانایی درک کارکردهای این فناوری، آگاهی از محدودیت‌ها و پیامدهای اخلاقی آن و استفاده آگاهانه و مسئولانه از سیستم‌های هوشمند است (نگوین و همکاران، ۲۰۲۳). آموزش این نوع سواد، نه‌تنها برای دانش‌آموزان، بلکه برای معلمان و مدیران آموزشی نیز ضروری است تا بتوانند نقش فعالی در هدایت اخلاقی و تربیتی فناوری ایفا کنند. در مجموع، مواجهه مسئولانه با چالش‌های اخلاقی، تربیتی و اجتماعی هوش مصنوعی مستلزم رویکردی انسان‌محور است که در آن فناوری در خدمت اهداف تربیتی قرار گیرد، نه جایگزین آن‌ها.

## ۸. الزامات سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی آموزشی

تحقق بهره‌گیری مؤثر و مسئولانه از هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، بدون سیاست‌گذاری آگاهانه و برنامه‌ریزی آموزشی منسجم امکان‌پذیر نیست. نقش سیاست‌گذاران آموزشی در این میان، تعیین چارچوب‌های کلان، تنظیم مقررات و هدایت نظام آموزشی در مسیری است که هم‌زمان با بهره‌گیری از ظرفیت‌های فناوری، اهداف تربیتی و انسانی آموزش حفظ شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که فقدان سیاست‌گذاری شفاف در زمینه هوش مصنوعی می‌تواند به استفاده پراکنده، نابرابر و گاه ناهماهنگ از فناوری در مدارس منجر شود (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۱). از این‌رو، سیاست‌گذاران باید با رویکردی آینده‌نگر، اصول اخلاقی، حقوقی و تربیتی استفاده از هوش مصنوعی را در اسناد بالادستی آموزش و پرورش تبیین کنند.

یکی از الزامات اساسی در این مسیر، بازنگری در برنامه‌های درسی است. برنامه‌های درسی سنتی که عمدتاً بر انتقال محتوا و حافظه‌محوری استوارند، پاسخ‌گوی نیازهای یادگیرندگان در عصر هوش مصنوعی نیستند. در مقابل، برنامه‌های درسی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که مهارت‌های قرن بیست‌ویکم، از جمله تفکر انتقادی، حل مسئله، خلاقیت، سواد دیجیتال و سواد هوش مصنوعی را در مرکز توجه قرار دهند (یونسکو، ۲۰۲۱). این بازنگری مستلزم آن است که فناوری نه به‌عنوان موضوعی حاشیه‌ای، بلکه به‌عنوان عنصری یکپارچه در فرایند یادگیری در نظر گرفته شود.

در کنار اصلاح برنامه‌های درسی، توانمندسازی معلمان به‌عنوان عاملان اصلی اجرای سیاست‌های آموزشی، نقشی تعیین‌کننده دارد. ادغام هوش مصنوعی در آموزش بدون ارتقای شایستگی‌های حرفه‌ای معلمان، نه‌تنها به بهبود کیفیت یادگیری منجر نمی‌شود، بلکه می‌تواند مقاومت حرفه‌ای و اضطراب شغلی را افزایش دهد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که آموزش‌های

ضمن خدمت هدفمند، توسعه سواد دیجیتال و تقویت توانایی معلمان در تفسیر داده‌های آموزشی از الزامات موفقیت سیاست‌های فناورانه در آموزش است (هولمز و همکاران، ۲۰۱۹). توانمندسازی معلمان باید فراتر از آموزش فنی بوده و شامل ابعاد اخلاقی، تربیتی و هویتی حرفه معلمی نیز باشد.

