



طراحی الگوی یکپارچه مدیریت و آموزش هوشمند در مدارس و هنرستان ها با بهره گیری از هوش مصنوعی و یادگیری فعال؛ راهکاری برای ارتقای کیفیت تعلیم و تربیت

نیره سجادی

مه رو خشائی

الهام رضایی نمین

الهام نوری بارجوق

فرهنگی آموزش و پرورش



MDOI-02-2026.0359
MNR-373-2-E5BC4E



چکیده

تحولات سریع فناوری های نوین و گسترش کاربردهای هوش مصنوعی، ضرورت بازنگری در شیوه های مدیریت و آموزش در مدارس و هنرستان ها را بیش از پیش آشکار ساخته است. بهره گیری هدفمند از هوش مصنوعی در کنار رویکردهای یادگیری فعال می تواند ضمن تسهیل فرایندهای مدیریتی، زمینه شخصی سازی آموزش، افزایش مشارکت یادگیرندگان و ارتقای کیفیت فرایند تعلیم و تربیت را فراهم سازد. پژوهش حاضر با هدف طراحی الگوی یکپارچه مدیریت و آموزش هوشمند در مدارس و هنرستان ها با بهره گیری از هوش مصنوعی و یادگیری فعال انجام شده است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی - تحلیلی با رویکرد طراحی الگو است. در این راستا، با بررسی مبانی نظری، پژوهش های پیشین و ظرفیت های فناوری های هوش مصنوعی در حوزه مدیریت آموزشی و یاددهی - یادگیری، مؤلفه ها و ابعاد الگوی پیشنهادی شناسایی و سازمان دهی شد. یافته های پژوهش نشان می دهد الگوی مدیریت و آموزش هوشمند را می توان بر پایه چهار محور اصلی شامل مدیریت هوشمند مدرسه، آموزش و یادگیری هوشمند، توانمندسازی حرفه ای معلمان و هنرآموزان، و پایش و بهبود مستمر فرایندهای آموزشی طراحی کرد. در این الگو، هوش مصنوعی از طریق تحلیل داده های آموزشی، شناسایی نیازهای یادگیری، ارائه بازخورد هوشمند، تولید و بهینه سازی محتوای آموزشی و پشتیبانی از تصمیم گیری مدیران، و یادگیری فعال از طریق مشارکت، حل مسئله، یادگیری مشارکتی و فعالیت های عملی، نقش مکمل و تقویت کننده یکدیگر را ایفا می کنند. بر اساس یافته ها، استقرار چنین الگویی می تواند به افزایش کیفیت تصمیم گیری مدیریتی، بهبود فرایند یاددهی - یادگیری، افزایش مشارکت دانش آموزان و هنجاریان، توجه به تفاوت های فردی و تقویت مهارت های مورد نیاز آینده منجر شود. در نهایت، استفاده اثربخش از هوش مصنوعی در مدارس و هنرستان ها مستلزم توجه همزمان به زیرساخت های فناورانه، شایستگی دیجیتال نیروی انسانی، ملاحظات اخلاقی و امنیت داده ها و حفظ نقش محوری معلم و مدیر در فرایند تعلیم و تربیت است.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، مدیریت هوشمند، آموزش هوشمند، یادگیری فعال، مدارس، هنرستان ها، کیفیت تعلیم و تربیت.

نظام تعلیم و تربیت در دهه های اخیر تحت تأثیر تحولات شتابان فناوری، تغییرات نیازهای یادگیرندگان و ظهور شیوه های نوین یاددهی - یادگیری، با ضرورت بازنگری در ساختارها و فرایندهای آموزشی مواجه شده است. مدرسه و هنرستان دیگر صرفاً محیطی برای انتقال اطلاعات و محتوای درسی نیستند، بلکه باید به محیط هایی پویا، هوشمند، تعاملی و یادگیرنده تبدیل شوند که در آن دانش آموزان و هنرجویان بتوانند علاوه بر کسب دانش، مهارت های حل مسئله، تفکر انتقادی، خلاقیت، ارتباط مؤثر و تصمیم گیری را نیز توسعه دهند.

در این میان، ظهور و گسترش هوش مصنوعی ظرفیت های جدیدی را در اختیار نظام آموزشی قرار داده است. هوش مصنوعی می تواند با تحلیل داده های آموزشی، شناسایی الگوهای یادگیری، ارائه بازخورد سریع، کمک به تولید محتوای آموزشی، پشتیبانی از ارزشیابی و تسهیل تصمیم گیری، نقش مهمی در ارتقای کیفیت مدیریت و آموزش ایفا کند. با این حال، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش زمانی اثربخش خواهد بود که این فناوری در چارچوبی هدفمند و تربیتی به کار گرفته شود و جایگزین نقش انسانی معلم، مدیر و تعاملات اجتماعی یادگیری نشود.

از سوی دیگر، یادگیری فعال یکی از رویکردهای مؤثر در ارتقای کیفیت آموزش است که دانش آموز را از دریافت کننده منفعل اطلاعات به مشارکت کننده فعال در فرایند یادگیری تبدیل می کند. در این رویکرد، فعالیت هایی همچون حل مسئله، بحث و گفت و گو، یادگیری مشارکتی، پروژه های عملی، کاوشگری و بازخورد مستمر، زمینه مشارکت بیشتر یادگیرندگان را فراهم می سازد. ترکیب قابلیت های هوش مصنوعی با یادگیری فعال می تواند فرصت مناسبی برای طراحی تجربه های یادگیری متناسب با نیازها و توانایی های متفاوت دانش آموزان و هنرجویان ایجاد کند.

اهمیت این موضوع در هنرستان ها دوچندان است؛ زیرا آموزش های فنی و حرفه ای علاوه بر دانش نظری، به مهارت های عملی، حل مسئله، کار تیمی و توانایی استفاده از فناوری های نوین نیاز دارند. از این رو، مدیریت و آموزش هوشمند در هنرستان می تواند میان آموزش نظری، فعالیت عملی و نیازهای واقعی محیط کار ارتباط مؤثرتری ایجاد کند.

با وجود ظرفیت های گسترده هوش مصنوعی، یکی از چالش های اساسی نظام آموزشی، نبود یک چارچوب یکپارچه برای پیوند دادن مدیریت مدرسه، فرایند تدریس، یادگیری فعال، توانمندسازی نیروی انسانی و تحلیل داده های آموزشی است. استفاده پراکنده از ابزارهای هوش مصنوعی بدون طراحی الگوی مشخص، ممکن است نه تنها به ارتقای کیفیت آموزش منجر نشود، بلکه چالش هایی همچون وابستگی فناورانه، کاهش تعامل انسانی، مسائل اخلاقی، حفظ حریم خصوصی و نابرابری در دسترسی را نیز به دنبال داشته باشد.

بر همین اساس، پژوهش حاضر درصدد است با رویکردی یکپارچه، الگویی برای مدیریت و آموزش هوشمند در مدارس و هنرستان ها ارائه دهد؛ الگویی که در آن هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری پشتیبان، در کنار ظرفیت های انسانی مدیران، معلمان و هنرآموزان و با تأکید بر یادگیری فعال به کار گرفته شود. انتظار می رود چنین الگویی بتواند ضمن بهبود فرایندهای مدیریتی و آموزشی، زمینه ارتقای کیفیت تعلیم و تربیت، افزایش مشارکت یادگیرندگان و آماده سازی آنان برای مواجهه با نیازهای متغیر جامعه و بازار کار آینده را فراهم کند.

۲. بیان مسئله

نظام های آموزشی در عصر تحول دیجیتال با تغییرات گسترده ای در شیوه های مدیریت، آموزش و یادگیری مواجه شده اند. مدرسه و هنرستان به عنوان مهم ترین نهادهای رسمی تعلیم و تربیت، ناگزیرند خود را با شرایطی هماهنگ کنند که در آن تولید، دسترسی و پردازش اطلاعات با سرعتی بی سابقه انجام می شود. در چنین شرایطی، الگوهای سنتی مدیریت و آموزش که عمدتاً بر انتقال یک سویه اطلاعات، تصمیم گیری مبتنی بر تجربه فردی و ارزشیابی های محدود استوارند، به تنهایی پاسخگوی نیازهای نسل جدید یادگیرندگان نیستند.



