

ارائه مدل به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور با رویکرد یاددهی/یادگیری

صابر صالح نژاد بهرستاقی^۱، زهرا سکالشی^۲، توحید راحلی طایفه اجیرلو^۳

چکیده

پژوهش حاضر باهدف ارائه مدل به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور با رویکرد یاددهی/یادگیری انجام شد. این پژوهش به لحاظ هدف بنیادی، به لحاظ نوع داده ها کیفی و همچنین به لحاظ ماهیت فراترکیب بود. جامعه مورد مطالعه کلیه اسناد، مبانی نظری و پیشینه مرتبط با به کارگیری هوش مصنوعی نظام آموزش و پرورش کشور در پایگاه های داده داخلی (۱۳۹۲-۱۴۰۳) و خارجی (۲۰۰۴-۲۰۲۴) بود. روش نمونه گیری غیر تصادفی هدفمند و حجم نمونه بر اساس حذف سیستماتیک بر اساس نمودار جریان مدل پریزما بود. ابزار جمع آوری داده ها فیش برداری و مرور سیستماتیک اسناد و ادبیات بود. به منظور محاسبه روایی از چکلیست ۲۷ موردی بر اساس مدل پریزما و همین طور به منظور محاسبه پایایی از ضریب کاپای کوهن استفاده شد که نتایج بیانگر روا و پایا بودن ابزار بود. شیوه تجزیه و تحلیل داده ها تحلیل مضمون شامل مضامین پایه، سازمان دهنده و فراگیر با نرم افزار Maxqda-V2020 بود. یافته های نشان داد، مدل به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور با رویکرد یاددهی/یادگیری شامل مدیریت و بهبود روند یادگیری (استفاده از سیستم های هوش مصنوعی برای سازگاری با نیازهای فردی دانش آموزان، بازخورد و ارزیابی مستمر، تحلیل داده های یادگیری و همکاری انسان-ماشین)؛ بهبود عملکرد معلمان (افزایش مهارت های فناورانه، تقویت نقش هدایت گری و مربیگری، پیشرفت تحصیلی و طراحی محتوا و فعالیت های تکمیلی)؛ توسعه محتوای آموزشی (تولید محتوای چندرسانه ای، تعامل مؤثر با سیستم های هوش مصنوعی، وجود ابزارهای تحلیل داده و قابلیت به روزرسانی) و نوآوری در آموزش و یادگیری (سیستم های یادگیری تطبیقی، پیاده سازی رویکردهای نوین تدریس و ارتباط هوشمند با دانش آموزان) بود.

کلمات کلیدی: هوش مصنوعی، رویکردهای نوین آموزش، یادگیری هوشمند، نظام آموزش و پرورش

^۱دکتری تخصصی، گروه فلسفه تعلیم و تربیت، واحد شهید مفید، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
saber.salehnezhad@gmail.com

^۲کارشناسی ارشد، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران kalantari@riau.ac.ir

^۳کارشناسی، گروه برنامه ریزی درسی، واحد اسلامشهر، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران rahelitoheid@gmail.com



۱- مقدمه

به طور کلی، استفاده از فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی در مدارس به عنوان یک رویکرد نوین در آموزش و یادگیری در حال گسترش است و این فناوری‌ها می‌توانند به معلمان و دانش‌آموزان در فرآیند آموزش و یادگیری بهره‌وری بیشتری ببخشند. امروزه گسترش استفاده از آموزش‌های الکترونیکی و استفاده از چند رسانه‌ای‌ها در آموزش مطالب مختلف، یکی از راه‌های برون‌رفت از آموزش سنتی به سمت آموزش مدرن است و همین عامل، هر روز بر نیاز گسترده مراکز آموزشی به استفاده از چند رسانه‌ای‌های آموزشی می‌افزاید (فولان^۱ و همکاران، ۲۰۲۳). استفاده از فناوری‌های نو و هوش مصنوعی در مدارس ایران در دوره‌های اخیر گسترش یافته است، اما نیاز به زمان بیشتری برای تجهیز و گسترش آن‌ها وجود دارد. برخی مدارس در ایران از سال‌های گذشته تأکید داشته‌اند که از این فناوری‌ها در فرآیند آموزش و یادگیری دانش‌آموزان بهره ببرند (ایزدی رایینی، ۱۴۰۲). بی‌شک، یکی از اهداف آموزش و پرورش در تمام جوامع، کمک به دانش‌آموزان برای ارتقای سطح آموزشی است. یکی از نواقص اساسی در سیستم آموزش و پرورش ایران، عدم بهره‌وری مناسب از فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی در آموزش است به دلایلی چون کمبود سرمایه‌گذاری، کمبود تخصص و تجهیزات، عدم تمایل معلمان به استفاده از روش‌های نوین آموزشی و کمبود دانش مورد نیاز برای استفاده از این فناوری‌ها. امروزه، نظام آموزشی نیازمند مدرسی است که با بهره‌گیری از تجهیزات هوشمند و فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی، امکان یادگیری پیوسته را فراهم کنند و فرصت‌های نوینی را برای تجربه زندگی در جامعه اطلاعاتی فراهم کنند. به نحوی که فناوری به عنوان زیرساخت توانمند ساز برای نظام تعلیم و تربیت و آموزش حرفه‌ای محسوب شود. توسعه ابزارهای هوشمند جدید فناوری اطلاعات و ارتباطات، روش‌ها و سیاست‌های دانشگاه‌ها و مدارس را تحت تأثیر قرار داده و فرایند تدریس و آموزش را تغییر می‌دهد، که منجر به بهبود فرایند تدریس معلمان و یادگیری و فهم دانش‌آموزان می‌شود و در نتیجه، کیفیت آموزشی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان بهبود می‌یابد (حسینی مقدم، ۱۴۰۲).

