



تحلیل آینده آموزش و پرورش در عصر هوش مصنوعی، تحول دیجیتال و یادگیری مادام‌العمر؛ چالش‌ها و راهبردهای توسعه مبتنی بر ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش



مریم تقوائی^۱، شیرین تقوائی^۲

۱- کارشناسی، زبان و ادبیات فارسی، اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی

۲- کارشناسی، زبان و ادبیات فارسی، اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی



MDOI-02-2026.0154
MNR-168-2-B57ECA

چکیده

هدف پژوهش حاضر، تحلیل آینده آموزش و پرورش در عصر هوش مصنوعی، تحول دیجیتال و یادگیری مادام‌العمر و تبیین فرصت‌ها، چالش‌ها و راهبردهای توسعه مبتنی بر ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش است. این پژوهش با روش مروری - تحلیلی انجام شده و داده‌ها از طریق بررسی اسناد بالادستی، مقالات علمی، گزارش‌های معتبر ملی و بین‌المللی و مطالعات مرتبط با هوش مصنوعی، تحول دیجیتال، آینده‌پژوهی آموزش و سند تحول بنیادین گردآوری و تحلیل شده‌اند. یافته‌ها نشان داده است که هوش مصنوعی و فناوری‌های دیجیتال ظرفیت‌های گسترده‌ای برای شخصی‌سازی یادگیری، ارتقای عدالت آموزشی، توسعه مهارت‌های قرن بیست‌ویکم، بهبود کیفیت تدریس، تصمیم‌گیری مبتنی بر داده و تقویت یادگیری مادام‌العمر فراهم می‌کنند؛ با این حال، چالش‌هایی همچون شکاف دیجیتال، مسائل اخلاقی و امنیت داده‌ها، کاهش تعاملات انسانی، آمادگی ناکافی معلمان، ضعف زیرساخت‌های فناورانه و خطر فاصله گرفتن از اهداف تربیتی نیز وجود دارد. همچنین نتایج نشان داد که تحقق آموزش آینده‌نگر مستلزم هم‌سوسازی فناوری‌های نوین با ساحت‌های شش‌گانه تربیتی شامل ساحت اعتقادی، عبادی و اخلاقی؛ اجتماعی و سیاسی؛ زیستی و بدنی؛ زیباشناختی و هنری؛ اقتصادی و حرفه‌ای؛ و علمی و فناورانه است. نتیجه‌گیری پژوهش بیانگر آن است که توسعه پایدار آموزش و پرورش در عصر هوش مصنوعی، تنها با رویکردی متوازن و ارزش‌محور امکان‌پذیر است؛ رویکردی که ضمن بهره‌گیری از ظرفیت‌های تحول دیجیتال، بر توانمندسازی معلمان، بازنگری برنامه‌های درسی، توسعه زیرساخت‌های هوشمند، ارتقای سواد هوش مصنوعی و تدوین چارچوب‌های اخلاقی و حقوقی مبتنی بر ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش تأکید داشته باشد تا زمینه تربیت انسان متعادل، خلاق، مسئولیت‌پذیر و آماده زیست در جامعه هوشمند آینده فراهم شود.

کلیدواژه‌ها: آموزش و پرورش، هوش مصنوعی، تحول دیجیتال، یادگیری مادام‌العمر، سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، ساحت‌های شش‌گانه تربیتی، آینده‌پژوهی



۱- مقدمه

تحولات شتابان فناوری در دهه‌های اخیر، به‌ویژه ظهور و توسعه هوش مصنوعی، کلان‌داده‌ها، اینترنت اشیا، رایانش ابری، فناوری‌های یادگیری تطبیقی و سامانه‌های هوشمند، چشم‌انداز آموزش و پرورش را به‌طور اساسی دگرگون کرده است. این تحولات که در قالب مفهوم «تحول دیجیتال» شناخته می‌شوند، تنها به استفاده از ابزارهای فناورانه در کلاس‌های درس محدود نیستند، بلکه تمامی ابعاد نظام آموزشی از سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی درسی گرفته تا روش‌های تدریس، ارزشیابی، مدیریت آموزشی، توسعه حرفه‌ای معلمان و شیوه‌های یادگیری دانش‌آموزان را تحت تأثیر قرار داده‌اند. در چنین شرایطی، نظام‌های آموزشی ناگزیرند خود را با الزامات جامعه دانش‌بنیان، اقتصاد دیجیتال و نیازهای نسل جدید یادگیرندگان هماهنگ سازند؛ نسلی که یادگیری را فراتر از محیط مدرسه تجربه می‌کند و برای موفقیت در آینده به مهارت‌هایی همچون تفکر انتقادی، خلاقیت، حل مسئله، سواد دیجیتال، همکاری و یادگیری مستمر نیاز دارد (لاکین، ۲۰۱۸؛ یونسکو، ۲۰۲۱). امروزه هوش مصنوعی به عنوان یکی از مهم‌ترین فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم، به یکی از محورهای اصلی تحول نظام‌های آموزشی جهان تبدیل شده است. پیشرفت سریع الگوریتم‌های یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، بینایی ماشین و هوش مصنوعی مولد، امکان ارائه خدمات آموزشی هوشمند، شخصی‌سازی فرآیند یادگیری، تحلیل داده‌های آموزشی، پیش‌بینی عملکرد تحصیلی، طراحی محتوای آموزشی و ارائه بازخوردهای آنی را فراهم کرده است. این قابلیت‌ها موجب شده‌اند که نقش فناوری از یک ابزار کمکی به یک عامل اثرگذار در طراحی، اجرا و ارزیابی فرایندهای آموزشی تغییر یابد. از این منظر، هوش مصنوعی نه تنها کیفیت آموزش را ارتقا می‌دهد، بلکه می‌تواند زمینه تحقق عدالت آموزشی، افزایش دسترسی به فرصت‌های یادگیری و بهبود تصمیم‌گیری‌های مدیریتی را نیز فراهم سازد (هولمز و همکاران، ۲۰۲۲؛ سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۳). هم‌زمان با توسعه هوش مصنوعی، مفهوم تحول دیجیتال نیز به یکی از مهم‌ترین راهبردهای توسعه نظام‌های آموزشی تبدیل شده است. تحول دیجیتال به معنای استفاده صرف از تجهیزات الکترونیکی یا فناوری‌های نوین نیست، بلکه بیانگر بازآفرینی ساختارها، فرایندها، فرهنگ سازمانی و الگوهای حکمرانی آموزشی بر پایه فناوری‌های دیجیتال است. در این رویکرد، مدرسه از یک نهاد سنتی انتقال دانش به سازمانی یادگیرنده، هوشمند، انعطاف‌پذیر و نوآور تبدیل می‌شود که قادر است متناسب با نیازهای متغیر جامعه، برنامه‌های آموزشی خود را بازطراحی کند. همچنین نقش معلم از انتقال‌دهنده اطلاعات به تسهیل‌گر یادگیری، راهنما، مربی و طراح تجربه‌های آموزشی تغییر یافته و دانش‌آموز نیز به یادگیرنده‌ای فعال، پژوهشگر، خلاق و مسئول در فرایند یادگیری تبدیل می‌شود (کمیسون اروپا، ۲۰۲۱؛ فولان و لنگورثی، ۲۰۱۴). یکی دیگر از مفاهیم بنیادینی که در سال‌های اخیر توجه پژوهشگران و سیاست‌گذاران آموزشی را به خود جلب کرده، یادگیری مادام‌العمر است. افزایش سرعت تولید دانش، تغییر مداوم فناوری‌ها، تحول ماهیت مشاغل و شکل‌گیری اقتصاد دانش‌بنیان موجب شده است که یادگیری دیگر محدود به دوران مدرسه یا دانشگاه نباشد، بلکه به فرآیندی مستمر و همیشگی در سراسر زندگی انسان تبدیل شود. در چنین شرایطی، افراد برای حفظ توان رقابتی، ارتقای مهارت‌های شغلی، مشارکت مؤثر در جامعه و



