

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

صابر صالح نژاد بهرستانی^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 چک لیست 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 هوشمند (تولید محتوای چندرسانه ای، تعامل مؤثر با سیستم های هوش مصنوعی، وجود ابزارهای تحلیل داده و قابلیت به روز رسانی) 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 فناوری های نوین و هوش مصنوعی در مدارس به عنوان یک رویکرد نوین در آموزش و یادگیری در حال گسترش است و این فناوری ها می توانند به معلمان و دانش آموزان در فرآیند آموزش و یادگیری بهره وری بیشتری ببخشند. امروزه گسترش استفاده از آموزش های الکترونیکی و استفاده از چند رسانه ای ها در آموزش مطالب مختلف، یکی از راه های برون رفت از آموزش سنتی به سمت آموزش مدرن است و همین عامل، هر روز بر نیاز گسترده مراکز آموزشی به استفاده از چند رسانه ای های آموزشی می افزاید (فولان^۱ و همکاران، ۲۰۲۳). استفاده از فناوری های نو و هوش مصنوعی در مدارس ایران در دوره های اخیر گسترش یافته است، اما نیاز به زمان بیشتری برای تجهیز و گسترش آن ها وجود دارد. برخی مدارس در ایران از سال های گذشته تأکید داشته اند که از این فناوری ها در فرآیند آموزش و یادگیری دانش آموزان بهره ببرند (ایزدی رایینی، ۱۴۰۲). بی شک، یکی از اهداف آموزش و پرورش در تمام جوامع، کمک به دانش آموزان برای ارتقای سطح آموزشی است. یکی از نواقص اساسی در سیستم آموزش و پرورش ایران، عدم بهره وری مناسب از فناوری های نوین و هوش مصنوعی در آموزش است به دلایلی چون کمبود سرمایه گذاری، کمبود تخصص و تجهیزات، عدم تمایل معلمان به استفاده از روش های نوین آموزشی و کمبود دانش مورد نیاز برای استفاده از این فناوری ها. امروزه، نظام آموزشی نیازمند مدرسی است که با بهره گیری از تجهیزات هوشمند و فناوری های نوین اطلاعاتی و ارتباطی، امکان یادگیری پیوسته را فراهم کنند و فرصت های 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 حرفه ای محسوب شود. توسعه ابزارهای هوشمند جدید فناوری اطلاعات و ارتباطات، روش ها و سیاست های دانشگاه ها و مدارس را تحت تأثیر قرار داده و فرایند تدریس و آموزش را تغییر می دهد، که منجر به بهبود فرایند تدریس معلمان و یادگیری و فهم دانش آموزان می شود و در نتیجه، کیفیت آموزشی و عملکرد تحصیلی دانش آموزان بهبود می یابد (حسینی مقدم، ۱۴۰۲).