در فرآیند آموزش و یادگیری مدارس، می‌توان از انواع مختلف فناوری‌های نو و هوش مصنوعی بهره برد. به عنوان مثال، سیستم‌های هوشمند ارزیابی با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، قادر به ارزیابی دقیق عملکرد دانش‌آموزان هستند. این سیستم‌ها می‌توانند از طریق سؤالات چند گزینه، تمرین‌ها و آزمون‌های آنلاین، نمره دهی خودکار را انجام داده و بازخورد فوری به دانش‌آموزان ارائه کنند. همچنین، سیستم‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و شبکه‌های عصبی، منابع آموزشی سفارشی را بر اساس نیازها و توانمندی‌های هر دانش‌آموز تهیه کنند. با تحلیل داده‌های آموزشی، این سیستم‌ها می‌توانند محتواهای آموزشی مناسب را برای دانش‌آموزان ارائه کرده و فرآیند یادگیری را بهبود بخشند (لیتون گری^۲، ۲۰۲۰). با استفاده از فناوری‌های تشخیص نیازها و مشکلات، می‌توان به صورت خودکار نیازها و مشکلات دانش‌آموزان را شناسایی کرد. این سیستم‌ها با تحلیل داده‌ها و استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، می‌توانند نقاط ضعف را شناسایی کرده و نیاز به دسترسی به اطلاعات جدیدتر را تشخیص دهند (فولان^۳ و همکاران، ۲۰۲۳). استفاده از فناوری‌های نو و هوش مصنوعی در مدارس مزایایی از قبیل افزایش تعامل و مشارکت فعالانه دانش‌آموزان را به همراه دارد. این فناوری‌ها امکان تعامل و همکاری تعاملی دانش‌آموزان با یکدیگر و معلمان را در فرآیند یادگیری فراهم می‌کنند و به آن‌ها اجازه می‌دهند مهارت‌های ارتباطی و تعاملی را تقویت و در عین حال به صورت فعال در فرآیند یادگیری شرکت کنند. از طریق این فناوری‌ها، معلمان و دانش‌آموزان می‌توانند به صورت فوری و دقیق بازخورد درباره پیشرفت و عملکرد آن‌ها دریافت کنند و این بازخوردها به آن‌ها کمک می‌کنند تا نقاط قوت و ضعف خود را شناسایی و بهبود عملکرد خود را مدنظر قرار دهند (کمالف^۴ و همکاران، ۲۰۲۳). علاوه بر این، فناوری‌های نو و هوش مصنوعی امکان یادگیری سفارشی را فراهم می‌کنند. با استفاده از این فناوری‌ها، معلمان می‌توانند نیازها و توانمندی‌های هر دانش‌آموز را دقیقاً اندازه‌گیری کرده و منابع و محتواهای آموزشی سفارشی را بر

¹ Fullan et al

² Leaton Gray

³ Fullan

⁴ Kamalov

اساس آن‌ها فراهم کنند، که این امر به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد با سرعت و روندی که برای خود مناسب است، یادگیری کنند و به طور هم‌زمان نیازهای خود را برآورده کنند (قنبری کردیجانی و همکاران، ۱۴۰۲).

در دنیای مدرن امروز، روش‌های سنتی آموزش دیگر پاسخگوی نیازهای دانش‌آموزان نیست. معلمان باید برای بهبود درک و تغییر روش‌های آموزشی به ابزارهای فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات متوسل شوند. این رویکرد جدید باعث افزایش سرعت یادگیری و ایجاد شرایط بهتر برای آموزش و توسعه استعدادها و سلیقه‌های مختلف دانش‌آموزان می‌شود. در نتیجه، دانش‌آموزان می‌توانند با توجه به خصوصیات فردی خود، در محیط‌های مجهز به فناوری‌های مدرن آموزش ببینند. (گوچین و آیدمیر^۱، ۲۰۲۱).

به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش و پرورش شامل ارائه روش‌ها و فناوری‌های جدید برای بهبود فرایندهای آموزشی، ارتقاء تجربه یادگیری دانش‌آموزان، ارائه بازخورد دقیق‌تر به معلمان و دانش‌آموزان، شناسایی نیازهای آموزشی فردی، و ایجاد محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده برای هر دانش‌آموز است. این نوآوری‌ها می‌توانند بهبود قابل‌توجهی در کیفیت و کارایی آموزش و پرورش ایجاد کنند و به دانش‌آموزان امکان یادگیری بهتر و مؤثرتر را فراهم کنند (آیانواله^۲ و همکاران، ۲۰۲۲). اما خلأ پژوهش در این زمینه ممکن است به عدم دسترسی به تحقیقات و پژوهش‌های کافی در حوزه به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، کمبود تمرکز بر آموزش و پرورش سنتی، و نبود توجه کافی به این حوزه در برنامه‌های تحقیقاتی و آموزشی مرتبط باشد. این خلأ می‌تواند به توسعه نوآوری‌های مؤثرتر و کارآمدتر در زمینه به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش و پرورش منجر شود. در نهایت و با توجه به آنچه گفته شد هدف از این پژوهش شناسایی مؤلفه‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور هست.