سازگاری با تغییرات محیطی، ناگزیر از یادگیری مداوم هستند. بر همین اساس، سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد، یادگیری مادام‌العمر را یکی از ارکان اصلی توسعه پایدار دانسته و بر ضرورت ایجاد نظام‌های آموزشی انعطاف‌پذیر، فراگیر و مبتنی بر فرصت‌های برابر یادگیری تأکید کرده است (یونسکو، ۲۰۲۱). در چنین بستری، فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند نقش تعیین‌کننده‌ای در تحقق یادگیری مادام‌العمر ایفا کنند. سامانه‌های آموزشی هوشمند قادرند مسیرهای یادگیری را متناسب با ویژگی‌ها، نیازها، علایق و سرعت یادگیری هر فرد تنظیم کنند و از طریق تحلیل مستمر داده‌ها، بازخوردهای دقیق و بهنگام ارائه دهند. همچنین توسعه آموزش‌های برخط، یادگیری ترکیبی، دوره‌های آزاد برخط، محیط‌های یادگیری هوشمند و دستیارهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی، فرصت‌های یادگیری را برای گروه‌های مختلف جامعه در هر زمان و مکان فراهم ساخته است. این ظرفیت‌ها می‌توانند فاصله میان آموزش رسمی، غیررسمی و آزاد را کاهش داده و زمینه مشارکت گسترده‌تر افراد در فرآیند یادگیری را فراهم کنند (زاواکی-ریشتر و همکاران، ۲۰۱۹؛ هولمز و همکاران، ۲۰۲۲). با وجود این فرصت‌های ارزشمند، بهره‌گیری از هوش مصنوعی و فناوری‌های دیجیتال در آموزش و پرورش با چالش‌های متعددی نیز همراه است. شکاف دیجیتال میان مناطق مختلف، نابرابری در دسترسی به زیرساخت‌های فناورانه، کمبود مهارت‌های دیجیتال معلمان، نگرانی‌های مرتبط با حریم خصوصی و امنیت داده‌ها، سوگیری الگوریتم‌های هوش مصنوعی، مسائل اخلاقی، کاهش تعاملات انسانی و وابستگی بیش از اندازه به فناوری از مهم‌ترین دغدغه‌هایی هستند که در سال‌های اخیر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته‌اند. علاوه بر این، گسترش ابزارهای هوش مصنوعی مولد، پرسش‌های تازه‌ای درباره اصالت یادگیری، تقلب آموزشی، مالکیت فکری، مسئولیت‌پذیری و شیوه‌های ارزشیابی ایجاد کرده است؛ موضوعاتی که نشان می‌دهد استفاده اثربخش از این فناوری مستلزم تدوین سیاست‌های دقیق، آموزش کاربران و ایجاد چارچوب‌های حقوقی و اخلاقی مناسب است (هولمز و همکاران، ۲۰۲۲؛ یونسکو، ۲۰۲۱). در جمهوری اسلامی ایران نیز همگام با تحولات جهانی، ضرورت بازنگری در ساختارها، برنامه‌ها و سیاست‌های آموزشی بیش از گذشته احساس می‌شود. تصویب سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، بیانگر رویکردی آینده‌نگر برای ارتقای کیفیت نظام تعلیم و تربیت انسان‌هایی مؤمن، مسئولیت‌پذیر، خلاق، دانا و برخوردار از شایستگی‌های لازم برای زندگی فردی و اجتماعی است. این سند با تأکید بر ساحت‌های شش‌گانه تربیت شامل ساحت اعتقادی، عبادی و اخلاقی؛ ساحت اجتماعی و سیاسی؛ ساحت زیستی و بدنی؛ ساحت زیباشناختی و هنری؛ ساحت اقتصادی و حرفه‌ای؛ و ساحت علمی و فناورانه، الگویی جامع برای رشد متوازن ابعاد مختلف شخصیت دانش‌آموزان ارائه می‌دهد. از این منظر، بهره‌گیری از هوش مصنوعی و تحول دیجیتال زمانی می‌تواند اثربخش باشد که در خدمت تحقق اهداف تربیتی این ساحت‌ها قرار گیرد و علاوه بر ارتقای کیفیت آموزش، زمینه رشد همه‌جانبه فراگیران را نیز فراهم سازد. بنابراین، بررسی آینده آموزش و پرورش در عصر هوش مصنوعی، تحول دیجیتال و یادگیری مادام‌العمر، با تأکید بر فرصت‌ها، چالش‌ها و راهبردهای توسعه مبتنی بر ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین، ضرورتی انکارناپذیر برای سیاست‌گذاران، مدیران و پژوهشگران حوزه تعلیم و تربیت به شمار می‌آید. بررسی روندهای جهانی نشان می‌دهد که آینده آموزش و پرورش بیش از هر زمان دیگری به میزان آمادگی نظام‌های آموزشی برای پذیرش فناوری‌های نوظهور، توسعه سرمایه انسانی و ایجاد ظرفیت‌های یادگیری مستمر وابسته است. گزارش‌های بین‌المللی بیانگر آن است که بسیاری از مشاغل آینده به مهارت‌هایی نیاز خواهند داشت



که هنوز در برنامه‌های درسی سنتی جایگاه مناسبی ندارند. مهارت‌هایی نظیر تفکر محاسباتی، سواد داده، برنامه‌نویسی، هوش مصنوعی، خلاقیت، کارآفرینی، همکاری بین‌رشته‌ای، حل مسائل پیچیده، تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد و سازگاری با تغییر، به تدریج به مؤلفه‌های اصلی شایستگی‌های قرن بیست و یکم تبدیل شده‌اند. از این رو، نظام‌های آموزشی ناگزیرند از رویکردهای حافظه‌محور و انتقال صرف اطلاعات فاصله گرفته و به سمت پرورش شایستگی‌هایی حرکت کنند که زمینه موفقیت یادگیرندگان را در جامعه دیجیتال و اقتصاد دانش‌بنیان فراهم سازد (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۳؛ مجمع جهانی اقتصاد، ۲۰۲۵). در این میان، هوش مصنوعی نه تنها شیوه‌های یادگیری دانش‌آموزان را متحول می‌کند، بلکه بر نقش معلمان، مدیران مدارس، برنامه‌ریزان درسی و سیاست‌گذاران آموزشی نیز تأثیر عمیقی خواهد گذاشت. معلمان آینده علاوه بر تسلط بر دانش تخصصی و روش‌های تدریس، باید توانایی استفاده اثربخش از ابزارهای هوش مصنوعی، تحلیل داده‌های آموزشی، طراحی فعالیت‌های یادگیری شخصی‌سازی شده و مدیریت کلاس‌های یادگیری ترکیبی را نیز داشته باشند. همچنین مدیران آموزشی باید از داده‌های حاصل از سامانه‌های هوشمند برای تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، ارزیابی عملکرد و بهبود کیفیت آموزشی استفاده کنند. چنین تحولاتی مستلزم بازنگری در برنامه‌های تربیت معلم، توسعه حرفه‌ای مستمر کارکنان آموزشی و ایجاد زیرساخت‌های فناورانه مناسب است (هولمز و همکاران، ۲۰۲۲؛ کمیسیون اروپا، ۲۰۲۱). در جمهوری اسلامی ایران، سند تحول بنیادین آموزش و پرورش مهم‌ترین سند بالادستی در حوزه تعلیم و تربیت محسوب می‌شود که با رویکردی جامع، رشد متوازن شخصیت دانش‌آموزان را در قالب شش ساحت تربیتی دنبال می‌کند. این ساحت‌ها شامل ساحت اعتقادی، عبادی و اخلاقی؛ ساحت اجتماعی و سیاسی؛ ساحت زیستی و بدنی؛ ساحت زیباشناختی و هنری؛ ساحت اقتصادی و حرفه‌ای؛ و ساحت علمی و فناورانه هستند. هر یک از این ساحت‌ها ابعاد متفاوتی از رشد انسان را پوشش می‌دهند و هدف آن‌ها تربیت افرادی است که علاوه بر برخورداری از دانش و مهارت، دارای هویت، اخلاق، مسئولیت‌پذیری، خلاقیت، سلامت جسمی و روحی، روحیه مشارکت اجتماعی و توانایی ایفای نقش مؤثر در جامعه باشند. از این منظر، بهره‌گیری از هوش مصنوعی زمانی ارزشمند خواهد بود که در راستای تحقق اهداف تربیتی این ساحت‌ها قرار گیرد و به جای جایگزینی نقش انسان، به تقویت فرآیندهای یادگیری، رشد اخلاقی، مسئولیت‌پذیری و شکوفایی استعدادها و فراگیران کمک کند. به‌طور خاص، هوش مصنوعی می‌تواند در ساحت علمی و فناورانه با توسعه مهارت‌های پژوهشی، تفکر تحلیلی و سواد دیجیتال نقش‌آفرینی کند؛ در ساحت اقتصادی و حرفه‌ای با ارتقای مهارت‌های کارآفرینی، آمادگی شغلی و آشنایی با فناوری‌های نوین، زمینه اشتغال آینده را فراهم آورد؛ در ساحت اجتماعی و سیاسی با تقویت فرهنگ مشارکت، مسئولیت‌پذیری و تعامل سازنده در محیط‌های یادگیری دیجیتال مؤثر باشد؛ در ساحت زیباشناختی و هنری با ایجاد فرصت‌های جدید برای خلق آثار هنری و تولید محتوای خلاقانه نقش ایفا کند؛ در ساحت زیستی و بدنی از طریق سامانه‌های هوشمند سلامت و آموزش سبک زندگی سالم به ارتقای سلامت دانش‌آموزان کمک نماید و در ساحت اعتقادی، عبادی و اخلاقی نیز با هدایت صحیح و طراحی چارچوب‌های اخلاقی، زمینه استفاده مسئولانه، آگاهانه و ارزش‌مدار از فناوری را فراهم سازد. بنابراین، بهره‌گیری از هوش مصنوعی باید در چارچوب ارزش‌های تربیتی، فرهنگی و اجتماعی جامعه و با رعایت اصول اخلاق حرفه‌ای صورت گیرد تا ضمن بهره‌مندی از مزایای فناوری، از پیامدهای منفی آن نیز پیشگیری شود (یونسکو، ۲۰۲۱؛ هولمز و همکاران، ۲۰۲۲). با وجود گسترش پژوهش‌های