در فرآیند آموزش و یادگیری مدارس، می توان از انواع مختلف فناوری های نو و هوش مصنوعی بهره برد. به عنوان مثال، سیستم های هوشمند ارزیابی با استفاده از الگوریتم های هوش مصنوعی، قادر به ارزیابی دقیق عملکرد دانش آموزان هستند. این سیستم ها می توانند از طریق سؤالات چند گزینه، تمرین ها و آزمون های آنلاین، نمره دهی خودکار را انجام داده و بازخورد فوری به دانش آموزان ارائه کنند. همچنین، سیستم های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی می توانند با استفاده از الگوریتم های یادگیری ماشین و شبکه های عصبی، منابع آموزشی سفارشی را بر اساس نیازها و توانمندی های هر دانش آموز تهیه کنند. با تحلیل داده های آموزشی، این سیستم ها می توانند محتوای آموزشی مناسب را برای دانش آموزان ارائه کرده و فرآیند یادگیری را بهبود بخشند (لیتون گری، ۲۰۲۰). با استفاده از فناوری های تشخیص نیازها و مشکلات، می توان به صورت خودکار نیازها و مشکلات دانش آموزان را شناسایی کرد. این سیستم ها با تحلیل داده ها و استفاده از الگوریتم های هوش مصنوعی، می توانند نقاط ضعف را شناسایی کرده و نیاز به دسترسی به اطلاعات جدیدتر را تشخیص دهند (فولان^۲ و همکاران، ۲۰۲۳). استفاده از فناوری های نو و هوش مصنوعی در مدارس مزایایی از قبیل افزایش تعامل و مشارکت فعالانه دانش آموزان را به همراه دارد. این فناوری ها امکان تعامل و همکاری تعاملی دانش آموزان با یکدیگر و معلمان را در فرآیند یادگیری فراهم می کنند و به آن ها اجازه می دهند مهارت های ارتباطی و تعاملی را تقویت و در عین حال به صورت فعال در فرآیند یادگیری شرکت کنند. از طریق این فناوری ها، معلمان و دانش آموزان می توانند به صورت فوری و دقیق بازخورد درباره پیشرفت و عملکرد آن ها دریافت کنند و این بازخوردها به آن ها کمک می کنند تا نقاط قوت و ضعف خود را شناسایی و بهبود عملکرد خود را مدنظر قرار دهند (کمالف^۴ و همکاران، ۲۰۲۳). علاوه بر این، فناوری های نو و هوش مصنوعی امکان یادگیری سفارشی را فراهم می کنند. با استفاده از این فناوری ها، معلمان می توانند نیازها و توانمندی های هر دانش آموز را دقیقاً اندازه گیری کرده و منابع و محتوای آموزشی سفارشی را بر

¹ Fullan et al² Leaton Gray³ Fullan⁴ 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.

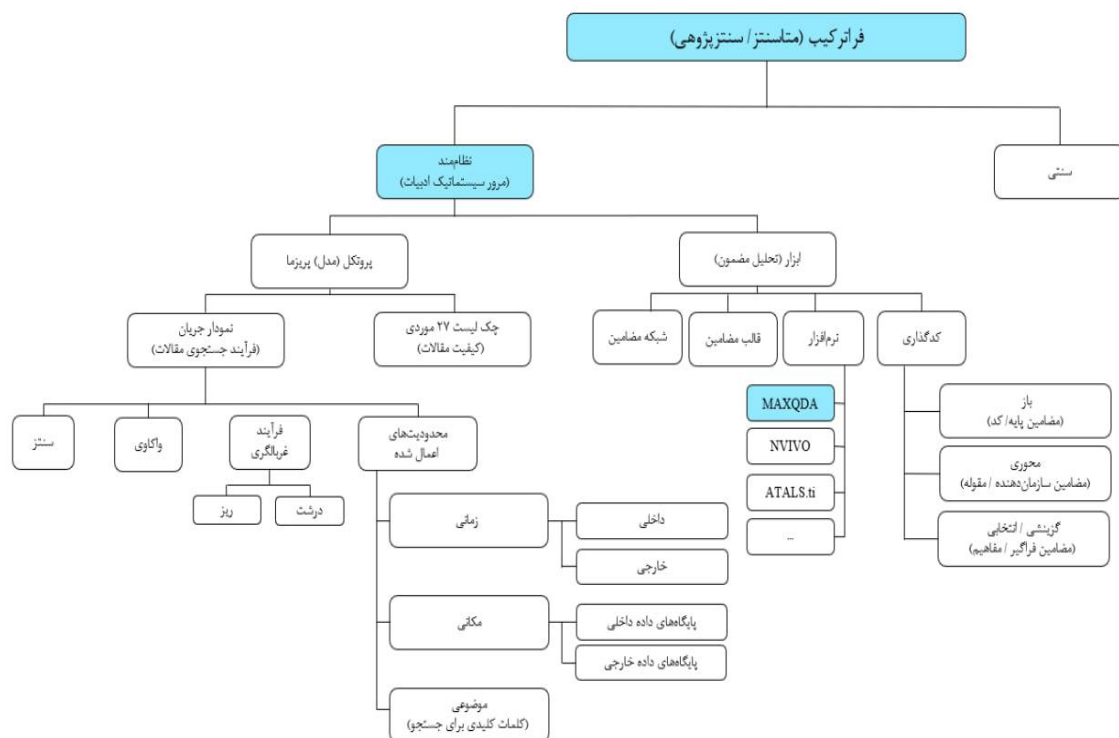
۲- روش‌شناسی

▪ 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 فراترکیب بر اساس مرور سیستماتیک ادبیات و با رهیافت مدل پریزما