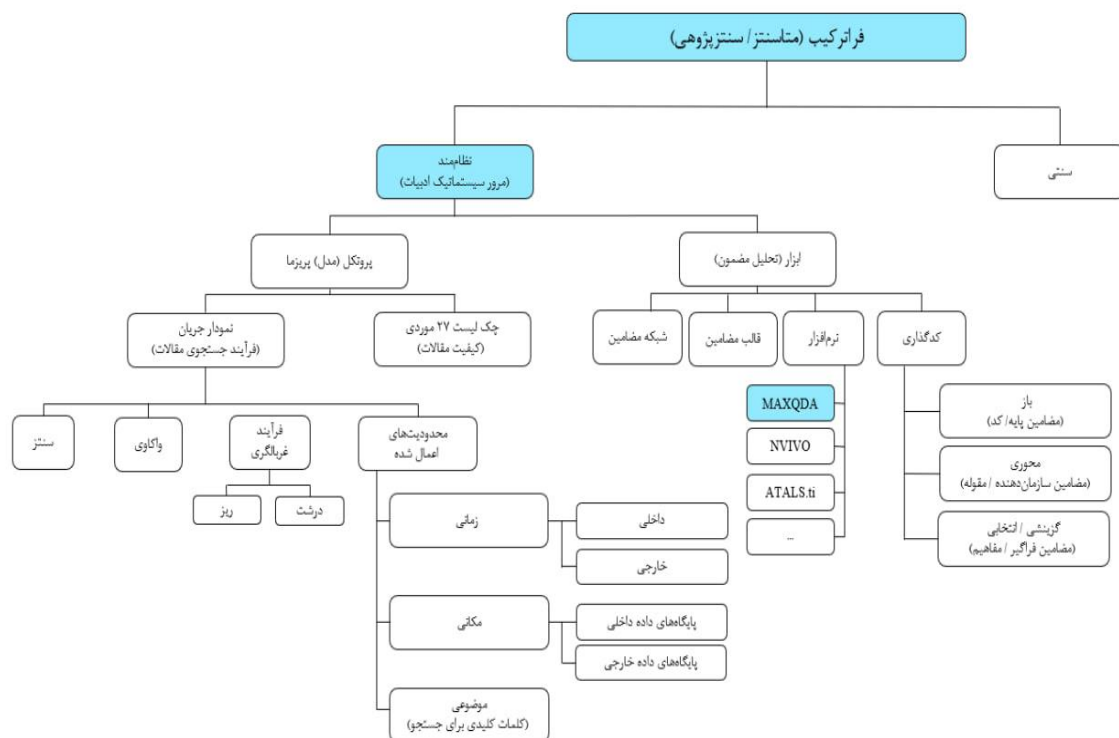
۲- روش‌شناسی

▪ روش پژوهش

این پژوهش با توجه به ماهیت موضوع از منظر هدف بنیادی، از نظر محیط میدانی و از نظر زمان مقطعی و برحسب نوع داده‌ها کیفی بود. در بخش کیفی روش پژوهش به لحاظ ماهیت فراترکیب با رهیافت مدل پریزما بود. در نمودار ۱ روش پژوهش فراترکیب بر اساس مرور سیستماتیک ادبیات و با رهیافت مدل پریزما آورده شده است:

¹ Gocen & Aydemir

² Ayanwale



نمودار ۱- روش پژوهش فرا ترکیب بر اساس مرور سیستماتیک ادبیات و با رهیافت مدل پریزما

جامعه آماری: شامل اسناد و مدارک علمی شامل کتب تخصصی، تحقیقات انجام‌شده، پایان‌نامه‌ها، مقاله‌ها برگرفته از پایگاه‌های داده داخل از سال ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۳ و خارج از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۲۴ در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش از طریق پایگاه داده‌های علمی زیر:

پایگاه داخلی: ایران داک، اس آی دی، مگ ایران، ایران سایک، علم نت، نورمگز و سیویلیکا^۱
پایگاه خارجی: وب آو ساینس، اسکاپوس، گوگل اسکالر، ساینس دایرکت، پروکوئست، مدلاین، آی اس آی، الزویر، ویلی آنلاین لایبرری، اشپرینگر و جی استور^۲

■ نمونه‌گیری (حجم نمونه و روش نمونه‌گیری)

در این پژوهش و در قسمت مرور سیستماتیک ادبیات از روش نمونه‌گیری غیر تصادفی از نوع هدفمند^۳ برای انتخاب مبانی نظری و پیشینه پژوهش و بر اساس ملاک‌های ورود (چک‌لیست ۲۷ گانه بر اساس مدل پریزما) استفاده شد. در این روش پایه تعیین حجم نمونه بر اساس انتخاب مبانی نظری و پیشینه پژوهش توسط پژوهشگر با توجه به هدف‌های مطالعه و ماهیت تحقیق توسط نمودار جریان مدل پریزما استوار است.

نمودار جریانی پریزما، نموداری است که در آن، جریان اطلاعات در ارتباط با مرحله‌های مختلف یک مرور منظم تصویر می‌شود. اطلاعات درباره تعداد مقالات مشخص‌شده در جستجوی کتابخانه‌ای، تعداد مطالعاتی که وارد و یا حذف‌شده‌اند و همین‌طور اطلاعات مربوط به علت‌ها کنار گذاشته شدن آن‌ها را مشخص می‌نماید. در نمودار جریانی پریزما چهار مرحله کلی وجود دارد که عبارت‌اند از مرحله نحوه پیدا کردن مقالات، مرحله غربالگری، مرحله دست پیدا کردن به مقالات مرتبط و مرحله جمع‌بندی مقالات مرتبط. مرحله اول، گردآوری مقاله‌های در ارتباط با مرور، تعداد مقاله‌هایی که از راه جستجو در پایگاه داده‌ها و همین‌طور

1 IranDoc, SID, IranMedex, Magiran, MediLib, Iran Psych, Elmnet, Noormags, Civilica

2 Web of Science, Pubmed, Scopus, Embase, Cochrane, Google Scholar, ERIC, ScienceDirect, PreQuest, Medline, ISI, Elsevier, Wiley Online Library, Springer, IEEE, JSTOR, PsycInfo

3 Judgemental Sampling



سوابق اضافی که از راه منابع دیگر به دست می‌آیند را شامل می‌گردد. بعد از آن مرحله غربالگری است که نشانگر تعداد مقالاتی است که پس از حذف موارد تکراری باقی می‌مانند. پس از آن متن کامل مقاله‌ها از نظر واجد شرایط بودن (شایستگی) بررسی می‌شوند و دوباره از میان این مقاله‌های کامل، مواردی بابت دلایل (معیار خروج) حذف می‌گردند. در آخرین مرحله، بعضی از مقاله‌ها برای تهیه مقاله کیفی (مرور نظام‌مند) مورد استفاده قرار می‌گیرند.

▪ ابزار گردآوری داده

در این پژوهش برای جمع‌آوری اطلاعات در قسمت مرور سیستماتیک اطلاعات از طریق مطالعه کتب، نشریات، منابع اینترنتی و پایگاه‌های اطلاعاتی جمع‌آوری و پس از انتخاب منابع نسبت به تهیه، فیش‌برداری و ترجمه متون مورد نظر اقدام شده است. حاصل این بخش مشخص کردن شاخص‌های کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش بر اساس مبانی نظری و پیشینه پژوهش می‌باشد. در خصوص فراترکیب یا سنتز پژوهی باید اذعان داشت که منظور از مرور سیستماتیک، مطالعه بسیار دقیق آثار علمی موجود در رابطه با یک موضوع علمی خاص است که شامل جستجو، شناسایی، انتخاب و ترکیب ادبیات و پیشینه است.