بین‌المللی درباره کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، بخش عمده این مطالعات بر موضوعاتی همچون شخصی‌سازی یادگیری، سامانه‌های آموزشی هوشمند، تحلیل داده‌های آموزشی، ارزشیابی الکترونیکی و یادگیری تطبیقی متمرکز بوده‌اند. در مقابل، پژوهش‌هایی که آینده آموزش و پرورش را به‌صورت جامع و با رویکرد تلفیقی میان هوش مصنوعی، تحول دیجیتال، یادگیری مادام‌العمر و ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش بررسی کرده باشند، به‌ویژه در ادبیات پژوهشی ایران، بسیار محدود است. این خلأ پژوهشی نشان می‌دهد که تدوین الگوی بومی برای بهره‌گیری از ظرفیت‌های هوش مصنوعی، متناسب با ارزش‌ها، اهداف و اسناد بالادستی نظام تعلیم و تربیت کشور، ضرورتی اساسی محسوب می‌شود. از سوی دیگر، سرعت پیشرفت فناوری و ظهور ابزارهای نوینی مانند هوش مصنوعی مولد، چالش‌های تازه‌ای را در زمینه سیاست‌گذاری آموزشی، امنیت اطلاعات، عدالت آموزشی، اخلاق حرفه‌ای، مالکیت فکری، اعتبارسنجی یادگیری و نقش معلمان ایجاد کرده است. مواجهه مؤثر با این تحولات مستلزم آن است که تصمیم‌گیری‌های آموزشی بر پایه شواهد علمی، آینده‌پژوهی، تحلیل روندهای جهانی و نیازهای بومی کشور انجام گیرد. در این راستا، سیاست‌گذاران آموزشی باید ضمن توسعه زیرساخت‌های فناورانه، برنامه‌های توانمندسازی معلمان، بازنگری در برنامه‌های درسی، تدوین استانداردهای اخلاقی هوش مصنوعی و گسترش فرهنگ یادگیری مادام‌العمر را به‌عنوان اولویت‌های راهبردی نظام آموزشی مورد توجه قرار دهند (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۳؛ مجمع جهانی اقتصاد، ۲۰۲۵). بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف تحلیل آینده آموزش و پرورش در عصر هوش مصنوعی، تحول دیجیتال و یادگیری مادام‌العمر، درصدد است فرصت‌ها، چالش‌ها و راهبردهای توسعه نظام آموزشی را بر مبنای ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش مورد بررسی قرار دهد. انتظار می‌رود نتایج این پژوهش بتواند ضمن تبیین ابعاد مختلف تحولات پیش‌روی نظام تعلیم و تربیت، چارچوبی نظری و کاربردی برای سیاست‌گذاران، مدیران، برنامه‌ریزان درسی، معلمان و پژوهشگران فراهم آورد تا با بهره‌گیری هوشمندانه از ظرفیت‌های فناوری‌های نوین، زمینه ارتقای کیفیت آموزش، تحقق عدالت آموزشی، توسعه شایستگی‌های قرن بیست و یکم و تربیت نسلی خلاق، مسئولیت‌پذیر، اخلاق‌مدار و توانمند برای مواجهه با آینده فراهم شود.

۲- بیان مساله

پیش‌بینی‌های جهانی نشان می‌دهد که نظام‌های آموزشی در دهه‌های آینده نه با تغییرات تدریجی، بلکه با دگرگونی‌های ساختاری مواجه خواهند شد؛ دگرگونی‌هایی که مرزهای سنتی میان آموزش، فناوری، اشتغال و یادگیری را از میان برمی‌دارند. در این شرایط، مهم‌ترین دغدغه سیاست‌گذاران آموزشی دیگر صرفاً افزایش دسترسی به آموزش یا ارتقای کیفیت تدریس نیست، بلکه چگونگی آماده‌سازی نسل آینده برای زندگی، کار و یادگیری در جهانی است که ویژگی اصلی آن «عدم قطعیت»، «شتاب تغییر» و «هوشمندسازی» است. بسیاری از پژوهشگران بر این باورند که اگر نظام‌های آموزشی نتوانند خود را با این تحولات هماهنگ کنند، فاصله میان آموزش رسمی و نیازهای واقعی جامعه به‌طور مستمر افزایش خواهد یافت و کارآمدی نظام تعلیم و تربیت با چالش‌های جدی مواجه خواهد شد (ویلیامسون، اینون و پاتر، ۲۰۲۰؛ سلوین، ۲۰۲۴). در سال‌های اخیر، توسعه هوش مصنوعی مولد، به‌ویژه پس از فراگیر شدن مدل‌های زبانی بزرگ، نقطه عطفی در تحول آموزش محسوب می‌شود. این فناوری نه تنها ابزارهای یادگیری را



تغییر داده، بلکه ماهیت تولید دانش، شیوه ارزشیابی، نقش معلم، جایگاه یادگیرنده و حتی مفهوم یادگیری را نیز تحت تأثیر قرار داده است. در چنین فضایی، بسیاری از فرضیات سنتی درباره طراحی برنامه‌های درسی، روش‌های تدریس و سنجش یادگیری نیازمند بازنگری هستند. با این حال، بخش قابل توجهی از نظام‌های آموزشی هنوز فاقد سیاست‌های مشخص برای مدیریت این تغییرات هستند و همین موضوع موجب شده است که فاصله میان سرعت پیشرفت فناوری و سرعت اصلاحات آموزشی روزبه‌روز بیشتر شود (کاسنچی و همکاران، ۲۰۲۳؛ یونسکو، ۲۰۲۳). یکی از مسائل اساسی که کمتر مورد توجه قرار گرفته، آن است که ورود هوش مصنوعی به آموزش صرفاً یک مسئله فناورانه نیست، بلکه موضوعی اجتماعی، فرهنگی، تربیتی و حتی فلسفی است. تمرکز بیش از حد بر قابلیت‌های فنی هوش مصنوعی، گاهی سبب غفلت از پیامدهای تربیتی آن شده است. برای مثال، استفاده گسترده از سامانه‌های هوشمند می‌تواند بر استقلال فکری، قدرت تحلیل، مسئولیت‌پذیری، تعاملات انسانی، هویت یادگیرندگان و فرایند شکل‌گیری ارزش‌های اخلاقی اثر بگذارد. از این‌رو، تحلیل آینده آموزش و پرورش نیازمند نگاهی فراتر از توسعه فناوری و توجه هم‌زمان به ابعاد انسانی، فرهنگی و ارزشی تعلیم و تربیت است (سلوین، ۲۰۲۴؛ بیرمن و اجاوی، ۲۰۲۳). از سوی دیگر، شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که بسیاری از برنامه‌های تحول دیجیتال در نظام‌های آموزشی جهان، بیش از آنکه بر تحول در یادگیری متمرکز باشند، بر توسعه زیرساخت‌های فناورانه تأکید داشته‌اند. این رویکرد اگرچه موجب افزایش دسترسی به فناوری شده است، اما در بسیاری از موارد نتوانسته به بهبود معنادار کیفیت یادگیری یا ارتقای شایستگی‌های آینده منجر شود. به بیان دیگر، دیجیتالی شدن آموزش الزاماً به معنای تحول آموزشی نیست و در نبود الگوی تربیتی مناسب، فناوری می‌تواند تنها شکل جدیدی از همان الگوهای سنتی آموزش را بازتولید کند (ویلیامسون، اینون و پاتر، ۲۰۲۰). موضوع دیگری که اهمیت این پژوهش را دوچندان می‌کند، تغییر مفهوم یادگیری در قرن بیست و یکم است. امروزه یادگیری دیگر رویدادی محدود به سال‌های تحصیل رسمی نیست، بلکه فرآیندی مادام‌العمر محسوب می‌شود که افراد باید در سراسر زندگی خود آن را تجربه کنند. این تغییر نگرش، مأموریت آموزش و پرورش را نیز دگرگون ساخته است؛ به گونه‌ای که مدارس باید به جای انتقال حجم زیادی از اطلاعات، توانایی یادگیری مستقل، بازآموزی، انعطاف‌پذیری شناختی و سازگاری با تغییر را در دانش‌آموزان پرورش دهند. با وجود تأکید گسترده اسناد بین‌المللی بر این موضوع، هنوز بسیاری از نظام‌های آموزشی، از جمله کشورهای در حال توسعه، فاقد راهبردهای منسجم برای نهادینه‌سازی یادگیری مادام‌العمر هستند (انگ، لیونگ، چو و چیاو، ۲۰۲۳). در ایران نیز اگرچه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش چارچوبی ارزشمند برای تربیت همه‌جانبه دانش‌آموزان ارائه کرده است، اما تحولات سریع ناشی از هوش مصنوعی، بسیاری از مفروضات اجرایی این سند را با پرسش‌های جدیدی روبه‌رو ساخته است. برای مثال، هنوز روشن نیست که چگونه می‌توان ظرفیت‌های هوش مصنوعی را در خدمت تحقق اهداف ساحت‌های شش‌گانه تربیت قرار داد، بدون آنکه وابستگی فناورانه، تضعیف تعاملات انسانی یا آسیب به ارزش‌های فرهنگی و اخلاقی رخ دهد. همچنین مشخص نیست که چه راهبردهایی می‌توانند میان الزامات تحول دیجیتال و اصول تربیت اسلامی-ایرانی تعادل ایجاد کنند. این ابهامات نشان می‌دهد که بازخوانی سند تحول بنیادین در پرتو فناوری‌های نوظهور، ضرورتی علمی و عملی است. بررسی مطالعات انجام‌شده نیز حاکی از آن است که اغلب پژوهش‌ها، هر یک از موضوعات هوش مصنوعی، تحول دیجیتال یا یادگیری مادام‌العمر را به‌صورت مستقل بررسی کرده‌اند. تعداد



اندکی از پژوهش‌ها به ارتباط متقابل این سه مفهوم پرداخته‌اند و پژوهش‌هایی که این ارتباط را در چارچوب ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش تحلیل کرده باشند، بسیار محدود هستند. این خلأ موجب شده است که هنوز چارچوبی نظری و کاربردی برای هدایت سیاست‌های آموزشی کشور در عصر هوش مصنوعی وجود نداشته باشد و تصمیم‌گیری‌ها غالباً به صورت موردی و بدون پشتوانه پژوهشی جامع انجام شوند (بوزکورت و همکاران، ۲۰۲۳؛ میائو و هولمز، ۲۰۲۱). بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که در شرایطی که هوش مصنوعی، تحول دیجیتال و یادگیری مادام‌العمر در حال بازتعریف ماهیت آموزش و پرورش هستند، چه فرصت‌ها، چالش‌ها و راهبردهایی می‌تواند زمینه توسعه آینده‌نگر نظام تعلیم و تربیت ایران را بر اساس ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش فراهم آورد؟ پاسخ به این پرسش، علاوه بر غنای ادبیات علمی، می‌تواند مبنای طراحی سیاست‌ها، برنامه‌های درسی، نظام تربیت معلم و راهبردهای اجرایی متناسب با الزامات آینده باشد و مسیر بهره‌گیری مسئولانه، اخلاق‌مدار و اثربخش از فناوری‌های نوین را در نظام آموزش و پرورش کشور هموار سازد.