از سوی دیگر، توسعه زیرساخت‌های فناورانه شرط لازم برای تحقق عدالت آموزشی در عصر هوش مصنوعی است. دسترسی نابرابر به اینترنت، تجهیزات دیجیتال و پلتفرم‌های هوشمند می‌تواند شکاف آموزشی را تشدید کند و سیاست‌های آموزشی را با چالش مواجه سازد. گزارش‌های بین‌المللی تأکید دارند که سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فناورانه باید همراه با سیاست‌های حمایتی برای گروه‌های کم‌برخوردار انجام گیرد تا فناوری به ابزاری برای کاهش نابرابری و نه بازتولید آن تبدیل شود (OECD، ۲۰۲۱). در این چارچوب، نقش دولت و نهادهای آموزشی در تضمین دسترسی برابر به فناوری برجسته می‌شود.

در نهایت، یکی از مهم‌ترین الزامات سیاست‌گذاری آموزشی در عصر هوش مصنوعی، هم‌سویی نظام ارزشی آموزش با فناوری است. هوش مصنوعی ذاتاً خنثی نیست و نحوه طراحی و استفاده از آن می‌تواند پیامدهای ارزشی و اخلاقی متفاوتی به همراه داشته باشد. از این‌رو، نظام آموزشی باید با تأکید بر ارزش‌هایی چون کرامت انسانی، عدالت، مسئولیت‌پذیری و احترام به حریم خصوصی، چارچوبی ارزشی برای استفاده از فناوری‌های هوشمند فراهم آورد (یونسکو، ۲۰۲۱). تنها در چنین شرایطی است که سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی آموزشی می‌تواند به بهره‌گیری متوازن از هوش مصنوعی در خدمت اهداف تربیتی و انسانی آموزش و پرورش منجر شود.

## ۹. بحث و تحلیل نهایی

مرور و تحلیل مفهومی مباحث مطرح‌شده در این مقاله نشان می‌دهد که ورود هوش مصنوعی به آموزش و پرورش را نمی‌توان صرفاً به‌عنوان یک تحول فناورانه در نظر گرفت، بلکه این پدیده واجد پیامدهای عمیق تربیتی، اجتماعی و هویتی است. هوش مصنوعی با دگرگون‌سازی فرایندهای یاددهی–یادگیری، نقش معلم و کارکرد مدرسه، بنیان‌های سنتی آموزش را به چالش کشیده و ضرورت بازاندیشی در اهداف، روش‌ها و ارزش‌های نظام آموزشی را برجسته ساخته است. یافته‌های مفهومی مقاله حاکی از آن است که تحول آموزشی در عصر هوش مصنوعی تنها زمانی معنادار خواهد بود که در چارچوبی انسان‌محور و تربیتی تفسیر شود و نه به‌عنوان جایگزینی فناورانه برای عناصر انسانی آموزش.

در این میان، دیدگاه‌های متفاوتی درباره نقش هوش مصنوعی در آموزش وجود دارد. رویکردهای خوش‌بینانه، هوش مصنوعی را فرصتی برای شخصی‌سازی یادگیری، افزایش کارآمدی نظام آموزشی و ارتقای کیفیت آموزش می‌دانند و بر توان این فناوری در پاسخ‌گویی به نیازهای متنوع یادگیرندگان تأکید می‌کنند. در مقابل، دیدگاه‌های انتقادی هشدار می‌دهند که اتکای افراطی به فناوری‌های هوشمند می‌تواند به تضعیف تعامل انسانی، کاهش نقش معلم، نظارت الگوریتمی و تشدید نابرابری‌های آموزشی منجر شود. تحلیل این دیدگاه‌ها نشان می‌دهد که هر دو رویکرد، بخشی از واقعیت را بازتاب می‌دهند و غفلت از هر یک می‌تواند به اتخاذ سیاست‌ها و راهبردهای آموزشی یک‌سویه و ناکارآمد بینجامد.

از این منظر، مسئله اصلی نه پذیرش یا رد هوش مصنوعی، بلکه چگونگی برقراری تعادل میان فناوری و انسان‌محوری در آموزش است. فناوری زمانی می‌تواند به ابزاری توانمندساز تبدیل شود که در خدمت اهداف تربیتی قرار گیرد و نقش آن به تسهیل یادگیری، حمایت از معلم و ارتقای کیفیت تجربه‌های آموزشی محدود شود. در مقابل، زمانی که فناوری به هدفی مستقل

تبدیل گردد، خطر تقلیل آموزش به فرایندی فنی و داده‌محور افزایش می‌یابد. بنابراین، حفظ نقش محوری معلم، تعامل انسانی و ارزش‌های اخلاقی باید به‌عنوان اصول بنیادین آموزش در عصر هوش مصنوعی مورد تأکید قرار گیرد.