یکی از مهم ترین فناوری هایی که می تواند در این زمینه تحول آفرین باشد، هوش مصنوعی است. قابلیت هوش مصنوعی در پردازش حجم زیادی از داده ها، شناسایی الگوها، تولید محتوای آموزشی، ارائه بازخورد، پشتیبانی از ارزشیابی و کمک به تصمیم گیری می تواند فرصت های جدیدی را برای مدیران، معلمان و هنرآموزان فراهم کند. با وجود این، بهره گیری از هوش مصنوعی در مدارس و هنرستان ها هنوز در بسیاری از موارد به استفاده موردی از ابزارهای فناورانه محدود شده و کمتر در قالب یک نظام منسجم و هدفمند مورد توجه قرار گرفته است.

از سوی دیگر، یکی از مسائل اساسی آموزش امروز، کاهش مشارکت فعال برخی دانش آموزان و هنرجویان در فرایند یادگیری است. یادگیری زمانی عمیق و پایدار خواهد بود که یادگیرنده در فرایند ساخت دانش نقش فعال داشته باشد. یادگیری فعال با تأکید بر مشارکت، حل مسئله، فعالیت گروهی، پروژه های عملی، گفت و گو، تفکر انتقادی و بازخورد مستمر، می تواند زمینه عبور از آموزش حافظه محور به سمت آموزش مهارت محور و مسئله محور را فراهم کند.

چالش اصلی آن است که هوش مصنوعی و یادگیری فعال در بسیاری از برنامه های آموزشی به صورت جداگانه مورد توجه قرار گرفته اند؛ در حالی که ظرفیت واقعی این دو رویکرد زمانی آشکار می شود که در یک الگوی یکپارچه قرار گیرند. هوش مصنوعی می تواند داده ها و نیازهای یادگیری را تحلیل و مسیرهای آموزشی متناسب پیشنهاد کند و یادگیری فعال می تواند این ظرفیت فناورانه را به تجربه واقعی، تعاملی و معنادار یادگیری تبدیل کند. بنابراین، مسئله صرفاً استفاده از هوش مصنوعی در مدرسه نیست، بلکه چگونگی طراحی یک نظام هوشمند است که فناوری، مدیریت، آموزش و مشارکت فعال یادگیرندگان را در یک چارچوب منسجم به یکدیگر پیوند دهد.

این مسئله در هنرستان ها اهمیت بیشتری پیدا می کند؛ زیرا یادگیری در این مراکز علاوه بر دانش نظری، نیازمند فعالیت عملی، کسب مهارت، انجام پروژه و ارتباط با نیازهای واقعی محیط کار است. استفاده هوشمندانه از فناوری می تواند به طراحی فعالیت های عملی متناسب با سطح هنرجویان، شناسایی نقاط ضعف مهارتی، ارائه بازخورد سریع و ایجاد ارتباط میان آموزش نظری و موقعیت های واقعی حرفه ای کمک کند.

در سطح مدیریت نیز نبود یک الگوی یکپارچه می تواند موجب تصمیم گیری های پراکنده و مبتنی بر داده های محدود شود. در حالی که مدیر مدرسه یا هنرستان می تواند با بهره گیری مسئولانه از تحلیل داده های آموزشی و مدیریتی، اطلاعات مربوط به حضور و مشارکت، عملکرد تحصیلی، نیازهای آموزشی و برخی شاخص های مدرسه را در فرایند تصمیم گیری مورد استفاده قرار دهد. البته این امر باید با رعایت اصول اخلاقی، حفظ حریم خصوصی، امنیت داده ها و نظارت انسانی همراه باشد.

بنابراین، خلأ اصلی موجود، فقدان الگویی جامع و بومی برای تلفیق مدیریت هوشمند، آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی و یادگیری فعال در مدارس و هنرستان ها است. پژوهش حاضر در پاسخ به این خلأ، در پی آن است که مؤلفه های اصلی چنین الگویی را شناسایی و چارچوبی یکپارچه برای استفاده هدفمند از هوش مصنوعی در مدیریت و آموزش ارائه کند.

بر این اساس، پرسش اساسی پژوهش چنین مطرح می شود:

الگوی مناسب برای یکپارچه سازی مدیریت و آموزش هوشمند با بهره گیری از هوش مصنوعی و یادگیری فعال در مدارس و هنرستان ها از چه مؤلفه ها و ابعادی تشکیل می شود و چگونه می تواند به ارتقای کیفیت تعلیم و تربیت منجر شود؟

۴. تعاریف مفهومی و عملیاتی

۴-۱. هوش مصنوعی

تعریف مفهومی:



هوش مصنوعی به مجموعه‌ای از فناوری‌ها و روش‌های محاسباتی اطلاق می‌شود که به سامانه‌های رایانه‌ای امکان می‌دهد وظایفی را انجام دهند که معمولاً به توانایی‌های شناختی انسان، مانند تحلیل اطلاعات، یادگیری، تشخیص الگو، حل مسئله، تولید محتوا و تصمیم‌گیری نیاز دارند.

تعریف عملیاتی:

در پژوهش حاضر، هوش مصنوعی به مجموعه ابزارها و قابلیت‌های هوشمندی اشاره دارد که می‌توان از آن‌ها برای تحلیل داده‌های آموزشی، تولید و شخصی‌سازی محتوای آموزشی، ارائه بازخورد، کمک به ارزشیابی، شناسایی نیازهای یادگیری و پشتیبانی از تصمیم‌گیری مدیران مدارس و هنرستان‌ها استفاده کرد.

۴-۲. مدیریت هوشمند

تعریف مفهومی:

مدیریت هوشمند فرایندی است که در آن مدیر با استفاده از فناوری‌های نوین، داده‌های معتبر و ابزارهای تحلیلی، فرایند برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، تصمیم‌گیری، نظارت و ارزیابی را با دقت و سرعت بیشتری انجام می‌دهد.

تعریف عملیاتی:

در این پژوهش، مدیریت هوشمند شامل استفاده هدفمند از داده‌ها و فناوری‌های هوش مصنوعی برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری مدیر، برنامه‌ریزی آموزشی، پایش عملکرد، شناسایی نیازهای مدرسه یا هنرستان، مدیریت منابع و ارزیابی مستمر فرایندهای آموزشی و اجرایی است.

۴-۳. آموزش هوشمند

تعریف مفهومی:

آموزش هوشمند نوعی فرایند آموزشی است که در آن فناوری‌های دیجیتال و هوشمند برای بهبود طراحی، اجرا، ارزشیابی و شخصی‌سازی آموزش به کار گرفته می‌شوند.

تعریف عملیاتی:

در پژوهش حاضر، آموزش هوشمند به استفاده هدفمند از ابزارهای هوش مصنوعی و فناوری‌های آموزشی برای تولید محتوای آموزشی، طراحی فعالیت‌های یادگیری، ارائه بازخورد، ارزشیابی، شناسایی تفاوت‌های فردی و پشتیبانی از معلم و هنرآموز در فرایند تدریس اطلاق می‌شود.

۴-۴. یادگیری فعال

تعریف مفهومی:

یادگیری فعال رویکردی آموزشی است که در آن یادگیرنده به جای دریافت منفعلانه اطلاعات، به طور مستقیم در فرایند یادگیری مشارکت می‌کند و از طریق فعالیت، تعامل، حل مسئله، بحث، تجربه و بازنمایی به ساخت دانش می‌پردازد.

تعریف عملیاتی:

در این پژوهش، یادگیری فعال از طریق مؤلفه‌هایی مانند مشارکت دانش‌آموزان و هنرجویان، فعالیت‌های گروهی، حل مسئله، پروژه‌های عملی، بحث و گفت‌وگو، تولید محتوا، کاوشگری و دریافت بازخورد در فرایند یادگیری سنجیده و مورد توجه قرار می‌گیرد.