۳- اهمیت و ضرورت

تحولات فناورانه معاصر، بیش از آنکه صرفاً موجب توسعه ابزارهای آموزشی شوند، ماهیت رقابت میان نظام‌های آموزشی جهان را تغییر داده‌اند. امروزه میزان موفقیت کشورها نه تنها به منابع طبیعی یا ظرفیت‌های اقتصادی، بلکه به توانایی آن‌ها در تربیت سرمایه انسانی خلاق، نوآور، مسئله‌محور و برخوردار از شایستگی‌های فناورانه وابسته است. در چنین شرایطی، آموزش و پرورش به مهم‌ترین نهاد راهبردی برای تضمین توسعه پایدار، افزایش سرمایه اجتماعی، ارتقای بهره‌وری اقتصادی و تقویت امنیت علمی کشورها تبدیل شده است. از این‌رو، هرگونه غفلت از شناخت روندهای آینده و ناتوانی در انطباق نظام آموزشی با تحولات فناورانه، می‌تواند پیامدهای بلندمدتی بر توسعه ملی، رقابت‌پذیری اقتصادی و کیفیت سرمایه انسانی برجای گذارد (آئون، ۲۰۱۷؛ وینوسا و همکاران، ۲۰۲۰). یکی از مهم‌ترین دلایل ضرورت انجام پژوهش حاضر، سرعت بی‌سابقه تحول فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی است. برخلاف فناوری‌های پیشین که عمدتاً نقش پشتیبان در فرآیند آموزش داشتند، نسل جدید سامانه‌های هوشمند قادر است در تولید محتوا، طراحی فعالیت‌های یادگیری، تحلیل عملکرد فراگیران، تصمیم‌سازی آموزشی و حتی تعاملات آموزشی نقش مستقیمی ایفا کند. این تحول، فرصت‌های ارزشمندی برای ارتقای کیفیت آموزش فراهم کرده است، اما هم‌زمان پرسش‌های بنیادینی درباره آینده نقش معلمان، نحوه ارزشیابی، اعتبار یادگیری، عدالت آموزشی و حکمرانی داده‌ها ایجاد کرده است. از این‌رو، بررسی آینده آموزش و پرورش در عصر هوش مصنوعی دیگر یک انتخاب پژوهشی نیست، بلکه ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای هدایت سیاست‌های آموزشی محسوب می‌شود (فلوریدی و کیریاتی، ۲۰۲۰؛ دیوودی و همکاران، ۲۰۲۳). ضرورت دیگر این پژوهش، تغییر ماهیت مهارت‌های مورد نیاز نسل آینده است. گزارش‌های بین‌المللی نشان می‌دهند که بخش قابل توجهی از مشاغل آینده به مهارت‌هایی وابسته خواهند بود که در برنامه‌های درسی سنتی کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. مهارت‌هایی مانند سواد هوش مصنوعی، تفکر سیستمی، تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، خلاقیت، نوآوری، توانایی همکاری انسان و ماشین، اخلاق فناوری و یادگیری خودراهبر، به تدریج به شایستگی‌های ضروری شهروندان قرن بیست و یکم تبدیل می‌شوند. در نتیجه، نظام‌های آموزشی



باید از آموزش مبتنی بر انتقال اطلاعات فاصله گرفته و زمینه پرورش قابلیت‌های شناختی، اجتماعی و فناورانه دانش‌آموزان را فراهم آورند (لانگ و ماگرکو، ۲۰۲۰؛ سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۱). از منظر سیاست‌گذاری آموزشی نیز، این پژوهش اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا بسیاری از تصمیم‌های مرتبط با توسعه فناوری در آموزش، بدون برخورداری از چشم‌انداز آینده‌پژوهانه اتخاذ می‌شوند. در بسیاری از کشورها سرمایه‌گذاری گسترده‌ای در زیرساخت‌های دیجیتال صورت گرفته است، اما پژوهش‌ها نشان می‌دهد که موفقیت تحول آموزشی بیش از آنکه به تجهیزات وابسته باشد، به کیفیت راهبری، فرهنگ سازمانی، توانمندسازی معلمان، اصلاح برنامه‌های درسی و وجود سیاست‌های منسجم بستگی دارد. بنابراین، مطالعه آینده آموزش و پرورش می‌تواند مبنایی برای طراحی سیاست‌هایی باشد که میان توسعه فناوری و اهداف تربیتی تعادل برقرار کنند و از تصمیم‌گیری‌های مقطعی و واکنشی جلوگیری نمایند (ردکر، ۲۰۲۲؛ دویودی و همکاران، ۲۰۲۳). از سوی دیگر، اهمیت این پژوهش در پاسخ به چالش‌های اخلاقی ناشی از گسترش هوش مصنوعی نیز قابل توجه است. توسعه سامانه‌های هوشمند، موضوعاتی مانند حفظ حریم خصوصی، مالکیت داده‌ها، شفافیت الگوریتم‌ها، مسئولیت‌پذیری، سوگیری هوش مصنوعی و حقوق یادگیرندگان را به یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های نظام‌های آموزشی تبدیل کرده است. بی‌توجهی به این مسائل می‌تواند اعتماد عمومی به فناوری‌های آموزشی را کاهش داده و حتی موجب تعمیق نابرابری‌های آموزشی شود. به همین دلیل، نهادهای بین‌المللی بر ضرورت تدوین چارچوب‌های اخلاقی و مقررات حکمرانی هوش مصنوعی در آموزش تأکید کرده‌اند تا استفاده از این فناوری در راستای منافع عمومی، عدالت آموزشی و حفظ کرامت انسانی هدایت شود (یونیسف، ۲۰۲۱؛ سازمان ملل متحد، ۲۰۲۴). در نظام آموزش و پرورش جمهوری اسلامی ایران نیز، اهمیت این پژوهش از آن جهت دوچندان است که اسناد بالادستی کشور، به‌ویژه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، بر تربیت متوازن، هویت‌محوری، عدالت آموزشی و توسعه شایستگی‌های فردی و اجتماعی تأکید دارند. تحقق این اهداف در شرایطی که فناوری‌های هوشمند با سرعت در حال تغییر الگوهای یادگیری هستند، مستلزم شناخت دقیق فرصت‌ها و تهدیدهای پیش‌رو است. در واقع، اگر راهبردهای توسعه هوش مصنوعی بدون توجه به مبانی تربیتی، فرهنگی و ارزشی طراحی شوند، احتمال فاصله گرفتن نظام آموزشی از اهداف بنیادین تعلیم و تربیت افزایش خواهد یافت. در مقابل، استفاده هدفمند از ظرفیت‌های هوش مصنوعی می‌تواند زمینه تحقق مؤثرتر اهداف تربیتی، افزایش کیفیت آموزش، توسعه عدالت آموزشی و ارتقای شایستگی‌های آینده‌محور دانش‌آموزان را فراهم آورد. افزون بر این، پژوهش حاضر از منظر علمی نیز دارای اهمیت است؛ زیرا تلاش می‌کند میان سه حوزه نسبتاً مستقل شامل آینده‌پژوهی آموزشی، هوش مصنوعی و ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش ارتباطی منسجم برقرار کند. تاکنون اغلب مطالعات این حوزه، هر یک از این موضوعات را به صورت جداگانه بررسی کرده‌اند و کمتر پژوهشی کوشیده است الگویی تلفیقی برای توسعه آینده آموزش و پرورش ایران ارائه دهد. از این رو، نتایج این پژوهش می‌تواند علاوه بر توسعه ادبیات نظری، مبنایی برای انجام پژوهش‌های کاربردی، طراحی الگوهای سیاستی و تدوین برنامه‌های اجرایی در حوزه تحول نظام تعلیم و تربیت باشد.