▪ روایی^۱ و پایایی^۲ ابزارهای پژوهش

روایی: در این پژوهش به منظور محاسبه روایی از چک‌لیست ۲۷ موردی بر اساس مدل پریزما استفاده شد که نتایج در بخش یافته‌ها به طور کامل گزارش شده است. چک‌لیست سیاهه پریزما شامل ۲۷ آیتم مرتبط با محتوای یک مرور نظام‌مند بوده و مشتمل بر چکیده، روش‌ها، نتایج و بحث است. منظور استفاده از چک‌لیست‌هایی نظیر پریزما، بهبود بخشیدن به کیفیت گزارش یک مرور نظام‌مند است. این نوع مرورها، شفافیت قابل توجهی را در فرآیند انتخاب مقاله به وجود می‌آورند. پایایی: در این پژوهش برای محاسبه پایایی از ضریب کاپای کوهن استفاده شد که نتایج در بخش یافته‌ها گزارش شده است. به‌طور کلی بر اساس نتایج حاصله از روایی و پایایی که در یافته‌ها گزارش شده است می‌توان گفت که داده‌ها از روایی و پایایی لازم برخوردار است.

▪ روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل مضمون استفاده شد. در کدگذاری‌های صورت گرفته مضامین پایه، به مضامین سازمان دهنده و مضامین سازمان دهنده به مضامین فراگیر تبدیل شدند. در نهایت باید گفت که برای کدگذاری‌های صورت گرفته در تحلیل مضمون از نرم‌افزار MaxQda-V20 استفاده شد.

۳- یافته‌ها

به منظور به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور از رویه زیر بهره گرفته شد.

مرور نظام‌مند ادبیات و پیشینه پژوهش با استفاده از مدل پریزما

در این مرحله با استفاده از روش فراترکیب با مرور نظام‌مند و با رهیافت مدل پریزما و با استفاده از روش تجزیه و تحلیل مضمون که در بخش روش‌شناسی مراحل آن آورده شده است، به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور شناسایی می‌شود. برای این منظور مراحل زیر در پی می‌آید.

در جدول زیر مراحل انجام سنتز پژوهی جهت به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور آورده شده است:

جدول ۱- مراحل انجام سنتز پژوهی جهت به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش

مرحله	زیر مرحله	توضیحات
مرحله اول:	الف) تعیین پارامترهای جست‌وجو مانند	۱. پژوهش‌ها: مقالات حاصل از انواع مطالعاتی که
تعیین	تاریخ انتشار و نوع پژوهش	در مجلات معتبر علمی پژوهشی داخلی و خارجی
جغرافیای		نظیر ISI و ISC به چاپ رسیده‌اند.

1 Validity

2 Reliability



<p>۲. گستره جغرافیایی: داخلی و خارجی</p> <p>۳. محدوده زمانی: کلیه پژوهش‌های در دسترس فاصله سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۳ در داخل و ۲۰۰۴ تا ۲۰۲۴</p> <p>۴. نوع پژوهش‌ها: مطالعات سنتز پژوهی، مروری، کیفی و کمی</p> <p>۵. نوع اسناد: مقالات مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش</p> <p>۶. زبان پژوهش‌ها پژوهش‌هایی که به یکی از دو زبان فارسی و انگلیسی چاپ و منتشر شده‌اند.</p>	<p>پژوهش، تعیین پژوهش‌هایی که قرار است از یافته‌های آن‌ها استفاده شود.</p>
<p>۱. مرتبط با سؤال پژوهش</p> <p>۲. کیفیت پژوهش از نظر اعتبار ابزارهای تحقیق به کاررفته و اعتبار روش‌های تحلیل استفاده شده</p>	<p>ب) تعیین معیارهای انتخاب اسناد گردآوری شده از مرحله قبل</p>
<p>۱. با توجه به منابع نظری، واژه‌های مهم «هوش مصنوعی و نظام آموزش و پرورش، یادگیری مطالب باهوش مصنوعی، آموزش باهوش مصنوعی، کاربرد هوش مصنوعی در یادگیری، کاربردی هوش مصنوعی در آموزش، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، استفاده از هوش مصنوعی در یادگیری و ... در نظر گرفته شد.</p> <p>۲. استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و خارجی</p> <p>پایگاه داخلی: ایران داک، اس آی دی، ایران مدکس، مگ ایران، مدیلیب، ایران سایک، علم نت، نورمگز و سیویلیکا</p> <p>پایگاه خارجی: وب آو ساینس، پاب مد، اسکاپوس، امبیس، کورنس، گوگل اسکالر، اریک، ساینس دایرکت، پروکوئست، مدلین، آی اس آی، الزویر، ویلی آنلاین لایبرری، اشپرینگر، آی ای ای، جی استور و سایک اینفو</p>	<p>ج) تعیین راهبرد جست‌وجوی اسناد و پایگاه‌ها</p>
<ul style="list-style-type: none"> • چکیده اسناد خوانده شد و بر اساس دو معیار کلی «کیفیت» و «مرتبط بودن» اسناد این مطالعه‌ها انتخاب شدند. 	<p>مرحله دوم: نقد نظام مند اسناد منتخب</p> <p>الف) غربالگری درشت</p>
<ul style="list-style-type: none"> • کل متن مقالات با توجه به دو معیار «کیفیت» و «مرتبط بودن» بررسی و از میان آن‌ها 	<p>ب) غربالگری ریز</p>



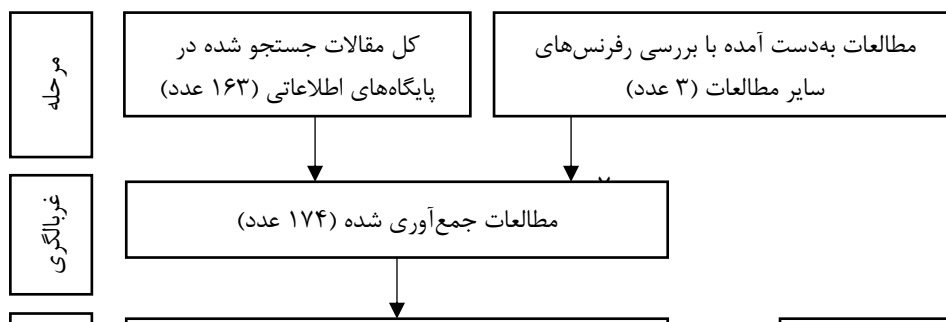
مواردی که انتخاب می شوند وارد گام سوم می شوند.