۴-۵. الگوی یکپارچه مدیریت و آموزش هوشمند

تعریف مفهومی:

الگوی یکپارچه مدیریت و آموزش هوشمند، چارچوبی منسجم است که در آن ظرفیت‌های فناوری، مدیریت آموزشی، فرایند تدریس، یادگیری و ارزشیابی در راستای تحقق اهداف تعلیم و تربیت با یکدیگر هماهنگ می‌شوند.

تعریف عملیاتی:

در پژوهش حاضر، الگوی یکپارچه بر اساس چهار مؤلفه اصلی شامل مدیریت هوشمند، آموزش هوشمند، یادگیری فعال و توانمندسازی حرفه‌ای نیروی انسانی طراحی می‌شود و عواملی مانند زیرساخت فناوری، تحلیل داده، تولید محتوای هوشمند، مشارکت یادگیرندگان، ارزشیابی هوشمند، توسعه شایستگی دیجیتال و ملاحظات اخلاقی و امنیتی را دربرمی‌گیرد.

۴-۶. مدارس و هنرستان‌ها

تعریف مفهومی:

مدرسه و هنرستان از نهادهای رسمی نظام تعلیم و تربیت هستند که با هدف پرورش ابعاد علمی، مهارتی، اجتماعی، اخلاقی و حرفه‌ای دانش‌آموزان و هنرجویان فعالیت می‌کنند.

تعریف عملیاتی:

در این پژوهش، منظور از مدارس و هنرستان‌ها، محیط‌های آموزشی دوره متوسطه است که الگوی پیشنهادی مدیریت و آموزش هوشمند می‌تواند در فرایندهای مدیریتی، آموزشی، تربیتی و مهارتی آن‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

۴-۷. کیفیت تعلیم و تربیت

تعریف مفهومی:

کیفیت تعلیم و تربیت میزان تحقق مطلوب اهداف آموزشی و تربیتی و اثربخشی فرایندهای یاددهی، یادگیری، مدیریت و پرورش شایستگی‌های یادگیرندگان است.

تعریف عملیاتی:

در این پژوهش، ارتقای کیفیت تعلیم و تربیت بر اساس شاخص‌هایی مانند بهبود فرایند یاددهی - یادگیری، افزایش مشارکت دانش‌آموزان و هنرجویان، تقویت مهارت حل مسئله و تفکر انتقادی، شخصی‌سازی یادگیری، بهبود تصمیم‌گیری مدیریتی، افزایش اثربخشی ارزشیابی و ارتقای شایستگی‌های دیجیتال و حرفه‌ای مورد توجه قرار می‌گیرد.

۴. اهداف پژوهش

۴-۱. هدف کلی



طراحی الگوی یکپارچه مدیریت و آموزش هوشمند در مدارس و هنرستان‌ها با بهره‌گیری از ظرفیت‌های هوش مصنوعی و یادگیری فعال، با هدف ارتقای کیفیت فرایند تعلیم و تربیت.

۴-۲. اهداف اختصاصی

1. شناسایی مؤلفه‌ها و ابعاد اصلی مدیریت هوشمند در مدارس و هنرستان‌ها.
2. شناسایی ظرفیت‌های کاربردی هوش مصنوعی در فرایندهای آموزشی، مدیریتی و ارزشیابی.
3. بررسی نقش یادگیری فعال در افزایش مشارکت و اثربخشی یادگیری دانش‌آموزان و هنرجویان.
4. شناسایی راهکارهای تلفیق هوش مصنوعی و یادگیری فعال در فرایند یاددهی - یادگیری.
5. تعیین الزامات و زیرساخت‌های مورد نیاز برای استقرار مدیریت و آموزش هوشمند در مدارس و هنرستان‌ها.
6. شناسایی نقش مدیران، معلمان و هنرآموزان در اجرای الگوی مدیریت و آموزش هوشمند.
7. بررسی ظرفیت‌های هوش مصنوعی در شخصی‌سازی آموزش، ارائه بازخورد و پشتیبانی از تصمیم‌گیری آموزشی.
8. توجه به الزامات اخلاقی، امنیتی، حریم خصوصی و عدالت آموزشی در استفاده از هوش مصنوعی.
9. ارائه یک الگوی یکپارچه و کاربردی برای پیوند مدیریت مدرسه، آموزش هوشمند و یادگیری فعال.
10. تبیین چگونگی تأثیر الگوی پیشنهادی بر ارتقای کیفیت تعلیم و تربیت و توسعه شایستگی‌های دانش‌آموزان و هنرجویان.

۵-۱. سؤال اصلی پژوهش

الگوی یکپارچه مدیریت و آموزش هوشمند در مدارس و هنرستان‌ها با بهره‌گیری از هوش مصنوعی و یادگیری فعال، از چه مؤلفه‌ها، ابعاد و الزامات اصلی تشکیل می‌شود و چگونه می‌تواند به ارتقای کیفیت تعلیم و تربیت منجر شود؟

۵-۲. سؤالات فرعی پژوهش

1. مؤلفه‌ها و ابعاد اصلی مدیریت هوشمند در مدارس و هنرستان‌ها کدام‌اند؟
2. مهم‌ترین ظرفیت‌ها و کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت و آموزش مدارس و هنرستان‌ها کدام‌اند؟
3. یادگیری فعال چه نقشی در افزایش مشارکت، انگیزش و اثربخشی یادگیری دانش‌آموزان و هنرجویان دارد؟
4. چگونه می‌توان ظرفیت‌های هوش مصنوعی و یادگیری فعال را در یک فرایند آموزشی یکپارچه به کار گرفت؟
5. الزامات و زیرساخت‌های مورد نیاز برای اجرای مدیریت و آموزش هوشمند در مدارس و هنرستان‌ها چیست؟
6. نقش مدیران، معلمان و هنرآموزان در اجرای موفق الگوی مدیریت و آموزش هوشمند چیست؟
7. هوش مصنوعی چگونه می‌تواند در شخصی‌سازی آموزش، تحلیل داده‌های آموزشی، ارائه بازخورد و پشتیبانی از تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار گیرد؟
8. مهم‌ترین چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی، امنیتی و تربیتی استفاده از هوش مصنوعی در مدارس و هنرستان‌ها کدام‌اند؟

9. الگوی پیشنهادی چگونه می تواند به ارتقای کیفیت یاددهی - یادگیری، مشارکت یادگیرندگان و بهبود فرایندهای مدیریتی کمک کند؟

10. الگوی نهایی مدیریت و آموزش هوشمند در مدارس و هنرستان ها از چه ابعاد، مؤلفه ها و روابطی تشکیل می شود؟

۶. اهمیت و ضرورت پژوهش

تحولات شتابان فناوری و ظهور هوش مصنوعی، نظام های آموزشی را با فرصت ها و چالش های جدیدی مواجه ساخته است. مدارس و هنرستان ها به عنوان مهم ترین بسترهای رسمی تعلیم و تربیت، برای پاسخگویی به نیازهای نسل جدید ناگزیر از بازنگری در شیوه های مدیریت، آموزش، ارزشیابی و تعامل با یادگیرندگان هستند. در این شرایط، هوشمندسازی مدرسه نباید صرفاً به تجهیز محیط آموزشی به ابزارهای دیجیتال محدود شود، بلکه باید به شکل گیری یک نظام منسجم و هدفمند در مدیریت و آموزش منجر شود.

۶-۱. ضرورت تحول در مدیریت آموزشی

مدیریت مدارس و هنرستان ها با حجم قابل توجهی از اطلاعات و تصمیم های روزمره مواجه است. استفاده هدفمند از هوش مصنوعی و تحلیل داده ها می تواند به مدیران در شناسایی نیازها، برنامه ریزی، پایش عملکرد، پیش بینی برخی مسائل و تصمیم گیری مبتنی بر شواهد کمک کند. از این منظر، حرکت از مدیریت صرفاً سنتی به سمت مدیریت داده محور و هوشمند ضرورتی برای افزایش کارآمدی سازمان آموزشی محسوب می شود.

۶-۲. ضرورت ارتقای کیفیت یاددهی - یادگیری

یکی از مهم ترین دغدغه های نظام تعلیم و تربیت، دستیابی به یادگیری عمیق و پایدار است. استفاده از هوش مصنوعی می تواند فرصتهایی برای تولید محتوای متناسب، ارائه بازخورد سریع، شناسایی نیازهای یادگیری و حمایت از فرایند ارزشیابی فراهم کند. در صورت تلفیق این ظرفیت با یادگیری فعال، دانش آموز و هنرجو از دریافت کننده منفعل اطلاعات به مشارکت کننده فعال در فرایند یادگیری تبدیل می شود.