۴- پیشینه پژوهش

مرور پیشینه پژوهش یکی از ارکان اساسی هر پژوهش علمی است؛ زیرا علاوه بر آشکار ساختن روند تحول دانش در یک حوزه، امکان شناسایی خلأهای پژوهشی، تبیین جایگاه پژوهش حاضر و اجتناب از تکرار مطالعات پیشین را فراهم می‌سازد. در حوزه آموزش و پرورش، به‌ویژه با ظهور فناوری‌های نوین، حجم مطالعات مرتبط با هوش مصنوعی، تحول دیجیتال و یادگیری مادام‌العمر به‌طور چشمگیری افزایش یافته است. با این حال، بخش عمده این پژوهش‌ها هر یک به یکی از این مفاهیم به‌صورت مستقل پرداخته‌اند و مطالعات اندکی با رویکردی تلفیقی، ارتباط میان این سه مؤلفه را در چارچوب اسناد تحول‌آفرین نظام آموزشی بررسی کرده‌اند. در ایران نیز هم‌زمان با اجرای سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، پژوهش‌های متعددی درباره ابعاد مختلف این سند، توسعه مدارس هوشمند، تحول دیجیتال، نقش فناوری‌های نوین در یادگیری، آینده‌پژوهی آموزشی و کاربرد هوش مصنوعی انجام شده است. با وجود ارزشمندی این مطالعات، نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که هنوز الگوی جامعی برای تبیین آینده آموزش و پرورش با محوریت هوش مصنوعی، یادگیری مادام‌العمر و ساحت‌های شش‌گانه تربیت ارائه نشده است. همچنین بسیاری از پژوهش‌های داخلی بیشتر بر توصیف فرصت‌ها یا چالش‌های فناوری تمرکز داشته‌اند و کمتر به ارائه راهبردهای تلفیقی و بومی برای سیاست‌گذاری آموزشی پرداخته‌اند. در سطح بین‌المللی نیز طی سال‌های اخیر، به‌ویژه پس از گسترش هوش مصنوعی مولد، مطالعات متعددی درباره پیامدهای این فناوری برای آموزش انجام شده است. این پژوهش‌ها موضوعاتی مانند یادگیری شخصی‌سازی‌شده، تحول نقش معلم، اخلاق هوش مصنوعی، سواد هوش مصنوعی، ارزشیابی آموزشی، توسعه شایستگی‌های آینده و حکمرانی فناوری را بررسی کرده‌اند. با وجود این، هنوز نیاز به پژوهش‌هایی احساس می‌شود که بتوانند یافته‌های جهانی را با اسناد بالادستی و الزامات فرهنگی کشورهای مختلف تلفیق کرده و راهبردهایی متناسب با شرایط بومی ارائه دهند. از این رو، بررسی و تحلیل پژوهش‌های داخلی و خارجی می‌تواند ضمن روشن ساختن روندهای علمی موجود، جایگاه پژوهش حاضر را در توسعه ادبیات این حوزه تبیین کند. متولی و شیری (۱۴۰۵) در پژوهشی با عنوان «سیاست‌های کلان سند تحول بنیادین و تأثیر آن بر توسعه نظام آموزشی کشور» با هدف تحلیل سیاست‌های کلان سند تحول بنیادین و نقش آن در توسعه نظام آموزشی، از رویکرد کیفی و مصاحبه با صاحب‌نظران استفاده کردند. یافته‌های پژوهش نشان داد که تحقق اهداف سند تحول بنیادین مستلزم بازنگری در نظام حکمرانی آموزشی، ارتقای شایستگی‌های حرفه‌ای معلمان، توسعه عدالت آموزشی و تقویت مدیریت تحول است. همچنین پژوهشگران تأکید کردند که اجرای اثربخش سند بدون بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و سیاست‌گذاری آینده‌نگر امکان‌پذیر نخواهد بود. این پژوهش اگرچه ابعاد سیاستی سند تحول را تبیین کرده است، اما به نقش هوش مصنوعی، تحول دیجیتال و یادگیری مادام‌العمر در چارچوب ساحت‌های شش‌گانه نپرداخته است. حامدی، رضایی، عصاره و کریمی‌خویگانی (۱۴۰۵) در پژوهشی با عنوان «طراحی و اعتبارسنجی الگوی نظام جامع تعلیم و تربیت دانش‌جو معلمان با تأکید بر سند تحول بنیادین آموزش و پرورش» با استفاده از روش آمیخته، الگویی برای تربیت معلمان مبتنی بر سند تحول بنیادین طراحی و اعتبارسنجی کردند. نتایج نشان داد که



توسعه شایستگی‌های حرفه‌ای، مهارت‌های فناورانه، توانایی حل مسئله، یادگیری مستمر و تقویت ابعاد تربیتی از مهم‌ترین مؤلفه‌های نظام تربیت معلم آینده است. پژوهشگران بر ضرورت بازنگری در برنامه‌های تربیت معلم متناسب با تحولات فناوری تأکید کردند، اما موضوع هوش مصنوعی و راهبردهای توسعه آموزش و پرورش در عصر یادگیری مادام‌العمر به‌صورت مستقل بررسی نشده است. اسکندری، عباس‌زاده سهرن و یارمحمدزاده (۱۴۰۳) در پژوهشی با عنوان «بررسی و تبیین موانع اجرایی سند تحول بنیادین نظام آموزش و پرورش» با استفاده از رویکرد کیفی و تحلیل دیدگاه متخصصان، مهم‌ترین موانع تحقق اهداف سند تحول بنیادین را بررسی کردند. یافته‌های پژوهش نشان داد که نبود نظام یکپارچه راهبری، ضعف در هماهنگی میان سیاست‌گذاری و اجرا، کمبود زیرساخت‌های فناورانه، محدودیت منابع انسانی متخصص، ضعف در نظام ارزیابی و نبود برنامه‌ریزی آینده‌نگر از مهم‌ترین موانع اجرای کامل سند تحول بنیادین هستند. پژوهشگران تأکید کردند که تحقق اهداف سند نیازمند بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، تقویت حکمرانی آموزشی و بازنگری مستمر در سیاست‌های اجرایی است. با وجود ارزشمندی این پژوهش، نقش هوش مصنوعی، یادگیری مادام‌العمر و تحول دیجیتال در چارچوب ساحت‌های شش‌گانه به‌صورت مستقل تحلیل نشده است. جعفری رامیانی، رسولی و سلیمی (۱۴۰۶) در پژوهشی با عنوان «تدوین الگوی فلسفه آموزش هوش مصنوعی به دانش‌آموزان مبتنی بر ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش با روش فراتحلیل» با استفاده از روش فراتحلیل، تلاش کردند چارچوبی نظری برای آموزش هوش مصنوعی در مدارس ارائه دهند. نتایج پژوهش نشان داد که آموزش هوش مصنوعی باید فراتر از انتقال مهارت‌های فنی بوده و به رشد اخلاقی، مسئولیت‌پذیری، تفکر انتقادی، هویت فرهنگی، خلاقیت و مشارکت اجتماعی دانش‌آموزان نیز توجه کند. پژوهشگران نتیجه گرفتند که تلفیق آموزش هوش مصنوعی با ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین می‌تواند زمینه تربیت متوازن دانش‌آموزان را فراهم سازد. با این حال، این پژوهش بیشتر بر فلسفه آموزش هوش مصنوعی تمرکز داشته و راهبردهای توسعه آینده آموزش و پرورش در عصر تحول دیجیتال را بررسی نکرده است. شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۴۰۳) با تصویب «نقشه راه اجرای سند تحول بنیادین آموزش و پرورش» چارچوب اجرایی جدیدی برای تحقق اهداف سند ارائه کرد. در این نقشه راه، بر توسعه فناوری‌های آموزشی، استقرار نظام هوشمند مدیریت آموزشی، توانمندسازی معلمان، ارتقای کیفیت یادگیری، توسعه عدالت آموزشی و استفاده از ظرفیت فناوری‌های نوین تأکید شده است. این سند نشان می‌دهد که سیاست‌گذاری آموزشی کشور به سمت بهره‌گیری هدفمند از فناوری‌های نوین حرکت کرده است، اما هنوز الزامات اجرایی استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری مادام‌العمر در سطح مدارس به تبیین و پژوهش بیشتری نیاز دارد. شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۴۰۳) در «سند ملی هوش مصنوعی جمهوری اسلامی ایران» بر توسعه کاربردهای هوش مصنوعی در بخش‌های مختلف از جمله آموزش، پژوهش و توسعه سرمایه انسانی تأکید کرده است. در این سند، ارتقای سواد هوش مصنوعی، توسعه زیرساخت‌های فناورانه، تربیت نیروی انسانی متخصص، حمایت از نوآوری و بهره‌گیری مسئولانه از فناوری‌های هوشمند از اولویت‌های ملی معرفی شده است. اگرچه این سند افق‌های مهمی برای تحول نظام آموزشی ترسیم می‌کند، اما نحوه انطباق این سیاست‌ها با اهداف تربیتی سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و ساحت‌های شش‌گانه هنوز نیازمند پژوهش‌های کاربردی و مدل‌های اجرایی بومی است. کاسنچی و همکاران (۲۰۲۳) در مقاله‌ای با عنوان «چت‌جی‌پی‌تی برای آموزش؛ فرصت‌ها و چالش‌های