در نهایت، پیامدهای تربیتی بلندمدت هوش مصنوعی در آموزش را می‌توان در دو مسیر متفاوت تصور کرد. در مسیر نخست، اگر هوش مصنوعی بدون چارچوب تربیتی و ارزشی روشن به کار گرفته شود، ممکن است به تضعیف هویت انسانی آموزش، کاهش خودمختاری یادگیرندگان و گسست اجتماعی منجر شود. در مسیر دوم، که مبتنی بر بازاندیشی آگاهانه و انسان‌محور است، هوش مصنوعی می‌تواند به ابزاری برای تقویت یادگیری معنادار، پرورش تفکر انتقادی و تربیت شهروندانی مسئول در جامعه فناورانه آینده تبدیل شود. انتخاب میان این دو مسیر، به تصمیم‌ها و سیاست‌هایی بستگی دارد که امروز در حوزه آموزش و پرورش اتخاذ می‌شوند. از این‌رو، بحث نهایی مقاله بر این نکته تأکید دارد که آینده آموزش در عصر هوش مصنوعی، نه توسط فناوری، بلکه توسط رویکرد تربیتی انسان‌ها رقم خواهد خورد.

## ۱۰. نتیجه‌گیری

مقاله حاضر با هدف تحلیل جایگاه هوش مصنوعی در آموزش و پرورش و بازاندیشی در نقش معلم و مدرسه در عصر هوش مصنوعی تدوین شد. بررسی‌های مفهومی نشان داد که هوش مصنوعی فرایندهای یاددهی–یادگیری را به‌طور بنیادین دگرگون کرده و آموزش را از الگویی یکسان و محتوامحور به سوی یادگیری منعطف، شخصی‌سازی‌شده و داده‌محور سوق داده است. در پاسخ به پرسش‌های اصلی مقاله می‌توان گفت که هوش مصنوعی، در صورت استفاده آگاهانه، می‌تواند به بهبود کیفیت یادگیری، تقویت نقش تسهیل‌گرانه معلم و گسترش ظرفیت‌های مدرسه به‌عنوان اکوسیستم یادگیری منجر شود؛ اما در غیاب رویکرد تربیتی و انسان‌محور، همین فناوری می‌تواند چالش‌هایی جدی برای آموزش ایجاد کند.

از منظر نظری، یافته‌های مقاله بر ضرورت بازاندیشی در مفروضات سنتی آموزش و پرورش تأکید دارند. مفاهیمی چون یادگیری، نقش معلم، کارکرد مدرسه و اهداف تربیت نیازمند بازتعریف در چارچوب شرایط اجتماعی و فناورانه جدید هستند. این بازاندیشی، آموزش را از نگاه ابزاری به فناوری فراتر می‌برد و آن را در پیوند با ارزش‌های انسانی، اخلاقی و اجتماعی معنا می‌کند. از منظر عملی نیز، مقاله نشان می‌دهد که سیاست‌گذاری آموزشی، برنامه‌های درسی، توانمندسازی معلمان و توسعه زیرساخت‌ها باید هم‌راستا با این تحول مفهومی طراحی شوند تا هوش مصنوعی در خدمت ارتقای آموزش و نه جایگزین آن قرار گیرد.

در زمینه پژوهش‌های آینده، پیشنهاد می‌شود مطالعات عمیق‌تری درباره پیامدهای بلندمدت استفاده از هوش مصنوعی بر هویت حرفه‌ای معلمان، تجربه زیسته یادگیرندگان و عدالت آموزشی انجام شود. همچنین پژوهش‌های کیفی می‌توانند به فهم بهتر چگونگی تعامل انسان و فناوری در محیط‌های آموزشی و نقش عوامل فرهنگی و اجتماعی در پذیرش یا مقاومت نسبت به هوش مصنوعی کمک کنند. بررسی الگوهای بومی به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش نیز می‌تواند زمینه‌ساز توسعه رویکردهایی متناسب با شرایط فرهنگی و تربیتی هر جامعه باشد.