جامعه آماری: شامل اسناد و مدارک علمی شامل کتب تخصصی، تحقیقات انجام شده، پایان نامه‌ها، 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 آنالین 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 مرور منظم تصویر می‌شود. اطلاعات درباره تعداد مقالات مشخص شده در جستجوی کتابخانه‌ای، تعداد مطالعاتی که وارد و یا حذف شده‌اند 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 می آیند را شامل می گردد. بعد از آن مرحله غربالگری است که نشانگر تعداد مقالاتی است که پس از حذف موارد تکراری باقی می ماند. پس از آن متن کامل مقاله ها از نظر واجد شرایط بودن (شایستگی) بررسی می شوند و دوباره از میان این مقاله های کامل، مواردی بابت دلایل (معیار خروج) حذف می گردند. در آخرین مرحله، بعضی از مقاله ها برای تهیه مقاله کیفی (مرور نظام مند) مورد استفاده قرار می گیرند.

▪ ابزار گردآوری داده

در این پژوهش برای جمع آوری اطلاعات در قسمت مرور سیستماتیک اطلاعات از طریق مطالعه کتب، نشریات، منابع اینترنتی و پایگاه های اطلاعاتی جمع آوری و پس از انتخاب منابع نسبت به تهیه، فیش برداری و ترجمه متون مورد نظر اقدام شده است. حاصل این بخش مشخص کردن شاخص های کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش بر اساس مبانی نظری و پیشینه پژوهش می باشد. 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 چک لیست ۲۷ موردی بر اساس مدل پریمز استفاده شد که نتایج در بخش یافته ها به طور کامل گزارش شده است. چک لیست سیاهه پریمز شامل ۲۷ آیتم مرتبط با محتوای یک مرور نظام مند بوده و مشتمل بر چکیده، روش ها، نتایج و بحث است. منظور استفاده از چک لیست هایی نظیر پریمز، بهبود بخشیدن به کیفیت گزارش یک مرور نظام مند است. این نوع مرورها، شفافیت قابل توجهی را در فرآیند انتخاب مقاله به وجود می آورند. پایایی: در این پژوهش برای محاسبه پایایی از ضریب کاپای کوهن استفاده شد که نتایج در بخش یافته ها گزارش شده است. به طور کلی بر اساس نتایج حاصله از روایی و پایایی که در یافته ها گزارش شده است می توان گفت که داده ها از روایی و پایایی لازم برخوردار است.

▪ روش تجزیه و تحلیل داده ها

در این پژوهش به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از تحلیل مضمون استفاده شد. در کدگذاری های صورت گرفته مضامین پایه، به مضامین سازمان دهنده و مضامین سازمان دهنده به مضامین فراگیر تبدیل شدند. در نهایت باید گفت که برای کدگذاری های صورت گرفته در تحلیل مضمون از نرم افزار MaxQda-V20 استفاده شد.

۳- یافته ها

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

مرور نظام مند ادبیات و پیشینه پژوهش با استفاده از مدل پریمز

در این مرحله با استفاده از روش فراترکیب با مرور نظام مند و با رهیافت مدل پریمز و با استفاده از روش تجزیه و تحلیل مضمون که در بخش روش شناسی مراحل آن آورده شده است، به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور شناسایی می شود. برای این منظور مراحل زیر در پی می آید.

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

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

مرحله	زیر مرحله	توضیحات
مرحله اول:	الف) تعیین پارامترهای جستجو مانند	۱. پژوهش ها: 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 رسیده اند.