مدل‌های زبانی بزرگ در آموزش» به بررسی فرصت‌ها و چالش‌های به‌کارگیری مدل‌های زبانی بزرگ در آموزش پرداختند. این پژوهش با رویکرد تحلیلی نشان داد که مدل‌های زبانی می‌توانند در شخصی‌سازی یادگیری، تولید محتوای آموزشی، ارائه بازخورد فوری و پشتیبانی از یادگیری مستقل نقش مؤثری ایفا کنند؛ اما در مقابل، چالش‌هایی همچون کاهش اصالت یادگیری، سوگیری الگوریتمی، وابستگی بیش از حد به فناوری، مخاطرات اخلاقی و تغییر شیوه‌های ارزشیابی را نیز به همراه دارند. پژوهشگران نتیجه گرفتند که استفاده مؤثر از هوش مصنوعی مستلزم تدوین سیاست‌های آموزشی، آموزش معلمان و طراحی چارچوب‌های اخلاقی است؛ موضوعی که با اهداف پژوهش حاضر در زمینه ارائه راهبردهای توسعه آموزش و پرورش آینده‌نگر همسو است. هولمز و تومی (۲۰۲۲) در مقاله‌ای با عنوان «وضعیت موجود و کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش» با مرور جامع وضعیت هوش مصنوعی در آموزش، گونه‌های مختلف سامانه‌های هوشمند آموزشی، مبانی تربیتی آن‌ها و چالش‌های کاربردی را بررسی کردند. یافته‌های این مطالعه نشان داد که موفقیت هوش مصنوعی در آموزش بیش از آنکه به فناوری وابسته باشد، به اهداف تربیتی، طراحی آموزشی، نقش معلم و زمینه‌های فرهنگی وابسته است. نویسندگان تأکید کردند که فناوری نباید جایگزین معلم شود، بلکه باید در خدمت ارتقای یادگیری و تحقق اهداف آموزشی قرار گیرد. این نتیجه، ضرورت توجه هم‌زمان به فناوری و مبانی تربیتی را که در پژوهش حاضر بر ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش تأکید دارد، تقویت می‌کند. بوزکورت و همکاران (۲۰۲۳) در مقاله‌ای با عنوان «آینده‌های محتمل چت‌جی‌پی‌تی و هوش مصنوعی مولد؛ تأملی جمعی از منظر آموزش» آینده آموزش در عصر هوش مصنوعی مولد را با رویکرد آینده‌پژوهانه بررسی کردند. نتایج نشان داد که هوش مصنوعی مولد می‌تواند الگوهای یادگیری، نقش معلم، طراحی برنامه‌های درسی و تعاملات آموزشی را به‌طور بنیادین تغییر دهد؛ با این حال، بهره‌گیری اثربخش از آن نیازمند ارتقای سواد هوش مصنوعی، بازنگری در ارزشیابی، توجه به اخلاق فناوری و تدوین سیاست‌های حکمرانی آموزشی است. این مطالعه بر ضرورت آمادگی نظام‌های آموزشی برای مواجهه فعال با تحولات آینده تأکید دارد که با رویکرد آینده‌نگر پژوهش حاضر همخوانی دارد. مینتز، هولمز، لیو و پرز-اورتیز (۲۰۲۳) در مقاله‌ای با عنوان «هوش مصنوعی و آموزش دوره پیش‌دبستانی تا پایان متوسطه؛ فرصت‌ها، رویکردهای تربیتی و مخاطرات» به بررسی فرصت‌ها، رویکردهای تربیتی و مخاطرات استفاده از هوش مصنوعی در مدارس پرداختند. نتایج نشان داد که هوش مصنوعی می‌تواند موجب ارتقای کیفیت یادگیری، افزایش مشارکت دانش‌آموزان و بهبود تصمیم‌گیری آموزشی شود، اما در عین حال موضوعاتی مانند حفظ حریم خصوصی، عدالت آموزشی، توانمندسازی معلمان، سوگیری الگوریتم‌ها و رعایت حقوق یادگیرندگان باید در کانون سیاست‌گذاری قرار گیرد. پژوهشگران تأکید کردند که آینده آموزش مدرسه‌ای نیازمند رویکردی متوازن است که توسعه فناوری را با ارزش‌های انسانی و تربیتی پیوند دهد؛ دیدگاهی که با چارچوب نظری پژوهش حاضر کاملاً همسو است. بررسی پژوهش‌های داخلی و خارجی نشان می‌دهد که مطالعات انجام‌شده هر یک بخشی از ابعاد تحول آموزش در عصر هوش مصنوعی را تبیین کرده‌اند. پژوهش‌های داخلی عمدتاً بر اجرای سند تحول بنیادین، توسعه فناوری‌های آموزشی، تربیت معلم و الزامات سیاست‌گذاری متمرکز بوده‌اند، در حالی که پژوهش‌های خارجی بیشتر به فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی، هوش مصنوعی مولد، اخلاق فناوری، تحول نقش معلم، آینده یادگیری و حکمرانی آموزشی پرداخته‌اند. با وجود ارزش علمی این مطالعات، خلأ مهمی در ادبیات پژوهش مشاهده می‌شود؛ به این معنا که تاکنون پژوهشی



جامع که سه مؤلفه هوش مصنوعی، تحول دیجیتال و یادگیری مادام‌العمر را به‌صورت یکپارچه و بر اساس ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش تحلیل کرده باشد، به‌ویژه در بستر نظام آموزشی ایران، بسیار محدود است. از این‌رو، پژوهش حاضر می‌کوشد این خلأ را با ارائه تحلیلی تلفیقی از فرصت‌ها، چالش‌ها و راهبردهای توسعه آینده آموزش و پرورش، بر پایه مبانی تربیتی سند تحول بنیادین، تا حدی جبران کند.

۵- روش شناسی

پژوهشگر در این پژوهش از روش علمی- ترویجی «مروری» استفاده کرده است. مقالات مروری به بررسی یک حوزه پژوهشی می‌پردازند و روند مطالعات و پیشرفت‌های آن حوزه را ترسیم می‌کند. معمولاً دو گروه از پژوهشگران به نگارش پژوهش‌های مروری اقدام می‌کنند: گروه اول، پیشکسوتان و محققان صاحب نام یک حوزه پژوهشی هستند، که اغلب به دعوت ناشران می‌نویسند. این پژوهش‌ها، خطوط اصلی پژوهش در حوزه مورد مطالعه را ترسیم می‌کند. گروه دوم، پژوهشگران تازه وارد در یک حوزه موضوعی اند که در مرحله مقدماتی قرار دارند. آن‌ها برای بررسی جنبه‌های گوناگون کار خود، ابتدا اقدام به نگارش پژوهش‌های مروری می‌کنند. مثل دانشجویان فوق لیسانس و دکتری که برای پایان نامه تحصیلی خود بایستی پیشینه موضوعی آن حوزه را مطالعه کنند. نتیجه این مطالعه را می‌توان برای تدوین پژوهش مروری استفاده کرد (منصوریان، ۱۳۹۶).

۶- یافته ها

تحلیل نظام‌مند منابع علمی داخلی و خارجی نشان داد که آینده آموزش و پرورش در عصر هوش مصنوعی، تحول دیجیتال و یادگیری مادام‌العمر در سه محور اساسی شامل فرصت‌های تحول‌آفرین، چالش‌های ساختاری و راهبردهای توسعه مبتنی بر ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش قابل تبیین است. یافته‌ها نشان می‌دهد که برخلاف رویکردهای سنتی که فناوری را صرفاً ابزاری برای تسهیل آموزش تلقی می‌کردند، پژوهش‌های جدید هوش مصنوعی را عاملی مؤثر در بازتعریف نقش معلم، دانش‌آموز، برنامه درسی، ارزشیابی و مدیریت آموزشی معرفی می‌کنند. نخستین یافته پژوهش حاضر بیانگر آن است که هوش مصنوعی ظرفیت بالایی برای تحقق یادگیری شخصی‌سازی شده، افزایش کیفیت آموزش، تحلیل داده‌های آموزشی، تولید محتوای هوشمند و توسعه یادگیری مادام‌العمر دارد. بررسی مطالعات انجام‌شده نشان داد که سامانه‌های هوشمند قادرند متناسب با ویژگی‌ها، نیازها و سرعت یادگیری هر دانش‌آموز، مسیر آموزشی متفاوتی طراحی کنند و از این طریق کیفیت یادگیری را ارتقا دهند. این یافته با نتایج پژوهش کاسنچی و همکاران (۲۰۲۳) همسو است که شخصی‌سازی یادگیری و ارائه بازخورد هوشمند را از مهم‌ترین مزایای مدل‌های زبانی بزرگ معرفی کرده‌اند. همچنین نتایج پژوهش بوزکورت و همکاران (۲۰۲۳) نیز نشان می‌دهد که هوش مصنوعی مولد می‌تواند شیوه تولید محتوا، تعاملات آموزشی و طراحی فعالیت‌های یادگیری را به‌طور اساسی متحول سازد. تحول دیجیتال تنها به توسعه تجهیزات و زیرساخت‌های فناورانه محدود نمی‌شود، بلکه مستلزم تغییر در فرهنگ سازمانی، سبک مدیریت، برنامه‌ریزی درسی، شیوه‌های ارزشیابی و توانمندسازی منابع انسانی است. بررسی منابع نشان داد که کشورهایی که