۶-۳. ضرورت توجه به تفاوت های فردی

یکسان سازی فرایند آموزش برای همه یادگیرندگان، همواره نمی تواند پاسخگوی تفاوت های فردی آنان باشد. هوش مصنوعی می تواند با تحلیل داده های یادگیری، به شناسایی تفاوت ها و نیازهای آموزشی کمک کرده و زمینه طراحی مسیرهای یادگیری متناسب با توانایی ها و علایق یادگیرندگان را فراهم سازد. بنابراین، پیوند فناوری هوشمند با آموزش می تواند گامی در جهت شخصی سازی و عدالت آموزشی باشد.

۶-۴. اهمیت ویژه موضوع در هنرستان ها

در هنرستان ها، یادگیری علاوه بر دانش نظری، بر مهارت های عملی و حرفه ای استوار است. هنرجویان باید بتوانند آموخته های خود را در موقعیت های واقعی و پروژه های عملی به کار گیرند. بهره گیری از هوش مصنوعی در کنار یادگیری فعال می تواند به طراحی پروژه های مهارتی، شبیه سازی موقعیت های حرفه ای، ارائه بازخورد و تقویت توانایی حل مسئله کمک کند و ارتباط میان آموزش و نیازهای آینده بازار کار را افزایش دهد.

۶-۵. توانمندسازی معلمان و هنرآموزان

هیچ تحول فناورانه ای بدون توجه به نقش نیروی انسانی پایدار نخواهد بود. معلم و هنرآموز همچنان عنصر اصلی فرایند تعلیم و تربیت هستند و هوش مصنوعی باید در خدمت ارتقای توانمندی آنان قرار گیرد. از این رو، طراحی الگوی حاضر می تواند بر توسعه شایستگی های حرفه ای و دیجیتال معلمان و هنرآموزان و استفاده مسئولانه از ابزارهای هوش مصنوعی تأکید کند.

۶-۶. تقویت مهارت های مورد نیاز آینده



تحولات اجتماعی و حرفه‌ای، نیاز به مهارت‌هایی فراتر از حفظ و انتقال اطلاعات را افزایش داده است. تفکر انتقادی، خلاقیت، حل مسئله، همکاری، ارتباط مؤثر، سواد دیجیتال و توانایی استفاده صحیح از فناوری از جمله شایستگی‌هایی هستند که باید در نظام آموزشی مورد توجه قرار گیرند. یادگیری فعال و هوش مصنوعی، در صورت استفاده هدفمند، می‌توانند زمینه مناسبی برای پرورش این شایستگی‌ها ایجاد کنند.

۶-۷. ضرورت توجه به ابعاد اخلاقی و انسانی

استفاده از هوش مصنوعی در آموزش در کنار فرصت‌های خود، چالش‌هایی مانند حفظ حریم خصوصی، امنیت اطلاعات، سوگیری الگوریتمی، وابستگی بیش از حد به فناوری و احتمال کاهش تعاملات انسانی را به همراه دارد. بنابراین، هرگونه الگوی هوشمندسازی باید بر اصول اخلاقی، شفافیت، عدالت، امنیت داده‌ها و نظارت و تصمیم‌گیری انسانی استوار باشد.

۶-۸. ضرورت ارائه الگوی یکپارچه

بسیاری از اقدامات مربوط به هوش مصنوعی در آموزش ممکن است به صورت پراکنده و ابزارمحور انجام شوند؛ در حالی که بهره‌گیری واقعی از ظرفیت این فناوری نیازمند پیوند میان مدیریت، آموزش، یادگیری، ارزشیابی، توانمندسازی نیروی انسانی و زیرساخت‌های فناوری است. از این رو، ضرورت اصلی پژوهش حاضر، ارائه الگویی است که این مؤلفه‌ها را در یک چارچوب منسجم گرد هم آورد.

در مجموع، اهمیت این پژوهش در آن است که هوش مصنوعی را نه به عنوان جایگزین معلم یا مدیر، بلکه به عنوان یک فناوری پشتیبان برای تصمیم‌گیری بهتر، آموزش اثربخش‌تر و یادگیری فعال‌تر در نظر می‌گیرد. انتظار می‌رود الگوی پیشنهادی بتواند چارچوبی کاربردی برای حرکت مدارس و هنرستان‌ها به سوی نظام آموزشی هوشمند، انسان‌محور، مشارکتی و متناسب با نیازهای آینده فراهم سازد.

۷. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۷-۱. مبانی نظری پژوهش

۷-۱-۱. هوش مصنوعی و تحول در نظام آموزشی

هوش مصنوعی به عنوان یکی از مهم‌ترین فناوری‌های تحول‌آفرین عصر حاضر، قابلیت تغییر بسیاری از فرایندهای آموزشی و مدیریتی را دارد. در حوزه آموزش، این فناوری می‌تواند در زمینه‌هایی مانند تولید و سازمان‌دهی محتوای آموزشی، تحلیل داده‌های یادگیری، ارائه بازخورد، پشتیبانی از ارزشیابی، شناسایی نیازهای یادگیرندگان و کمک به تصمیم‌گیری مدیران مورد استفاده قرار گیرد.

نکته اساسی در بهره‌گیری از هوش مصنوعی در آموزش آن است که فناوری نباید جایگزین نقش انسانی معلم، هنرآموز و مدیر شود، بلکه باید به عنوان ابزاری برای تقویت توانایی‌های حرفه‌ای آنان مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین، رویکرد انسان‌محور به هوش مصنوعی یکی از اصول اساسی الگوی پیشنهادی پژوهش حاضر است.

۷-۱-۲. مدیریت هوشمند در مدارس و هنرستان‌ها

مدیریت هوشمند به معنای استفاده هدفمند از فناوری و داده برای بهبود فرایندهای برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری، نظارت و ارزیابی است. در مدرسه هوشمند، مدیر می‌تواند از داده‌های مربوط به عملکرد تحصیلی، حضور و مشارکت، نیازهای آموزشی و فرایندهای اجرایی برای تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر استفاده کند.

مدیریت هوشمند تنها به استفاده از نرم افزار محدود نیست، بلکه مستلزم شکل گیری فرهنگ داده محور، توانمندسازی نیروی انسانی، وجود زیرساخت مناسب و رعایت اصول اخلاقی و امنیتی است. از این منظر، مدیر مدرسه نقش رهبر تحول دیجیتال را بر عهده دارد.

۷-۱-۳. یادگیری فعال

یادگیری فعال بر مشارکت مستقیم یادگیرنده در فرایند یادگیری تأکید دارد. در این رویکرد، دانش آموز یا هنرجو از طریق فعالیت هایی مانند بحث و گفت و گو، حل مسئله، کار گروهی، پروژه، کاوشگری و تولید محتوا در ساخت دانش مشارکت می کند.

یادگیری فعال با آموزش حافظه محور تفاوت اساسی دارد؛ زیرا هدف آن صرفاً انتقال اطلاعات نیست، بلکه توسعه توانایی هایی مانند تفکر انتقادی، خلاقیت، حل مسئله، ارتباط و همکاری است. این ویژگی، یادگیری فعال را به یکی از مؤلفه های مهم آموزش متناسب با نیازهای عصر هوش مصنوعی تبدیل می کند.

۷-۱-۴. یادگیری شخصی سازی شده

یادگیری شخصی سازی شده بر این اصل استوار است که همه یادگیرندگان مسیر، سرعت و نیاز یکسانی ندارند. فناوری های هوشمند می توانند با تحلیل داده های مربوط به عملکرد و رفتار یادگیری، اطلاعاتی برای شناسایی نقاط قوت و ضعف یادگیرندگان فراهم کنند.

در این چارچوب، معلم می تواند فعالیت ها و منابع آموزشی را متناسب با نیازهای مختلف دانش آموزان و هنرجویان تنظیم کند. بنابراین، هوش مصنوعی می تواند نقش پشتیبان در حرکت از آموزش یکسان به سمت آموزش متناسب با تفاوت های فردی ایفا کند.