<p>• مقالات چندین بار به دقت مطالعه، سپس به نوعی تشریح فیزیولوژیک می شوند و قطعات گوناگون آنها در خانه های جدول تشریح قرار می گیرند که شامل پژوهشگر، سال، عنوان، ماهیت مقاله، جامعه آماری، نمونه گیری، ابزار اندازه گیری، روش تجزیه و تحلیل، پایگاه های داده، کلمات کلیدی برای جستجو، نام مجله، زبان مقاله، کشور، امتیاز کیفیت مقاله، نتیجه کیفیت است. صحت مطالب مندرج در ستون های جدول های تشریح فیزیولوژیک طی چند بار تطابق با مقاله اصلی اعتبار بخشی می شوند.</p>	<p>ج) واکاو</p> <p>• در این مرحله دو نوع سنتز به ترتیب انجام می شود:</p> <p>۱. سنتز تجمیعی: در واقع در مقابل سنتز پژوهی ترکیبی است (گاف ۳۰ و همکاران، ۲۰۱۲). سنتز تجمیعی همانند تغییر فیزیکی و سنتز ترکیبی همانند تغییر شیمیایی در یک واکنش است. در اولی یافته های پژوهش های انتخاب شده باهم جمع می شوند، مانند آنچه بیشتر در فرا تحلیل پژوهش های کمی شاهد آن هستیم.</p> <p>۲. سنتز ترکیبی: یافته های دیگران خود مبدل به داده ای می شوند که با داده ای دیگر ترکیب و سپس با هویتی جدید بازآفرینی می شوند.</p>	<p>مرحله سوم سنتز: خلق چیزی جدید از عناصر جدا از هم</p>
<p>• بخش یافته های اسناد منتخب که در خصوص عوامل فرهنگی تحقیق است باهم یکجا می شوند. سپس با بازخوانی های مکرر و دقیق و همچنین مقایسه یافته های مشابه و متناقض (با کد گذاری بارنگ های متفاوت) دسته بندی این داده ها در ذیل مضامینی بزرگ تر انجام می شود.</p>		

نمودار جریان (فرایند جستجوی مقالات) به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور

در این مرحله ابتدا محدودیت های اعمال شده به لحاظ قلمروهای زمانی (داخلی و خارجی)، مکانی (پایگاه های داده داخل و خارج)، ماهیت پژوهش (سنتز، مروری، کیفی و کمی) و موضوعی (کلمات کلیدی برای جستجو) آورده می شود، سپس فرایند غربالگری درشت و ریز انجام می شود.

مشخصات کلی مطالعات منتخب بر اساس مدل پریزما برای تحلیل نهایی در نمودار ۲ آورده شده است.



نمودار ۲- فرایند انتخاب مقالات بر اساس دستورالعمل پریزما

همان طور که در نمودار جریان بر اساس مدل پریزما قابل ملاحظه است پس از غربالگری های صورت گرفته در نهایت ۱۴ مقاله انتخاب شد که کیفیت آن ها بررسی و مورد واکاوی قرار گرفت.

چکلیست ۲۷ موردی جهت بررسی کیفیت مقالات شناسایی شده در مورد به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور:

نتایج جستجوی کلیه مجلات مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری در داخل و خارج از کشور نشان می دهد که در فاصله سال های ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۳ در داخل و ۲۰۰۴ تا ۲۰۲۴ در خارج از کشور تنها ۱۴ مقاله با رویکرد فراترکیب و بدون فراترکیب با کلمات کلیدی هوش مصنوعی و نظام آموزش و پرورش، هوش مصنوعی و یادگیری، یادگیری مطالب باهوش مصنوعی، آموزش باهوش مصنوعی، کاربرد هوش مصنوعی در یادگیری، کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، استفاده از هوش مصنوعی در یادگیری و ... در این حوزه به چاپ رسیده است. میزان انطباق کلی کیفیت مقالات مورد بررسی با معیارهای گزارش چکلیست ۶۷٪ برآورد شد. بیشترین کمبودهای کیفیت در گزارش بخش روش مقالات به میزان ۵۱٪ تخمین زده شد.

در این مرحله واکاوی مقالات منتخب بر اساس پژوهشگر، سال، عنوان، ماهیت مقاله، جامعه آماری، نمونه گیری، ابزار اندازه گیری، روش تجزیه و تحلیل، پایگاه های داده، نام مجله، کشور، امتیاز کیفیت مقاله، نتیجه کیفیت آورده شد. در نهایت سنتر به منظور شناسایی به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش انجام شد. در این راستا تشریح فیزیولوژیک مقالات به منظور واکاوی مقالات منتخب انجام شد.

در نهایت با توجه به نتایج به چکلیست بررسی کیفیت مقالات بر اساس مدل پریزما در حوزه به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور در مورد کیفیت مقالات منتخب می توان گفت که تمام مقالات یا از کیفیت مناسب برخوردارند و یا از کیفیت بالا چراکه درصد کیفیت برای هر آیتم یا بالاتر از ۷۵٪ است و یا بین ۵۰٪ تا ۷۵٪ و اگر درصد کیفیت کسب شده کمتر از ۵۰٪ بود می توانستیم بگوییم که کیفیت آیتم مورد نظر پایین است. در ادامه نتایج ضریب کاپا برای توافق در خصوص مقالات توسط دو ارزیاب آورده شده است:

$$K = \frac{0.61 - 0.06}{1 - 0.06} = 0.64$$

با توجه به مقدار ضریب کاپای (۰,۶۴) به دست آمده، می توان نتیجه گرفت که نتیجه بررسی دو ارزیاب مناسب است.

تحلیل مضمون به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور:

در این پژوهش به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از تحلیل مضمون استفاده شد. ابزارهایی که در تحلیل مضمون مورد استفاده قرار می گیرند شامل کدگذاری، نرم افزار، قالب مضامین و شبکه مضامین هست. لازم به ذکر است در این پژوهش برای کدگذاری های



صورت گرفته در تحلیل مضمون از نرم افزارهای مختلفی استفاده می شود که در این پژوهش از نرم افزار MaxQda-V20 استفاده شد.