1 Validity

2 Reliability

۲. گستره جغرافیایی: داخلی و خارجی ۳. محدوده زمانی: کلیه پژوهش های در دسترس فاصله سال های ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۳ در داخل و ۲۰۰۴ تا ۲۰۲۴ ۴. نوع پژوهش ها: مطالعات سنتز پژوهی، مروری، کیفی و کمی ۵. نوع اسناد: مقالات مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش ۶. زبان پژوهش ها پژوهش هایی که به یکی از دو زبان فارسی و انگلیسی چاپ و منتشر شده اند.	پژوهش، تعیین پژوهش هایی که قرار است از یافته های آنها استفاده شود.
۱. مرتبط با سؤال پژوهش ۲. کیفیت پژوهش از نظر اعتبار ابزارهای تحقیق به کاررفته و اعتبار روش های تحلیل استفاده شده	ب) تعیین معیارهای انتخاب اسناد گردآوری شده از مرحله قبل
۱. با توجه به منابع نظری، واژه های 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. ۲. استفاده از پایگاه های اطلاعاتی داخلی و خارجی پایگاه داخلی: ایران داک، اس آی دی، ایران مدکس، مگ ایران، مدیلیب، ایران سایک، علم نت، نورمگز و سیویلیکا 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	ج) تعیین راهبرد جست و جوی اسناد و پایگاه ها
• چکیده اسناد خوانده شد و بر اساس دو معیار کلی «کیفیت» و «مرتبط بودن» اسناد این مطالعه ها انتخاب شدند.	مرحله دوم: نقد نظام مند اسناد منتخب
• کل متن مقالات با توجه به دو معیار «کیفیت» و «مرتبط بودن» بررسی و از میان آنها	ب) غربالگری ریز

مواردی که انتخاب می شوند وارد گام سوم می شوند.

- مقالات چندین بار به دقت مطالعه، سپس به نوعی تشریح فیزیولوژیک می شوند و قطعات گوناگون آن ها 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.

ج) واکاوی

- بخش یافته های اسناد منتخب که در خصوص عوامل فرهنگی تحقیق است با هم 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.

- در این مرحله دو نوع سنتز به ترتیب انجام می شود:
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 با هم جمع می شوند، مانند آنچه بیشتر در فرا تحلیل پژوهش های کمی شاهد آن هستیم.
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.

مرحله سوم

سنتز:

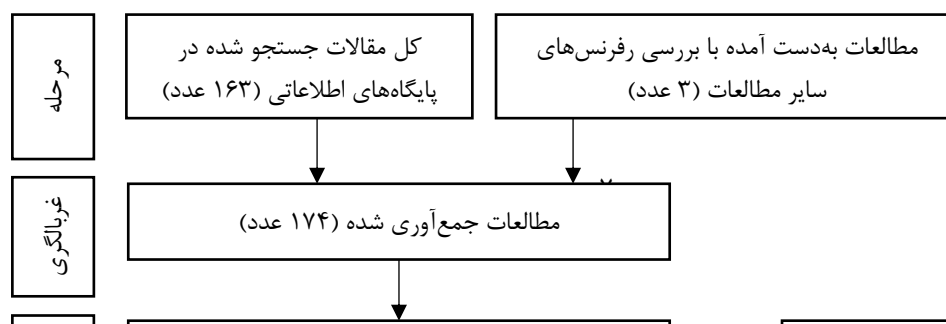
خلق

چیزی جدید از عناصر جدا از هم

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، کاربردی 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