۷-۱-۵. مدرسه و هنرستان هوشمند

مدرسه هوشمند را نمی توان صرفاً مدرسه ای مجهز به رایانه، اینترنت و تجهیزات دیجیتال دانست. مدرسه هوشمند یک سازمان یادگیرنده است که در آن فناوری، نیروی انسانی، فرایندهای مدیریتی و آموزشی و نیازهای یادگیرندگان در یک نظام هماهنگ قرار می گیرند.

در هنرستان ها، این مفهوم اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا فناوری باید علاوه بر آموزش نظری، از آموزش مهارتی، پروژه های عملی، شبیه سازی، حل مسئله و ارتباط آموزش با محیط واقعی کار نیز پشتیبانی کند.

۷-۱-۶. نقش معلم و هنرآموز در آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی

گسترش هوش مصنوعی به معنای کاهش اهمیت معلم نیست. برعکس، نقش معلم از انتقال دهنده صرف اطلاعات به طراح تجربه یادگیری، تسهیل گر، هدایت کننده و ارزیاب فرایند یادگیری تغییر می کند.

معلم باید بتواند کیفیت خروجی های هوش مصنوعی را ارزیابی کند، منابع معتبر را تشخیص دهد، فعالیت های یادگیری مناسب طراحی کند و استفاده اخلاقی و مسئولانه از فناوری را به دانش آموزان آموزش دهد.

۷-۱-۷. ارزشیابی هوشمند

ارزشیابی یکی از بخش های مهم فرایند آموزش است که می تواند از ظرفیت هوش مصنوعی بهره مند شود. تحلیل عملکرد یادگیرندگان، ارائه بازخورد سریع، شناسایی الگوهای خطا و کمک به طراحی فعالیت های جبرانی از جمله کاربردهای بالقوه فناوری های هوشمند در ارزشیابی هستند.



با این حال، ارزشیابی هوشمند نباید صرفاً بر داده‌های کمی متکی باشد. قضاوت حرفه‌ای معلم، شناخت شرایط فردی یادگیرنده و ابعاد تربیتی همچنان اهمیت اساسی دارد.

۸-۱-۷. یادگیری فعال در محیط‌های فناورانه

ترکیب هوش مصنوعی با یادگیری فعال می‌تواند محیط‌های یادگیری جدیدی ایجاد کند. در چنین محیطی، هوش مصنوعی می‌تواند منابع، پرسش‌ها، بازخورد و پیشنهادها را در اختیار یادگیرنده قرار دهد و دانش‌آموز یا هنرجو از طریق حل مسئله، پروژه و فعالیت گروهی از این منابع برای ساخت دانش استفاده کند.

بنابراین، فناوری زمانی به ارتقای کیفیت آموزش کمک می‌کند که در خدمت یک روش آموزشی هدفمند قرار گیرد.

۸-۱-۸. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر رویکرد، توصیفی - تحلیلی است و با هدف طراحی الگوی یکپارچه مدیریت و آموزش هوشمند در مدارس و هنرستان‌ها انجام شده است. در این پژوهش، ابتدا با مطالعه مبانی نظری و بررسی پژوهش‌های مرتبط با هوش مصنوعی در آموزش، مدیریت هوشمند، یادگیری فعال، آموزش شخصی‌سازی شده و مدرسه هوشمند، مؤلفه‌های اولیه الگوی پیشنهادی شناسایی و دسته‌بندی شدند.

سپس با تحلیل و ترکیب یافته‌های نظری و پژوهشی، ابعاد و مؤلفه‌های اصلی الگوی یکپارچه استخراج و روابط میان آن‌ها تبیین شد. در نهایت، بر اساس یافته‌های حاصل، چارچوب مفهومی الگوی پیشنهادی ارائه گردید.

۸-۲. جامعه مورد مطالعه

جامعه مورد مطالعه شامل منابع علمی و پژوهشی مرتبط با موضوع پژوهش است که دربرگیرنده کتاب‌ها، مقالات علمی، پایان‌نامه‌ها، گزارش‌های پژوهشی و اسناد معتبر مرتبط با هوش مصنوعی در آموزش، مدیریت آموزش هوشمند، یادگیری فعال، آموزش شخصی‌سازی شده و مدارس و هنرستان‌های هوشمند است.

۸-۳. روش گردآوری اطلاعات

اطلاعات پژوهش از طریق مطالعه اسنادی و کتابخانه‌ای گردآوری شد. برای دستیابی به منابع مرتبط، آثار علمی منتشرشده در حوزه فناوری آموزشی، هوش مصنوعی، مدیریت آموزشی و یادگیری فعال بررسی و اطلاعات مرتبط با اهداف پژوهش استخراج و طبقه‌بندی شد.

در بررسی منابع، توجه ویژه‌ای به پژوهش‌هایی شد که به کاربرد هوش مصنوعی در فرایند یاددهی - یادگیری، تحلیل داده‌های آموزشی، شخصی‌سازی آموزش، نقش معلم، مدیریت مدرسه و آموزش مهارتی پرداخته بودند.

۸-۴. روش تحلیل اطلاعات

داده‌های حاصل از مطالعه منابع با استفاده از تحلیل مضمون و تحلیل محتوای کیفی مورد بررسی قرار گرفتند. ابتدا مفاهیم و مؤلفه‌های مرتبط با موضوع شناسایی شدند. سپس مفاهیم مشابه در قالب مقوله‌های اصلی دسته‌بندی و ارتباط میان مقوله‌ها بررسی شد.

در مرحله نهایی، مقوله‌های استخراج‌شده در قالب ابعاد اصلی الگوی پیشنهادی سازمان‌دهی شدند.

۸-۵. مراحل اجرای پژوهش

فرایند اجرای پژوهش در پنج مرحله انجام شد:

مرحله اول: شناسایی مسئله و تعیین اهداف

در این مرحله، چالش‌های موجود در زمینه مدیریت و آموزش سنتی و ضرورت بهره‌گیری هدفمند از هوش مصنوعی و یادگیری فعال بررسی شد.

مرحله دوم: بررسی مبانی نظری و پیشینه پژوهش

منابع علمی مرتبط با هوش مصنوعی، مدیریت هوشمند، یادگیری فعال، آموزش شخصی‌سازی‌شده و مدرسه هوشمند بررسی و تحلیل شدند.

مرحله سوم: استخراج مؤلفه‌ها

مؤلفه‌های مرتبط با مدیریت، آموزش، یادگیری، توانمندسازی نیروی انسانی و الزامات اخلاقی و فناوریانه استخراج و طبقه‌بندی شدند.

مرحله چهارم: طراحی الگوی پیشنهادی

بر اساس مؤلفه‌های استخراج‌شده، ابعاد اصلی الگو تعیین و روابط میان آن‌ها تبیین شد.

مرحله پنجم: ارائه الگوی نهایی

در این مرحله، الگوی یکپارچه مدیریت و آموزش هوشمند با تأکید بر نقش هوش مصنوعی و یادگیری فعال ارائه و کاربردهای آن در مدارس و هنرستان‌ها تبیین شد.

۸-۶. روایی و اعتبار چارچوب پیشنهادی

برای افزایش اعتبار چارچوب پیشنهادی، مؤلفه‌های استخراج‌شده بر اساس میزان ارتباط با اهداف پژوهش، تکرارپذیری در منابع، انسجام مفهومی و قابلیت کاربرد در محیط‌های آموزشی بررسی شدند. همچنین در طراحی الگو تلاش شد از تقلیل موضوع به جنبه فناوریانه جلوگیری شده و ابعاد انسانی، مدیریتی، آموزشی، تربیتی، اخلاقی و امنیتی نیز مورد توجه قرار گیرد.