▪ کدگذاری

در کدگذاری های صورت گرفته مضامین پایه، به مضامین سازمان دهنده و مضامین سازمان دهنده به مضامین فراگیر تبدیل می شوند. با توجه به مطالعه در مبانی نظری و پیشینه پژوهش، عوامل مرتبط با به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور شناسایی و کدگذاری شد. در ادامه عوامل مستخرج از مرور سیستماتیک ادبیات ارائه می شود:

۱. مدیریت و بهبود روند یادگیری: استفاده از سیستم های هوش مصنوعی برای سازگاری با نیازهای فردی دانش آموزان، بازخورد و ارزیابی مستمر، تحلیل داده های یادگیری و همکاری انسان-ماشین.
۲. بهبود عملکرد معلمان: افزایش مهارت های فناورانه، تقویت نقش هدایت گری و مربیگری، پایش پیشرفت تحصیل و طراحی محتوا و فعالیت های تکمیلی
۳. توسعه محتوای آموزشی هوشمند: تولید محتوای چندرسانه ای، تعامل مؤثر با سیستم های هوش مصنوعی، وجود ابزارهای تحلیل داده و قابلیت به روزرسانی
۴. نوآوری در آموزش و یادگیری: سیستم های یادگیری تطبیقی، پیاده سازی رویکردهای نوین تدریس و ارتباط هوشمند با دانش آموزان

▪ قالب مضامین

قالب مضامین کدهای مستخرج را به صورت درختی و سلسله مراتبی نمایش می دهد که همان فراوانی کدهاست. در شکل ۱ قالب مضامین برای به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور آورده شده است.

Code System	15
نوآوری در آموزش و یادگیری	3
توسعه محتوای آموزشی	4
بهبود عملکرد معلمان	4
مدیریت و بهبود روند یادگیری	4

شکل ۱- قالب مضامین برای به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش مبتنی بر مرور سیستماتیک ادبیات شکل ۱ سهم فراوانی کدهای اولیه در شناسایی کدهای ثانویه را نشان می دهند. همان طور که در بالا مشخص شد، بعد از کدگذاری زیر مقوله های به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور کشف شدند.

▪ شبکه مضامین

بر اساس عوامل شناسایی شکل شبکه مضامین برای به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش مبتنی بر مرور سیستماتیک ادبیات به قرار زیر است:



تحلیل داده و قابلیت به روزرسانی) و نوآوری در آموزش و یادگیری (سیستم‌های یادگیری تطبیقی، پیاده‌سازی رویکردهای نوین تدریس و ارتباط هوشمند با دانش‌آموزان) بود که در ادامه به بررسی هر کدام از این عوامل شناسایی شده پرداخته می‌شود. بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان گفت مؤلفه مدیریت و بهبود روند یادگیری می‌تواند تأثیرات مهمی بر به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور داشته باشد. هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان در مدیریت بهتر کلاس درس کمک کند. ابزارهای هوش مصنوعی مانند سیستم‌های نظارت و کنترل رفتار دانش‌آموزان، به معلمان امکان می‌دهد تا زمان بیشتری را صرف فعالیت‌های آموزشی کنند و از هدر رفتن وقت و انرژی جلوگیری شود. همچنین این امر می‌تواند در طراحی برنامه‌های درسی متناسب با شرایط کلاس به معلمان کمک کند. یکی از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش، شخصی‌سازی فرآیند یادگیری است. با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، می‌توان نیازها، نقاط قوت و ضعف هر دانش‌آموز را شناسایی کرد و برنامه‌های آموزشی متناسب با آن طراحی نمود. این امر به افزایش کیفیت یادگیری و بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان کمک می‌کند. هوش مصنوعی می‌تواند در ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان و ارائه بازخورد سریع و دقیق به آن‌ها نقش مهمی ایفا کند (حسینی مقدم، ۱۴۰۲).

سیستم‌های هوشمند نمره دهی و تصحیح آزمون‌ها، به معلمان کمک می‌کند تا زمان کمتری را صرف این امور کنند و بر فعالیت‌های آموزشی تمرکز بیشتری داشته باشند. همین‌طور استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند در تولید محتوای آموزشی هوشمند و جذاب مانند انیمیشن‌ها، واقعیت مجازی و محتوای تعاملی نقش داشته باشد. این محتوا به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مفاهیم را بهتر درک کنند و انگیزه بیشتری برای یادگیری داشته باشند. به کارگیری هوش مصنوعی می‌تواند در مدیریت امور آموزشی مانند ثبت نام، برنامه‌ریزی کلاس‌ها و تخصیص منابع به صورت خودکار عمل کند. این امر باعث کاهش بار اداری و افزایش کارایی در نظام آموزشی می‌شود. با این حال، باید توجه داشت که به کارگیری هوش مصنوعی در آموزش نیازمند زیرساخت‌های فنی و آموزش معلمان و کارکنان در استفاده از این فناوری است. همچنین باید به چالش‌های احتمالی مانند کاهش تعامل انسانی و اعتیاد به فناوری توجه شود و راهکارهای مناسب برای مدیریت آن‌ها اتخاذ گردد (مختاری و همکاران، ۱۴۰۲).