تحول دیجیتال را صرفاً به تجهیز مدارس محدود کرده‌اند، دستاوردهای آموزشی پایداری کسب نکرده‌اند؛ در مقابل، نظام‌هایی که توسعه فناوری را با اصلاح سیاست‌های آموزشی و توسعه حرفه‌ای معلمان همراه ساخته‌اند، موفقیت بیشتری داشته‌اند. این نتیجه با یافته‌های ردکر (۲۰۲۲) درباره شایستگی‌های دیجیتال معلمان و نیز دیدگاه آئون (۲۰۱۷) درباره ضرورت بازآفرینی آموزش عالی و مدرسه برای عصر هوش مصنوعی همخوانی دارد. یادگیری مادام‌العمر به یکی از مؤلفه‌های اصلی نظام‌های آموزشی آینده تبدیل شده است. بر اساس تحلیل منابع، مدارس آینده باید بیش از انتقال محفوظات، بر توسعه مهارت‌های یادگیری، تفکر انتقادی، خلاقیت، حل مسئله، همکاری، مسئولیت‌پذیری و خودراهبری یادگیری تمرکز کنند. این یافته با نتایج پژوهش لانگ و ماگرکو (۲۰۲۰) درباره سواد هوش مصنوعی و نیز دیدگاه میلر (۲۰۱۸) در زمینه آینده‌پژوهی آموزشی همسو است. همچنین یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که یادگیری مادام‌العمر می‌تواند زمینه سازگاری دانش‌آموزان با تغییرات سریع فناوری و بازار کار را فراهم کند. از دیگر یافته‌های مهم پژوهش حاضر، نقش محوری معلمان در موفقیت تحول آموزشی است. برخلاف برخی دیدگاه‌ها که هوش مصنوعی را جایگزین معلم می‌دانند، بررسی پژوهش‌های داخلی و خارجی نشان داد که فناوری‌های هوشمند تنها در صورتی اثربخش خواهند بود که در کنار هدایت، نظارت و طراحی آموزشی معلمان به کار گرفته شوند. این نتیجه با یافته‌های هولمز و همکاران (۲۰۲۲) و مینتز و همکاران (۲۰۲۳) مطابقت دارد که بر نقش راهبری معلم در محیط‌های یادگیری هوشمند تأکید کرده‌اند. بنابراین، توسعه حرفه‌ای معلمان و ارتقای سواد هوش مصنوعی آنان از مهم‌ترین پیش‌نیازهای تحول آینده آموزش و پرورش محسوب می‌شود. یافته دیگر پژوهش حاضر نشان داد که توسعه هوش مصنوعی بدون توجه به ابعاد اخلاقی، فرهنگی و اجتماعی می‌تواند پیامدهای منفی متعددی برای نظام آموزشی به همراه داشته باشد. مهم‌ترین این چالش‌ها شامل سوگیری الگوریتمی، نقض حریم خصوصی، کاهش تعاملات انسانی، وابستگی بیش از حد به فناوری، تضعیف تفکر مستقل و افزایش شکاف دیجیتال است. این یافته با نتایج پژوهش فلوریدی و کیریاتی (۲۰۲۰) و گزارش یونیسف (۲۰۲۱) همخوانی دارد که بر ضرورت حکمرانی اخلاقی هوش مصنوعی و حفاظت از حقوق کودکان و یادگیرندگان تأکید کرده‌اند. تحلیل پژوهش‌های داخلی نیز نشان داد که اگرچه در سال‌های اخیر توجه بیشتری به هوشمندسازی مدارس، توسعه زیرساخت‌های دیجیتال و اجرای سند تحول بنیادین شده است، اما هنوز پیوند منسجمی میان فناوری‌های نوظهور و ساخت‌های شش‌گانه تربیت شکل نگرفته است. بسیاری از مطالعات داخلی بیشتر بر جنبه‌های اجرایی یا زیرساختی تمرکز داشته‌اند و کمتر به طراحی الگوی تلفیقی برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی در تحقق اهداف تربیتی پرداخته‌اند. از این‌رو، یافته‌های پژوهش حاضر این خلأ را برجسته ساخته و بر ضرورت تدوین راهبردهای بومی تأکید می‌کند. بررسی تطبیقی یافته‌های داخلی و خارجی نشان داد که هر دو دسته پژوهش بر اهمیت توسعه فناوری، توانمندسازی معلمان و اصلاح برنامه‌های درسی اتفاق نظر دارند؛ با این تفاوت که پژوهش‌های خارجی بیشتر بر اخلاق هوش مصنوعی، حکمرانی داده، سواد هوش مصنوعی و یادگیری شخصی‌سازی شده تأکید کرده‌اند، در حالی که پژوهش‌های داخلی بیشتر بر اجرای اسناد بالادستی، عدالت آموزشی و توسعه زیرساخت‌های آموزشی متمرکز بوده‌اند. این تفاوت نشان می‌دهد که نظام آموزش و پرورش ایران برای همگام شدن با روندهای جهانی، علاوه بر توسعه زیرساخت‌ها، باید به موضوعاتی مانند سواد هوش مصنوعی، حکمرانی داده، آموزش اخلاق فناوری و یادگیری مادام‌العمر نیز توجه بیشتری داشته باشد. در مجموع، یافته‌های پژوهش



حاضر نشان می‌دهد که تحقق آینده مطلوب آموزش و پرورش مستلزم اتخاذ رویکردی تلفیقی است؛ رویکردی که در آن هوش مصنوعی نه به عنوان جایگزین انسان، بلکه به عنوان ابزاری در خدمت تربیت همه‌جانبه، یادگیری مادام‌العمر و تحقق ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش مورد استفاده قرار گیرد. بر این اساس، توسعه زیرساخت‌های هوشمند، بازنگری برنامه‌های درسی، توانمندسازی معلمان، استقرار نظام حکمرانی اخلاقی هوش مصنوعی، تقویت سواد دیجیتال و سواد هوش مصنوعی، توسعه ارزشیابی‌های نوین و گسترش فرهنگ یادگیری مستمر، مهم‌ترین راهبردهای تحقق تحول آینده آموزش و پرورش کشور به شمار می‌روند. این یافته‌ها ضمن همسویی با بخش عمده‌ای از نتایج پژوهش‌های داخلی و خارجی، بر ضرورت طراحی الگویی بومی و مبتنی بر ارزش‌های سند تحول بنیادین برای بهره‌گیری مسئولانه و اثربخش از فناوری‌های هوشمند در نظام تعلیم و تربیت ایران تأکید دارند.

جدول ۱. تحلیل فرصت‌ها، چالش‌ها و راهبردهای توسعه آموزش و پرورش در عصر هوش مصنوعی، تحول دیجیتال و یادگیری مادام‌العمر بر اساس ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش

ساحت سند تحول بنیادین	فرصت‌های ناشی از هوش مصنوعی و تحول دیجیتال	چالش‌های پیش‌رو	راهبردهای پیشنهادی توسعه
ساحت اعتقادی، عبادی و اخلاقی	توسعه آموزش‌های اخلاقی و دینی هوشمند، شخصی‌سازی محتوای تربیتی، افزایش دسترسی به منابع معتبر، ارتقای سواد رسانه‌ای	انتشار محتوای غیراخلاقی، سوگیری الگوریتمی، کاهش تعاملات تربیتی، ضعف در تشخیص محتوای معتبر	تدوین منشور اخلاق هوش مصنوعی در آموزش، تقویت سواد رسانه‌ای و هوش مصنوعی، نظارت بر محتوای آموزشی هوشمند، آموزش اخلاق فناوری
ساحت اجتماعی و سیاسی	تقویت مشارکت اجتماعی، توسعه یادگیری مشارکتی، افزایش تعاملات بین‌فرهنگی، آموزش شهروندی دیجیتال	شکاف دیجیتال، تهدید هویت فرهنگی، گسترش اخبار جعلی، کاهش تعاملات اجتماعی حضوری	توسعه عدالت دیجیتال، آموزش شهروندی دیجیتال، تقویت هویت ملی و فرهنگی، ایجاد شبکه‌های یادگیری مشارکتی
ساحت زیستی و بدنی	پایش سلامت دانش‌آموزان، آموزش سبک زندگی سالم، استفاده از سامانه‌های هوشمند سلامت، آموزش از راه دور در شرایط بحرانی	کم‌تحرکی، وابستگی به فضای مجازی، آسیب‌های جسمی ناشی از استفاده طولانی از فناوری، مشکلات سلامت روان	طراحی برنامه‌های متعادل استفاده از فناوری، آموزش سواد سلامت دیجیتال، توسعه فعالیت‌های ورزشی هوشمند، پایش سلامت جسمی و روانی
ساحت زیباشناختی و هنری	تولید محتوای چندرسانه‌ای، توسعه خلاقیت، طراحی آثار هنری با کمک هوش مصنوعی، گسترش آموزش هنر	کاهش خلاقیت اصیل، وابستگی به تولیدات ماشینی، مسائل مالکیت فکری	استفاده هدایت‌شده از ابزارهای هوش مصنوعی، آموزش حقوق مالکیت فکری، تقویت خلاقیت انسانی در کنار فناوری
ساحت اقتصادی و حرفه‌ای	توسعه مهارت‌های آینده، کارآفرینی دیجیتال، آموزش مهارت‌های شغلی نوین، آمادگی برای بازار کار هوشمند	حذف برخی مشاغل، شکاف مهارتی، نابرابری در دسترسی به فرصت‌های آموزشی	بازنگری برنامه‌های درسی، توسعه مهارت‌های قرن بیست و یکم، آموزش سواد هوش مصنوعی، تقویت مهارت‌های کارآفرینی و یادگیری مادام‌العمر
ساحت علمی و فناوری	یادگیری شخصی‌سازی‌شده، ارزشیابی هوشمند، تحلیل داده‌های آموزشی، بهبود کیفیت تدریس، تصمیم‌گیری مبتنی بر داده	ضعف زیرساخت‌ها، کمبود معلمان توانمند، امنیت داده‌ها، حریم خصوصی، وابستگی فناورانه	توسعه زیرساخت‌های دیجیتال، توانمندسازی معلمان، تدوین سیاست‌های حکمرانی داده، توسعه ارزشیابی هوشمند، ارتقای سواد