۸-۷. ملاحظات اخلاقی

در طراحی الگوی پیشنهادی، اصول اخلاقی مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی در آموزش مورد توجه قرار گرفته است. مهم‌ترین این اصول عبارت‌اند از:

- حفظ حریم خصوصی دانش‌آموزان و هنرجویان؛

- حفاظت و امنیت داده‌های آموزشی؛

- جلوگیری از تبعیض و سوگیری الگوریتمی؛

- شفافیت در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی؛

- حفظ نقش و نظارت انسانی معلم و مدیر؛

- جلوگیری از وابستگی افراطی یادگیرندگان به فناوری؛

-توجه به عدالت در دسترسی به امکانات و فناوری های آموزشی.

در مجموع، روش پژوهش به گونه ای طراحی شد که ضمن شناسایی ظرفیت های هوش مصنوعی، امکان ارائه الگویی کاربردی، انسان محور، تربیتی و متناسب با نیازهای مدارس و هنرستان ها فراهم شود.

۹-۱. یافته های حاصل از تحلیل مبانی نظری و پیشینه پژوهش

تحلیل مبانی نظری و مطالعات پیشین نشان داد که تحقق مدیریت و آموزش هوشمند در مدارس و هنرستان ها نیازمند توجه همزمان به ابعاد فناوریانه، مدیریتی، آموزشی، انسانی و تربیتی است. بر این اساس، پنج بعد اصلی برای الگوی پیشنهادی شناسایی شد:

1. مدیریت هوشمند

2. آموزش و یادگیری هوشمند

3. یادگیری فعال و مشارکتی

4. توانمندسازی نیروی انسانی

5. زیرساخت ها و حکمرانی اخلاقی - هوشمند

این ابعاد در تعامل با یکدیگر می توانند زمینه ایجاد یک نظام یکپارچه برای استفاده هدفمند از هوش مصنوعی در مدارس و هنرستان ها را فراهم کنند.

۹-۲. بعد اول: مدیریت هوشمند

مدیریت هوشمند نخستین بخش الگوی پیشنهادی است و بر استفاده از داده و فناوری برای بهبود فرایندهای مدیریتی تأکید دارد.

مؤلفه های این بعد عبارتند از:

-تصمیم گیری مبتنی بر داده؛

-تحلیل اطلاعات آموزشی و اجرایی؛

-برنامه ریزی هوشمند؛

-پایش عملکرد مدرسه یا هنرستان؛

-شناسایی نیازهای آموزشی؛

-مدیریت منابع انسانی و آموزشی؛

-پیش بینی و شناسایی مسائل احتمالی؛

-ارزیابی مستمر عملکرد.

در این رویکرد، هوش مصنوعی جایگزین مدیر نمی شود، بلکه به عنوان ابزار پشتیبان تصمیم گیری مورد استفاده قرار می گیرد.

۳-۹. بعد دوم: آموزش و یادگیری هوشمند

آموزش هوشمند بر استفاده هدفمند از فناوری برای ارتقای فرایند یاددهی - یادگیری استوار است.

مؤلفه‌های این بعد شامل موارد زیر است:

-تولید و سازمان‌دهی محتوای آموزشی؛

-شخصی‌سازی مسیر یادگیری؛

-ارائه بازخورد سریع؛

-شناسایی نقاط قوت و ضعف یادگیرندگان؛

-طراحی فعالیت‌های متناسب با سطح یادگیری؛

-پشتیبانی از ارزشیابی؛

-استفاده از منابع چندرسانه‌ای و تعاملی؛

-حمایت از معلم و هنرآموز در طراحی آموزش.

۴-۹. بعد سوم: یادگیری فعال و مشارکتی

در الگوی پیشنهادی، فناوری زمانی اثربخش است که در خدمت یادگیری فعال قرار گیرد. بنابراین، دانش‌آموز و هنرجو باید در مرکز فرایند یادگیری قرار داشته باشند.

مؤلفه‌های این بعد عبارت‌اند از:

-حل مسئله؛

-یادگیری مبتنی بر پروژه؛

-یادگیری گروهی و مشارکتی؛

-بحث و گفت‌وگو؛

-کاوشگری و کشف؛

-تولید محتوای آموزشی توسط یادگیرندگان؛

-فعالیت‌های عملی؛

-خودارزیابی و همتایابی؛

-دریافت و استفاده از بازخورد.

این بعد در هنرستان‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا یادگیری مهارتی به تجربه، تمرین و اجرای فعالیت‌های واقعی نیازمند است.

۵-۹. بعد چهارم: توانمندسازی نیروی انسانی

اجرای موفق الگوی پیشنهادی بدون توانمندسازی مدیران، معلمان و هنرآموزان امکان پذیر نیست.

مؤلفه های این بعد شامل:

-سواد هوش مصنوعی؛

-سواد دیجیتال؛

-توانایی ارزیابی خروجی های هوش مصنوعی؛

-مهارت طراحی فعالیت های یادگیری هوشمند؛

-توانایی استفاده اخلاقی از فناوری؛

-توسعه حرفه ای مستمر؛

-تبادل تجربه میان معلمان و هنرآموزان؛

-ایجاد فرهنگ یادگیری سازمانی.

۶-۹. بعد پنجم: زیرساخت ها و حکمرانی اخلاقی - هوشمند

فناوری بدون زیرساخت مناسب نمی تواند به صورت پایدار در نظام آموزشی مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین، الگوی پیشنهادی به زیرساخت های فنی و همچنین اصول اخلاقی توجه دارد.

مؤلفه های این بعد عبارتند از:

-دسترسی مناسب به اینترنت و تجهیزات؛

-سامانه های آموزشی و مدیریتی مناسب؛

-امنیت اطلاعات؛

-حفظ حریم خصوصی؛

-مدیریت دسترسی به داده ها؛

-شفافیت در استفاده از هوش مصنوعی؛

-رعایت عدالت آموزشی؛

-کنترل سوگیری و خطاهای الگوریتمی؛

-نظارت انسانی بر تصمیم های مهم.

۷-۹. روابط میان ابعاد الگوی پیشنهادی

یافته های پژوهش نشان می دهد که این پنج بعد به صورت مستقل عمل نمی کنند، بلکه یک نظام به هم پیوسته را تشکیل می دهند. مدیریت هوشمند با فراهم کردن تصمیم گیری داده محور و برنامه ریزی مناسب، زمینه اجرای آموزش هوشمند را فراهم می کند. آموزش هوشمند نیز با استفاده از ظرفیت های هوش مصنوعی، منابع و فرصت های مناسب را برای یادگیری فعال فراهم می سازد. یادگیری فعال، دانش آموز و هنرجو را در مرکز فرایند قرار داده و باعث می شود فناوری به جای انتقال صرف اطلاعات، در خدمت یادگیری عمیق و مهارت آفرینی قرار گیرد.

در تمام این مراحل، توانمندسازی نیروی انسانی نقش پیونددهنده دارد؛ زیرا کیفیت استفاده از فناوری تا حد زیادی به شایستگی مدیران، معلمان و هنرآموزان وابسته است.

در نهایت، زیرساخت ها و حکمرانی اخلاقی به عنوان بستر اجرای کل الگو عمل می کنند.

۸-۹. الگوی مفهومی پیشنهادی پژوهش

بر اساس یافته های پژوهش، الگوی پیشنهادی را می توان به صورت زیر خلاصه کرد:

زیرساخت فناوریانه و حکمرانی اخلاقی



مدیریت هوشمند و تصمیم گیری داده محور



آموزش هوشمند و شخصی سازی یادگیری



یادگیری فعال، مشارکتی و مهارت محور



ارتقای کیفیت تعلیم و تربیت

در تمام مراحل فوق، توانمندسازی مدیران، معلمان و هنرآموزان به عنوان عامل پشتیبان و تسهیل کننده حضور دارد.

۹-۹. کاربرد الگو در مدارس و هنرستان ها

در مدارس، الگوی پیشنهادی می تواند در زمینه هایی مانند تحلیل عملکرد تحصیلی، طراحی فعالیت های متناسب با نیاز دانش آموزان، ارائه بازخورد، تقویت مشارکت و پشتیبانی از تصمیم گیری آموزشی مورد استفاده قرار گیرد.

در هنرستان ها، علاوه بر موارد فوق، ظرفیت هایی مانند طراحی پروژه های مهارتی، شبیه سازی موقعیت های حرفه ای، تحلیل عملکرد عملی هنرجویان، تولید محتوای تخصصی و ایجاد ارتباط میان آموزش و نیازهای محیط کار نیز قابل استفاده است.