در نهایت، نتیجه‌گیری اصلی مقاله آن است که آینده آموزش و پرورش در عصر هوش مصنوعی بیش از آنکه به پیشرفت فناوری وابسته باشد، به نحوه انتخاب و کنش انسانی بستگی دارد. هوش مصنوعی می‌تواند ابزاری توانمندساز برای یادگیری باشد، اما نمی‌تواند جایگزین معنا، اخلاق، همدلی و مسئولیت‌پذیری انسانی شود. تأکید بر نقش انسان، چه در جایگاه معلم و چه در مقام یادگیرنده، شرط اساسی حفظ ماهیت تربیتی آموزش و پرورش در جهانی است که هر روز هوشمندتر می‌شود.

## منابع و ماخذ

### الف) منابع فارسی


۱. بیاتی، م. (۱۳۹۸). بازاندیشی در نظریه‌های تربیتی معاصر .*فصلنامه مطالعات تربیتی*، (۲)۱۰، ۶۸.–۴۵

۲. شورای عالی انقلاب فرهنگی. (۱۳۹۰). *سند تحول بنیادین آموزش و پرورش* . تهران: شورای عالی انقلاب فرهنگی.

۳. یونسکو. (۲۰۲۱). *هوش مصنوعی و آموزش: راهنمایی برای سیاست گذاران* (ترجمه فارسی). پاریس .UNESCO :


### ب) منابع لاتین


۱. *Chen, L., Lin, P., & Nguyen, T. (۲۰۲۰). Artificial intelligence in education: A review. Computers & Education, ۱۵۱, ۱۰۳۸۶۱. https://doi.org/۱۰.۱۰۱۶/j.compedu.۲۰۲۰.۱۰۳۸۶۱*

۲. *Flores, M. A. (۲۰۱۷). Teaching and developing as a teacher in contradictory times. Teachers and Teaching, ۲۳(۲), ۱۲۳–۱۳۵. https://doi.org/۱۰.۱۰۸۰/۱۳۵٤۰٦۰۲.۲۰۱٦.۱۲۰۳۷۷۱*

۳. *Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (۲۰۱۹). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Boston, MA: Center for Curriculum Redesign.*

٤. *Jarvis, P. (۲۰۰٦). Towards a comprehensive theory of human learning. London: Routledge.*

٥. *OECD. (۲۰۲۱). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities. Paris: OECD Publishing.*

٦. *OECD. (۲۰۲۱). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. Paris: OECD Publishing. https://doi.org/۱۰.۱۷۸۷/۷c٤c۷a۸d-en*

۷. *OECD. (۲۰۲۱). Future of education and skills ۲۰۳۰. Paris: OECD Publishing.*

۸. *OECD. (۲۰۲۱). Teachers as designers of learning environments. Paris: OECD Publishing.*

٩. *Russell, S., & Norvig, P. (٢٠٢١). Artificial intelligence: A modern approach (٤th ed.). Hoboken, NJ: Pearson.*
١٠. *Selwyn, N. (٢٠١١). Education and technology: Key issues and debates. London: Continuum.*
١١. *Selwyn, N. (٢٠١٤). Digital technology and the contemporary university. London: Routledge.*
١٢. *Selwyn, N. (٢٠١٩). Should robots replace teachers? AI and the future of education. Cambridge: Polity Press.*
١٣. *UNESCO. (٢٠٢١). AI and education: Guidance for policy-makers. Paris: UNESCO.*
١٤. *Zhu, Z. T., Yu, M. H., & Riezebos, P. (٢٠٢١). A research framework of smart education. Smart Learning Environments, ٨(١), ١–١٦.*