همچنین یافته‌ها نشان داد در ارتباط با بهبود عملکرد معلمان، هوش مصنوعی می‌تواند بسیاری از وظایف تکراری و زمان‌بر معلمان مانند تصحیح آزمون‌ها، ارزیابی تکالیف و مدیریت حضور و غیاب را خودکارسازی کند. این امر باعث می‌شود معلمان وقت بیشتری برای تمرکز بر فعالیت‌های آموزشی و تعاملات انسانی با دانش‌آموزان داشته باشند که قادر است داده‌های آموزشی را تحلیل کرده و بازخوردهای دقیق و فوری به معلمان ارائه دهد. این تحلیل‌ها می‌توانند شامل ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان، شناسایی نقاط ضعف و قوت آن‌ها و پیشنهاد راهکارهای بهبود باشند. این اطلاعات به معلمان کمک می‌کند تا برنامه‌های آموزشی خود را بهبود بخشند و به نیازهای فردی دانش‌آموزان پاسخ دهند (جهانگشته و همکاران، ۱۴۰۰). با استفاده از هوش مصنوعی، معلمان می‌توانند برنامه‌های آموزشی شخصی‌سازی شده‌ای برای هر دانش‌آموز ایجاد کنند. این برنامه‌ها بر اساس نیازها، علایق و سطح دانش هر دانش‌آموز تنظیم می‌شوند و می‌توانند به بهبود کیفیت یادگیری و افزایش انگیزه دانش‌آموزان کمک کنند. به کارگیری هوش مصنوعی می‌تواند در تولید محتوای آموزشی هوشمند و چندرسانه‌ای به معلمان کمک کند. این محتواها می‌توانند شامل ویدئوها، انیمیشن‌ها، شبیه‌سازی‌ها و تمرینات تعاملی باشند که یادگیری را جذاب‌تر و مؤثرتر می‌کنند. همچنین استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک مشاور همیشه همراه برای معلمان عمل کند و در ارائه راهنمایی‌ها و پشتیبانی‌های لازم به آن‌ها کمک کند. این امر می‌تواند به بهبود روش‌های تدریس و افزایش کارایی معلمان منجر شود. هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان کمک کند تا شکاف‌های مهارتی دانش‌آموزان را شناسایی و برطرف کنند. این امر به آماده‌سازی بهتر دانش‌آموزان برای مشاغل آینده و کاهش نابرابری‌های آموزشی کمک می‌کند (اکبریان و صدیقی، ۱۴۰۲).

از دیگر یافته‌های پژوهش، توسعه محتوای آموزشی است. محتوای آموزشی هوشمند گامی حیاتی برای ارتقای کیفیت آموزش، شخصی‌سازی یادگیری و افزایش دسترسی عادلانه به آموزش در کشور است. با کمک هوش مصنوعی، محتوای آموزشی می‌تواند بر اساس نیازها، سطح دانش و شیوه یادگیری هر دانش‌آموز سفارشی‌سازی شود. این امر باعث افزایش انگیزه و عملکرد



یادگیری دانش آموزان می شود. هوش مصنوعی امکان تولید محتوای چندرسانه‌ای مانند انیمیشن، شبیه‌سازی و واقعیت مجازی را فراهم می‌کند. این نوع محتوا درک مفاهیم پیچیده را برای دانش‌آموزان تسهیل می‌کند. با توجه به تنوع فرهنگی و زبانی در کشور، هوش مصنوعی می‌تواند در تولید محتوای آموزشی بومی و منطقه‌ای کمک شایانی کند. این امر به افزایش کارایی آموزش و یادگیری منجر خواهد شد. تولید هوشمند محتوا با هوش مصنوعی، هزینه‌های تولید را کاهش می‌دهد. این امر دسترسی گسترده‌تر به آموزش با کیفیت را برای همه مناطق و اقشار فراهم می‌کند (خوافی و همکاران، ۱۴۰۲).

همچنین یافته‌های پژوهش نشان داد هوش مصنوعی با ارائه ابزارهای نوآورانه، به معلمان کمک می‌کند تا روش‌های تدریس خود را بهبود بخشند. این ابزارها شامل سیستم‌های خودکار نمره دهی، برگزاری آزمون‌ها، و ارائه بازخورد فوری به دانش‌آموزان می‌شود. این امکانات به معلمان اجازه می‌دهد تا زمان بیشتری را برای طراحی برنامه‌های درسی جامع و تعامل بیشتر با دانش‌آموزان اختصاص دهند. یکی از مهم‌ترین تأثیرات هوش مصنوعی در آموزش، امکان شخصی‌سازی فرآیند یادگیری است. با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، نیازها و نقاط ضعف هر دانش‌آموز به صورت دقیق شناسایی می‌شود و برنامه‌های آموزشی متناسب با آن‌ها طراحی می‌گردد. این امر به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا با سرعت و روش‌های مناسب خود یاد بگیرند و به موفقیت تحصیلی بیشتری دست یابند (فولان و همکاران، ۲۰۲۳). هرچند که برخی مطالعات نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند تأثیر منفی بر خلاقیت دانش‌آموزان داشته باشد، اما با رویکردهای متفکرانه و متعادل، می‌توان از این فناوری برای پرورش خلاقیت نیز استفاده کرد. ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند به دانش‌آموزان در فرآیند طوفان فکری و تولید ایده‌های جدید کمک کنند، به شرطی که استفاده از آن‌ها به درستی مدیریت شود. هوش مصنوعی می‌تواند در مدیریت پذیرش مدارس و خودکار سازی کارهای اداری و کاغذی نقش مهمی ایفا کند. این امر باعث کاهش بار کاری مدیران و کارکنان اداری می‌شود و آن‌ها را قادر می‌سازد تا بر روی بهبود کیفیت آموزشی تمرکز کنند (کمالف و همکاران، ۲۰۲۳).

با وجود مزایای فراوان، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند چالش‌هایی نیز به همراه داشته باشد. کاهش ارتباطات اجتماعی و انسانی، احساس بی‌نیازی به معلم و کلاس، و اعتیاد به استفاده از فناوری از جمله این چالش‌ها هستند. بنابراین، دقت در مدیریت به کارگیری موجب به حداقل رساندن تأثیرات منفی این امر می‌گردد.

در راستای به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش، می‌توان پیشنهادات کاربردی زیر را در نظر گرفت و با اتخاذ این پیشنهادها زمینه مناسبی را برای استفاده هدفمند و پایدار از هوش مصنوعی در نظام آموزشی کشور فراهم کرد:

- ✧ ایجاد زیرساخت‌های فناورانه شامل توسعه زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد نیاز برای اجرای سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در مدارس و مراکز آموزشی و ایجاد بستر ابری مطمئن و امن برای اجرای این سیستم‌ها
- ✧ بازنگری در برنامه‌های درسی و آموزشی مانند تدوین برنامه‌های درسی منطبق با کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش
- ✧ همچنین گنجاندن دروس مرتبط با هوش مصنوعی در مقاطع تحصیلی مختلف