بنابراین، الگوی پیشنهادی قابلیت اجرا در محیط های آموزشی عمومی و مهارتی را داراست و می تواند متناسب با شرایط، امکانات و اهداف هر مدرسه یا هنرستان بومی سازی شود.

هدف پژوهش حاضر، طراحی الگوی یکپارچه مدیریت و آموزش هوشمند در مدارس و هنرستان‌ها با بهره‌گیری از هوش مصنوعی و یادگیری فعال بود. تحلیل مبانی نظری و پیشینه پژوهش نشان داد که هوشمندسازی واقعی نظام آموزشی صرفاً به استفاده از ابزارهای فناورانه محدود نمی‌شود، بلکه مستلزم ایجاد هماهنگی میان مدیریت، آموزش، یادگیری، نیروی انسانی، زیرساخت و الزامات اخلاقی است.

یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش، شناسایی مدیریت هوشمند به عنوان یکی از ارکان اساسی الگوی پیشنهادی است. مدیریت مدرسه در عصر هوش مصنوعی باید از تصمیم‌گیری صرفاً تجربی و واکنشی به سمت تصمیم‌گیری مبتنی بر داده و شواهد حرکت کند. تحلیل داده‌های آموزشی و اجرایی می‌تواند به مدیران در شناخت بهتر وضعیت مدرسه، شناسایی نیازها و برنامه‌ریزی مؤثرتر کمک کند. البته تصمیم‌نهایی باید همچنان تحت نظارت و قضاوت حرفه‌ای مدیر قرار داشته باشد.

یافته دیگر پژوهش، اهمیت آموزش هوشمند و شخصی‌سازی یادگیری است. تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان و هنرجویان ایجاب می‌کند که آموزش از الگوی یکسان برای همه فاصله بگیرد. هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل داده‌های یادگیری، به معلم در شناخت نقاط قوت و ضعف یادگیرندگان و طراحی فعالیت‌های متناسب کمک کند. از این منظر، فناوری نقش پشتیبان دارد و جایگزین رابطه تربیتی میان معلم و یادگیرنده نمی‌شود.

یافته مهم دیگر، قرار گرفتن یادگیری فعال در مرکز الگوی پیشنهادی است. اگر هوش مصنوعی صرفاً برای تولید محتوا یا ارائه پاسخ آماده استفاده شود، ممکن است یادگیرنده را به مصرف‌کننده منفعل اطلاعات تبدیل کند. در مقابل، ترکیب هوش مصنوعی با حل مسئله، پروژه، فعالیت گروهی، کاوشگری و تولید محتوا می‌تواند فناوری را به ابزاری برای یادگیری عمیق و مهارت‌آفرین تبدیل کند.

این موضوع در هنرستان‌ها اهمیت بیشتری دارد. آموزش فنی و حرفه‌ای نیازمند پیوند دانش نظری با فعالیت عملی است. از این رو، هوش مصنوعی می‌تواند در طراحی سناریوهای حرفه‌ای، شبیه‌سازی، ارائه بازخورد و پشتیبانی از پروژه‌های عملی مورد استفاده قرار گیرد و یادگیری مهارت‌محور را تقویت کند.

همچنین یافته‌های پژوهش نشان داد که توانمندسازی مدیران، معلمان و هنرآموزان شرط اساسی موفقیت الگوی پیشنهادی است. حتی پیشرفته‌ترین ابزارهای هوش مصنوعی در صورت نبود شایستگی حرفه‌ای و سواد دیجیتال، نمی‌توانند به ارتقای واقعی کیفیت آموزش منجر شوند. بنابراین، آموزش مستمر نیروی انسانی باید بخشی جدایی‌ناپذیر از فرایند هوشمندسازی مدارس باشد.

از سوی دیگر، استفاده از هوش مصنوعی بدون توجه به اخلاق، حریم خصوصی، امنیت داده‌ها و عدالت آموزشی می‌تواند پیامدهای نامطلوبی داشته باشد. بنابراین، الگوی پیشنهادی بر حکمرانی مسئولانه و نظارت انسانی تأکید دارد. در این چارچوب، فناوری باید در خدمت اهداف تربیتی قرار گیرد و تصمیم‌های حساس مربوط به دانش‌آموزان و هنرجویان صرفاً به سامانه‌های هوشمند واگذار نشود.

در مجموع، یافته‌ها نشان می‌دهد که کیفیت آموزش در عصر هوش مصنوعی حاصل حضور یک فناوری خاص نیست، بلکه نتیجه تعامل هماهنگ فناوری، مدیریت، معلم، یادگیرنده، روش آموزشی و زیرساخت مناسب است.

پژوهش حاضر با هدف طراحی الگوی یکپارچه مدیریت و آموزش هوشمند در مدارس و هنرستان‌ها انجام شد. نتایج حاصل از بررسی مبانی نظری و پیشینه نشان داد که برای استفاده اثربخش از ظرفیت هوش مصنوعی در نظام تعلیم و تربیت، باید از رویکرد ابزارمحور فاصله گرفت و به سمت رویکردی نظام‌مند، انسان‌محور و تربیتی حرکت کرد.



الگوی پیشنهادی پژوهش بر پنج بعد اصلی شامل مدیریت هوشمند، آموزش و یادگیری هوشمند، یادگیری فعال و مشارکتی، توانمندسازی نیروی انسانی و زیرساخت‌ها و حکمرانی اخلاقی - هوشمند استوار است. تعامل این ابعاد می‌تواند زمینه ایجاد محیطی را فراهم کند که در آن فناوری نه جایگزین انسان، بلکه پشتیبان مدیر، معلم، هنرآموز و یادگیرنده باشد.

بر اساس این الگو، مدیریت هوشمند با فراهم کردن اطلاعات و تحلیل‌های مورد نیاز، زمینه تصمیم‌گیری بهتر را فراهم می‌کند؛ آموزش هوشمند امکان شخصی‌سازی و ارائه بازخورد را تقویت می‌نماید؛ یادگیری فعال دانش‌آموز و هنرجو را در مرکز فرایند قرار می‌دهد؛ توانمندسازی نیروی انسانی امکان استفاده صحیح از فناوری را فراهم می‌کند و حکمرانی اخلاقی، امنیت و عدالت در استفاده از فناوری را تضمین می‌نماید.

از این رو، می‌توان نتیجه گرفت که هوشمندسازی واقعی مدرسه و هنرستان، پیش از آنکه یک تحول فناورانه باشد، یک تحول مدیریتی، آموزشی و تربیتی است. موفقیت این تحول به میزان هماهنگی میان فناوری و اهداف تعلیم و تربیت، توانمندی نیروی انسانی و رعایت اصول اخلاقی و انسانی وابسته است.

در نهایت، الگوی ارائه‌شده می‌تواند به عنوان چارچوبی برای برنامه‌ریزی و اجرای تدریجی مدیریت و آموزش هوشمند در مدارس و هنرستان‌ها مورد استفاده قرار گیرد و زمینه را برای ارتقای کیفیت یاددهی - یادگیری، افزایش مشارکت یادگیرندگان، توسعه مهارت‌های آینده و بهبود تصمیم‌گیری آموزشی فراهم سازد.

۱۱. چالش‌ها و پیشنهادهای پژوهش

۱۱-۱. چالش‌های استقرار مدیریت و آموزش هوشمند

با وجود ظرفیت‌های گسترده هوش مصنوعی برای تحول در مدارس و هنرستان‌ها، اجرای الگوی مدیریت و آموزش هوشمند با چالش‌هایی همراه است که توجه به آن‌ها برای موفقیت طرح ضروری است.

الف) چالش‌های زیرساختی و فناورانه

نبود دسترسی پایدار و عادلانه به اینترنت، تجهیزات هوشمند، سامانه‌های آموزشی مناسب و زیرساخت‌های پردازشی می‌تواند مانع اجرای یکپارچه الگو شود. تفاوت امکانات میان مدارس و مناطق آموزشی نیز ممکن است موجب افزایش شکاف دیجیتال شود.