دیجیتال			
---------	--	--	--

۷- نتیجه گیری

تحولات پرشتاب ناشی از گسترش هوش مصنوعی، تحول دیجیتال و یادگیری مادام‌العمر، نظام‌های آموزشی جهان را وارد مرحله‌ای جدید از تحول کرده است؛ مرحله‌ای که در آن، آموزش و پرورش دیگر صرفاً مسئول انتقال دانش نیست، بلکه وظیفه آماده‌سازی یادگیرندگان برای زندگی، یادگیری و فعالیت حرفه‌ای در جامعه‌ای هوشمند، پیچیده و به‌سرعت در حال تغییر را بر عهده دارد. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف تحلیل آینده آموزش و پرورش در عصر هوش مصنوعی، تحول دیجیتال و یادگیری مادام‌العمر و تبیین فرصت‌ها، چالش‌ها و راهبردهای توسعه مبتنی بر ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش انجام شد. نتایج بررسی منابع و تحلیل پژوهش‌های داخلی و خارجی نشان داد که هوش مصنوعی می‌تواند فرصت‌های ارزشمندی برای ارتقای کیفیت یادگیری، شخصی‌سازی آموزش، بهبود مدیریت آموزشی، تولید محتوای هوشمند، توسعه ارزشیابی‌های نوین و افزایش دسترسی عادلانه به فرصت‌های یادگیری فراهم آورد. همچنین تحول دیجیتال این ظرفیت را دارد که با ایجاد محیط‌های یادگیری انعطاف‌پذیر، توسعه آموزش ترکیبی، گسترش یادگیری مبتنی بر داده و تقویت تعاملات آموزشی، کیفیت و کارآمدی نظام تعلیم و تربیت را ارتقا دهد. از سوی دیگر، یادگیری مادام‌العمر به‌عنوان یکی از الزامات اساسی جامعه دانش‌بنیان، مستلزم آن است که مدارس و مراکز آموزشی، دانش‌آموزان را به مهارت‌هایی همچون تفکر انتقادی، حل مسئله، خلاقیت، یادگیری خودراهبر، همکاری، مسئولیت‌پذیری و سازگاری با تغییرات آینده مجهز سازند. با وجود این فرصت‌ها، یافته‌های پژوهش نشان داد که بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند بدون برنامه‌ریزی علمی و سیاست‌گذاری دقیق می‌تواند چالش‌هایی همچون شکاف دیجیتال، نابرابری آموزشی، کاهش تعاملات انسانی، وابستگی بیش از حد به فناوری، نقض حریم خصوصی، سوگیری الگوریتمی، ابهام در مالکیت داده‌ها، تضعیف اصالت یادگیری و بروز مسائل اخلاقی را به همراه داشته باشد. از این‌رو، توسعه فناوری در آموزش نباید صرفاً با نگاه فناورانه دنبال شود، بلکه لازم است همواره در چارچوب ارزش‌های انسانی، اصول اخلاقی، عدالت آموزشی و اهداف تربیتی هدایت شود. یکی از مهم‌ترین نتایج این پژوهش، تأکید بر آن است که ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش ظرفیت مناسبی برای هدایت توسعه هوش مصنوعی در نظام آموزشی کشور فراهم می‌کنند. بر این اساس، هوش مصنوعی زمانی می‌تواند در خدمت تحول واقعی آموزش و پرورش قرار گیرد که علاوه بر ارتقای ساحت علمی و فناورانه، در تقویت ساحت اعتقادی، اخلاقی و عبادی، ساحت اجتماعی و سیاسی، ساحت زیستی و بدنی، ساحت اقتصادی و حرفه‌ای و ساحت زیبایی‌شناختی و هنری نیز نقش‌آفرین باشد. بنابراین، نگاه تک‌بعدی و صرفاً فناورانه به هوش مصنوعی نمی‌تواند اهداف سند تحول بنیادین را محقق سازد. بررسی تطبیقی پژوهش‌های داخلی و خارجی نیز نشان داد که اگرچه در بسیاری از کشورها برنامه‌های گسترده‌ای برای توسعه هوش مصنوعی در آموزش اجرا شده است، اما موفقیت این برنامه‌ها بیش از آنکه به میزان پیشرفت فناوری وابسته باشد، به کیفیت حکمرانی آموزشی، توانمندسازی معلمان، اصلاح برنامه‌های درسی، توسعه زیرساخت‌های یادگیری، فرهنگ سازمانی و



مشارکت ذی‌نفعان بستگی دارد. در ایران نیز اگرچه اقدامات ارزشمندی در زمینه هوشمندسازی مدارس، توسعه زیرساخت‌های دیجیتال و تدوین اسناد راهبردی انجام شده است، اما همچنان نیاز به تدوین الگوهای بومی برای تلفیق هوش مصنوعی با اهداف تربیتی، ارزش‌های فرهنگی و الزامات سند تحول بنیادین احساس می‌شود. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران آموزشی با تدوین راهبرد ملی هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، بازنگری در برنامه‌های درسی، استقرار نظام جامع توانمندسازی معلمان، توسعه سواد هوش مصنوعی و سواد دیجیتال، بازطراحی نظام ارزشیابی، ایجاد چارچوب‌های حقوقی و اخلاقی برای استفاده از فناوری‌های هوشمند، تقویت زیرساخت‌های آموزشی و حمایت از پژوهش‌های میان‌رشته‌ای، زمینه بهره‌گیری مسئولانه و اثربخش از هوش مصنوعی را در نظام تعلیم و تربیت کشور فراهم آورند. همچنین پیشنهاد می‌شود در طراحی برنامه‌های آموزشی آینده، توسعه مهارت‌های نرم، تفکر انتقادی، خلاقیت، یادگیری مادام‌العمر، مسئولیت‌پذیری اجتماعی و اخلاق حرفه‌ای در کنار مهارت‌های فناورانه مورد توجه ویژه قرار گیرد. در مجموع، می‌توان نتیجه گرفت که آینده آموزش و پرورش ایران در گرو ایجاد توازن میان نوآوری‌های فناورانه و مبانی تربیتی است. هوش مصنوعی، تحول دیجیتال و یادگیری مادام‌العمر زمانی به توسعه پایدار نظام آموزشی منجر خواهند شد که در خدمت تربیت انسان‌های متعهد، خلاق، مسئول، اخلاق‌مدار و توانمند قرار گیرند. تحقق این هدف نیازمند نگاهی آینده‌نگر، سیاست‌گذاری هوشمند، مدیریت تحول، مشارکت فعال معلمان، بازنگری مستمر برنامه‌های درسی و بهره‌گیری هدفمند از ظرفیت‌های ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش است. در چنین شرایطی، نظام تعلیم و تربیت کشور می‌تواند ضمن حفظ هویت اسلامی-ایرانی، پاسخگوی نیازهای جامعه دانش‌بنیان و تحولات پرشتاب قرن بیست‌ویکم باشد و زمینه تربیت نسلی را فراهم آورد که علاوه بر برخورداری از دانش و مهارت‌های فناورانه، از شایستگی‌های اخلاقی، فرهنگی، اجتماعی و حرفه‌ای لازم برای ایفای نقش مؤثر در توسعه ملی و رقابت‌پذیری جهانی نیز برخوردار باشد.



منابع

۱. اسکندری، م.، عباسزاده سهرن، م.، و یارمحمدزاده، ع. (۱۴۰۳). بررسی و تبیین موانع اجرایی سند تحول بنیادین نظام آموزش و پرورش. فصلنامه مطالعات راهبردی نوآوری و توسعه آموزشی، ۸(۲)، ۶۵-۸۹.
۲. جعفری رامیانی، م.، رسولی، م.، و سلیمی، م. (۱۴۰۶). تدوین الگوی فلسفه آموزش هوش مصنوعی به دانش‌آموزان مبتنی بر ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش با روش فراتحلیل. فصلنامه مطالعات راهبردی نوآوری و توسعه آموزشی، ۱۰(۱)، ۱-۲۸.
۳. حامدی، م.، رضایی، ا.، عصاره، ا.، و کریمی‌خوئیگانی، م. (۱۴۰۵). طراحی و اعتبارسنجی الگوی نظام جامع تعلیم و تربیت دانش‌جو معلم با تأکید بر سند تحول بنیادین آموزش و پرورش. فصلنامه مطالعات راهبردی نوآوری و توسعه آموزشی، ۹(۴)، ۱۰۳-۱۲۹.
۴. شورای عالی انقلاب فرهنگی. (۱۴۰۳). سند ملی هوش مصنوعی جمهوری اسلامی ایران. تهران: شورای عالی انقلاب فرهنگی.
۵. شورای عالی انقلاب فرهنگی. (۱۴۰۳). نقشه راه اجرای سند تحول بنیادین آموزش و پرورش. تهران: شورای عالی انقلاب فرهنگی.
۶. متولی، م.، و شیرینی، م. (۱۴۰۵). سیاست‌های کلان سند تحول بنیادین و تأثیر آن بر توسعه نظام آموزشی کشور. فصلنامه مطالعات راهبردی نوآوری و توسعه آموزشی، ۹(۳)، ۴۱-۶۸.
7. Aoun, J. E. (2017). Robot-Proof: Higher Education in the Age of Artificial Intelligence. MIT Press.
8. Bearman, M., & Ajjawi, R. (2023). Rethinking assessment in the age of generative artificial intelligence. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 48(7), 1-15. <https://doi.org/10.1080/02602938.2023.2235099>
9. Bozkurt, A., Xiao, J., Lambert, S. R., Pazurek, A., Crompton, H., Koseoglu, S., ... & Bond, M. (2023). Speculative futures on ChatGPT and generative artificial intelligence (AI): A collective reflection from the educational landscape. *Asian Journal of Distance Education*, 18(1), 53-130.
10. Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., ... & Wright, R. (2023). So what if ChatGPT wrote it? Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
11. European Commission. (2021). Digital Education Action Plan (2021-2027): Resetting education and training for the digital age. Publications Office of the European Union. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>
12. Floridi, L., & Chiriatti, M. (2020). GPT-3: Its nature, scope, limits, and consequences. *Minds and Machines*, 30(4), 681-694. <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09548-1>
13. Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). A Rich Seam: How New Pedagogies Find Deep Learning. Pearson. https://michaelfullan.ca/wp-content/uploads/2014/01/3897.Rich_Seam_web.pdf
14. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign.
15. Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>



16. Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
17. Luckin, R. (2018). *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century*. UCL IOE Press.
18. Miao, F., & Holmes, W. (2021). International Forum on AI and the Futures of Education: Developing competencies for the AI era. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/>
19. Miller, R. (2018). *Transforming the Future: Anticipation in the 21st Century*. Routledge.
20. Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2023). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100139. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100139>
21. OECD. (2023). *OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b14bef59-en>
22. Redecker, C. (2022). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
23. Selwyn, N. (2024). *Education and Technology: Key Issues and Debates* (3rd ed.). Bloomsbury Academic.
24. UNESCO. (2021). *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
25. UNESCO. (2023). *Guidance for Generative AI in Education and Research*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/>
26. UNICEF. (2021). *Policy Guidance on AI for Children*. UNICEF. <https://www.unicef.org/globalinsight/reports/policy-guidance-ai-children>
27. United Nations. (2024). *Governing AI for Humanity: Final Report of the High-level Advisory Body on Artificial Intelligence*. United Nations. <https://www.un.org/en/ai-advisory-body>
28. Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V., Domisch, S., ... & Fuso Nerini, F. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. *Nature Communications*, 11, 233. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-14108-y>
29. Williamson, B., Eynon, R., & Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: Digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 107–114. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>
30. World Economic Forum. (2025). *The Future of Jobs Report 2025*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2025>
31. Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>