- ✧ آموزش و توانمندسازی معلمان از جمله برنامه‌های آموزشی جامع برای آشنایی معلمان با مفاهیم و مهارت‌های هوش مصنوعی و برگزاری دوره‌های به‌روزرسانی مهارت‌های معلمان در استفاده از فناوری‌های هوشمند در آموزش
- ✧ همکاری بین بخشی و مشارکت ذی‌نفعان شامل تعامل و هم‌افزایی میان متخصصان آموزشی، فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی و مشارکت دانش‌آموزان، والدین و سایر ذی‌نفعان در فرایند پیاده‌سازی این فناوری

منابع

- اکبریان، حسن، صدیقی. (۱۴۰۲). شناسایی خودکار شناورهای سطحی در سونار غیرفعال با استفاده از فناوری‌های نوظهور هوش مصنوعی و یادگیری عمیق. *آینده پژوهی دفاعی*, ۸(۳۰).
- ایزدی‌رایینی، انیس. (۱۴۰۲). فناوری‌های نوین در خدمت آموزش مدارس. *مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی (موسسه آموزش عالی نگاره)*, ۸۸(۶), ۴۳۳-۴۴۲.
- جهانگشته، بامری، دانش‌نیا. (۱۴۰۰). بررسی کاربرد داده کاوی در هوش مصنوعی. *مطالعات بین رشته‌ای در مدیریت و مهندسی*, ۱۸۴۰-۱۸۴۶.
- حسینی مقدم، محمد. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی و آینده آموزش دانشگاهی در ایران. *پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی*.

حیدری سراب‌بادیه، حامد. (۱۳۹۹). بررسی و شناخت هوشمندسازی سیستم نوین آموزشی مدارس در فرآیند یادگیری دانش‌آموزان. *رهیافت های نوین در مطالعات اسلامی*, ۴(۲), ۱۴۳-۱۶۸.

خوافی، حسینی‌سورکی، سیده‌زهرا، جعفری، فائقه‌السادات، دهرآزما، گلناز. (۱۴۰۲). ادغام هوش مصنوعی در یادگیری زبان. *پیشرفت های نوین در روانشناسی، علوم تربیتی و آموزش و پرورش*, ۶۲(۶), ۳۷۸-۳۹۴.

مختاری، س. ع. م.، سید علی محمد، رضوانی. (۱۴۰۲). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش تاریخ. *پژوهش در آموزش تاریخ*, ۳(۴), ۵۳-۶۵.

مهرپارسا، سحر. (۱۳۹۹). هوش مصنوعی و کاربرد آن در آموزش. *مطالعات مدیریت و کارآفرینی*, ۳۳(۶), ۳۲-۴۶.

موسویان، سمانه سادات، طلایی، ابراهیم، فردانش، هاشم. (۱۳۹۸). بررسی هم‌مدلی دانش‌آموزان و رفتارهای یادگیری مدرسه ای با استفاده از روش های هوش مصنوعی. *دوماهنامه علمی-پژوهشی راهبردهای آموزش در علوم پزشکی*, ۱۲(۳), ۲۳-۳۰.

- Ayanwale, M. A., Sanusi, I. T., Adelana, O. P., Aruleba, K. D., & Oyelere, S. S. (2022). Teachers' readiness and intention to teach artificial intelligence in schools. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100099.
- Barakina, E. Y., Popova, A. V., Gorokhova, S. S., & Voskovskaya, A. S. (2021). Digital Technologies and Artificial Intelligence Technologies in Education. *European Journal of Contemporary Education*, 10(2), 285-296.
- Dai, Y., Liu, A., Qin, J., Guo, Y., Jong, M. S. Y., Chai, C. S., & Lin, Z. (2023). Collaborative construction of artificial intelligence curriculum in primary schools. *Journal of Engineering Education*, 112(1), 23-42.
- Fullan, M., Azorín, C., Harris, A., & Jones, M. (2023). Artificial intelligence and school leadership: challenges, opportunities and implications. *School Leadership & Management*, 1-8.
- Gocen, A., & Aydemir, F. (2021). Artificial intelligence in education and schools. *Research on Education and Media*, 12(1), 13-21.
- Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., & Gurrib, I. (2023). New era of artificial intelligence in education: towards a sustainable multifaceted revolution. *Sustainability*, 15(16), 12451.
- Leaton Gray, S. (2020). Artificial Intelligence in Schools: Towards a Democratic Future. *London Review of Education*, 18(2), 163-177.

Presenting the Model of Using Artificial Intelligence in the Country's Education System with a Teaching/Learning Approach

Saber Salehnezhad Behrestaghi^۱, Zahra Sekalesh^۲, Tohid Rahli Taiefehajirlo^۳

Abstract

The current research was conducted with the purpose of providing a model of using artificial intelligence in the country's education system with a teaching/learning approach. This research was qualitative in terms of its fundamental purpose, in terms of the type of data, and also in terms of meta-composite nature. The studied community was all documents, theoretical foundations and background related to the use of artificial intelligence in the country's education system in domestic (1403-1392) and foreign (2004-2024) databases. The purposeful non-random sampling method and the sample size was based on systematic elimination based on the flow diagram of the prism model. The data collection tool was the systematic review of documents and literature. In order to calculate validity, a 27-item checklist based on the prism model was used, and in order to calculate reliability, Cohen's kappa coefficient was used, and the results indicated the validity and reliability of the tool. The method of data analysis was thematic analysis including basic, organizing and comprehensive themes with Maxqda-V2020 software. The findings showed that the model of applying artificial intelligence in the country's education system with a teaching/learning approach including management and improvement of the learning process (use of artificial intelligence systems to adapt to the individual needs of students, continuous feedback and evaluation, data analysis human-machine learning and collaboration); Improving teachers' performance (increasing technological skills, strengthening the role of guidance and coaching, monitoring educational progress and designing content and supplementary activities); The development of intelligent educational content (production of multimedia content, effective interaction with artificial intelligence systems, the existence of data analysis tools and the ability to update) and innovation in teaching and learning (adaptive learning systems, implementation of new teaching approaches and intelligent communication with students).

Keywords: Artificial Intelligence, New Approaches to Education, Intelligent Learning, Education System

¹Ph.D., Department of Philosophy of Education, Shahid Mofateh Branch, Farhangian University, Tehran, Iran (Corresponding Author)

²Master's degree, Department of Research Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

³BA, Curriculum Planning Department, Islamshahr Branch, Farhangian University, Tehran, Iran