ب) چالش توانمندی نیروی انسانی

یکی از مهم‌ترین موانع، آشنایی ناکافی برخی مدیران، معلمان و هنرآموزان با قابلیت‌ها، محدودیت‌ها و شیوه استفاده صحیح از هوش مصنوعی است. استفاده مؤثر از فناوری نیازمند آموزش مستمر و توسعه شایستگی‌های دیجیتال و حرفه‌ای است.

ج) چالش‌های اخلاقی و حریم خصوصی

جمع‌آوری و تحلیل داده‌های دانش‌آموزان و هنرجویان، ضرورت توجه جدی به حریم خصوصی و امنیت اطلاعات را ایجاد می‌کند. همچنین احتمال سوگیری الگوریتمی، تولید اطلاعات نادرست و استفاده نامناسب از داده‌ها از جمله چالش‌های اخلاقی مهم هستند.

د) خطر وابستگی بیش از حد به فناوری

استفاده افراطی از هوش مصنوعی ممکن است موجب کاهش تفکر مستقل، خلاقیت، تعامل اجتماعی و مسئولیت‌پذیری یادگیرندگان شود. بنابراین، فناوری باید در خدمت یادگیری قرار گیرد، نه اینکه جایگزین فرایند تفکر و تلاش یادگیرنده شود.

هـ) چالش اعتبار و صحت خروجی‌های هوش مصنوعی



ابزارهای هوش مصنوعی ممکن است اطلاعات نادرست، ناقص یا سوگیرانه تولید کنند. از این رو، بررسی و اعتبارسنجی محتوای تولیدشده و حفظ نقش معلم در داوری علمی ضروری است.

(و) چالش عدالت آموزشی

تفاوت دسترسی دانش آموزان و هنرجویان به تجهیزات، اینترنت و ابزارهای هوش مصنوعی می تواند موجب افزایش نابرابری آموزشی شود. بنابراین، سیاست های هوشمندسازی باید با رویکرد عدالت محور اجرا شوند.

(ز) چالش مقاومت سازمانی و فرهنگی

تغییر شیوه های سنتی مدیریت و تدریس ممکن است با مقاومت برخی اعضای سازمان آموزشی مواجه شود. نبود فرهنگ نوآوری و نگرانی درباره جایگاه شغلی نیز می تواند پذیرش فناوری را کاهش دهد.

(ح) چالش حفظ نقش انسانی در تعلیم و تربیت

تعلیم و تربیت صرفاً انتقال دانش نیست، بلکه با عواطف، ارزش ها، روابط انسانی و رشد شخصیت یادگیرنده ارتباط دارد. بنابراین، تصمیم گیری های مهم تربیتی و آموزشی نباید به صورت کامل به سامانه های هوش مصنوعی واگذار شود.

۱۱-۲. پیشنهادهای کاربردی

با توجه به یافته های پژوهش، پیشنهادهای زیر ارائه می شود:

1. تدوین برنامه جامع هوش مصنوعی در مدارس و هنرستان ها با مشارکت مدیران، معلمان، هنرآموزان، متخصصان فناوری و صاحب نظران تعلیم و تربیت.

2. برگزاری دوره های توانمندسازی مستمر برای مدیران، معلمان و هنرآموزان با تمرکز بر سواد هوش مصنوعی، طراحی فعالیت های آموزشی و استفاده اخلاقی از فناوری.

3. ایجاد سامانه های یکپارچه آموزشی و مدیریتی که بتوانند اطلاعات مورد نیاز مدیران و معلمان را به صورت امن و هدفمند در اختیار آنان قرار دهند.

4. استفاده از هوش مصنوعی برای شخصی سازی یادگیری و کمک به شناسایی نیازهای آموزشی متفاوت دانش آموزان و هنرجویان.

5. طراحی فعالیت های آموزشی مبتنی بر حل مسئله، پروژه، کاوشگری و یادگیری مشارکتی به جای استفاده صرف از هوش مصنوعی برای تولید پاسخ های آماده.

6. توسعه کاربردهای هوش مصنوعی در هنرستان ها برای شبیه سازی موقعیت های حرفه ای، طراحی پروژه های مهارتی و ارائه بازخورد بر فعالیت های عملی.

7. تدوین دستورالعمل های روشن برای حفظ حریم خصوصی، امنیت داده ها و استفاده مسئولانه از اطلاعات دانش آموزان و هنرجویان.

8. ایجاد سازوکارهایی برای اعتبارسنجی محتوای تولیدشده توسط هوش مصنوعی و آموزش دانش آموزان برای تشخیص اطلاعات نادرست و سوگیری های احتمالی.

9. اجرای طرح های هوشمندسازی به صورت مرحله ای و آزمایشی و ارزیابی نتایج پیش از گسترش آن در سطح وسیع.
10. توجه ویژه به مدارس مناطق کم برخوردار و فراهم کردن زیرساخت های لازم برای جلوگیری از گسترش شکاف دیجیتال و نابرابری آموزشی.

۳-۱۱. پیشنهادهایی برای پژوهش های آینده

پیشنهاد می شود پژوهش های آینده:

- اثربخشی الگوی پیشنهادی را به صورت تجربی و میدانی در مدارس و هنرستان ها بررسی کنند.
 - میزان تأثیر استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری فعال را بر پیشرفت تحصیلی و مهارت های دانش آموزان و هنرجویان مقایسه کنند.
 - الگوی پیشنهادی را در رشته های مختلف هنرستانی به صورت جداگانه ارزیابی کنند.
 - نقش رهبری مدیر مدرسه در موفقیت فرایند هوشمندسازی را بررسی نمایند.
 - مدل های مناسب برای ارزشیابی هوشمند و شخصی سازی یادگیری را توسعه دهند.
 - پیامدهای اخلاقی، اجتماعی و تربیتی استفاده گسترده از هوش مصنوعی در مدارس را بررسی کنند.
 - الگوی پیشنهادی را با استفاده از نظر خبرگان و روش هایی مانند دلفی، دلفی فازی یا مدل سازی معادلات ساختاری اعتبارسنجی نمایند.
- در مجموع، حرکت به سوی مدرسه و هنرستان هوشمند باید فرآیندی تدریجی، مشارکتی و مبتنی بر شواهد باشد و در تمام مراحل، انسان، یادگیری و اهداف تربیتی بر فناوری مقدم باشند.

۱۲. منابع

۱-۱۲. منابع فارسی

آقازاده، احمد. (۱۴۰۱). روش ها و فنون تدریس. تهران: سمت.

شعبانی، حسن. (۱۴۰۰). مهارت های آموزشی و پرورشی؛ روش ها و الگوهای تدریس. تهران: سمت.

مهرمحمدی، محمود. (۱۴۰۰). بازاندیشی در برنامه درسی. تهران: پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی.

ملکی، حسن. (۱۴۰۱). برنامه ریزی درسی دوره های آموزش عمومی و عالی. تهران: پیام نور.

وزارت آموزش و پرورش. (۱۴۰۳). سند تحول بنیادین آموزش و پرورش. تهران: شورای عالی انقلاب فرهنگی.

وزارت آموزش و پرورش. (۱۴۰۳). سند راهبردی توسعه آموزش و پرورش. تهران: وزارت آموزش و پرورش.

۲-۱۲. منابع لاتین



Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston: Center for Curriculum Redesign.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. London: Pearson.

OECD. (2021). Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with AI, Blockchain and Robots. Paris: OECD Publishing.

UNESCO. (2021). AI and Education: Guidance for Policy-makers. Paris: UNESCO.

UNESCO. (2023). Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO.

UNESCO. (2024). AI Competency Framework for Teachers. Paris: UNESCO.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39).

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415.

Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223–231.

Luckin, R. (2018). Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. London: UCL Institute of Education Press.

اسناد و منابع بین‌المللی مرتبط با حکمرانی و اخلاق هوش مصنوعی ۳۰-۱۲

European Commission. (2022). Ethical Guidelines on the Use of Artificial Intelligence and Data in Teaching and Learning for Educators. Brussels: European Commission.

UNESCO. (2021). Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. Paris: UNESCO.

OECD. (2019). OECD Principles on Artificial Intelligence. Paris: OECD.