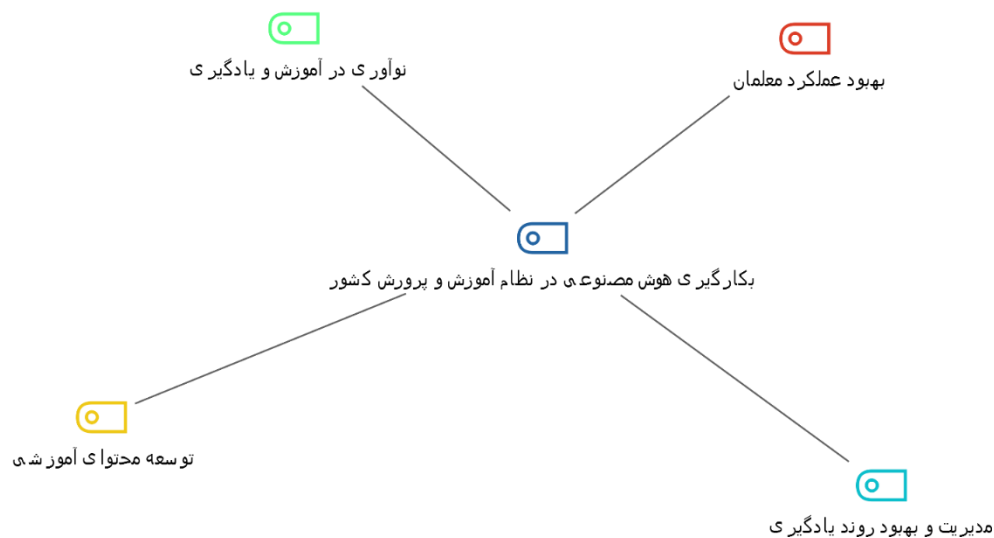
قالب مضامین کدهای مستخرج را به صورت درختی و سلسله مراتبی نمایش می دهد که همان فراوانی کدهاست. در شکل ۱ قالب مضامین برای به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور آورده شده است.

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.

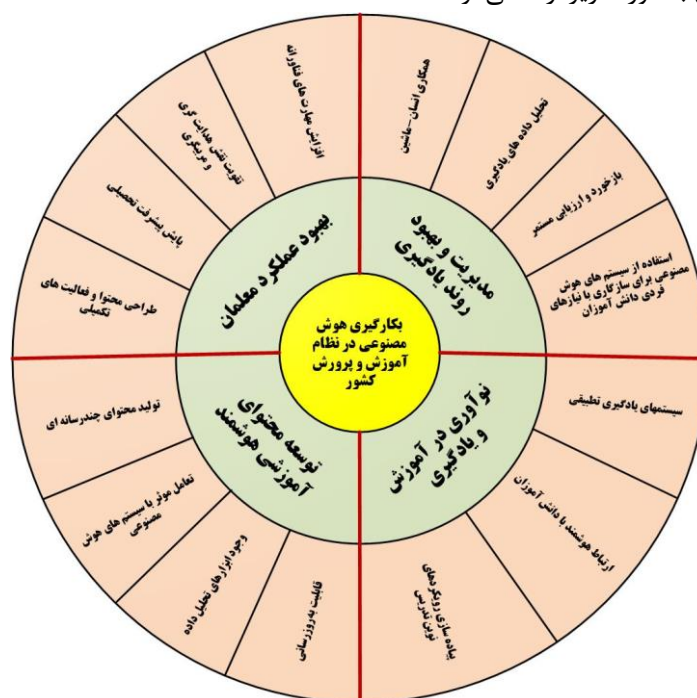
■ شبکه مضامین

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:



شکل ۲- شبکه مضامین برای به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش مبتنی بر مرور سیستماتیک ادبیات

در نهایت مدل نهایی پژوهش به صورت زیر ارائه می گردد:



شکل ۳- مدل نهایی پژوهش (محقق ساخته)

۴- بحث و نتیجه گیری

نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که عوامل شناسایی شده در زمینه به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش، شامل مؤلفه هایی مانند: 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 فناوری، تقویت نقش هدایتگری و مربیگری، پایش پیشرفت تحصیلی و طراحی محتوا و فعالیت های تکمیلی)؛ توسعه محتوای آموزشی (تولید محتوای چند رسانه 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 که در ادامه به بررسی هر کدام از این عوامل شناسایی شده پرداخته می شود. بر اساس یافته های پژوهش حاضر می توان گفت مؤلفه مدیریت و بهبود روند یادگیری می تواند تأثیرات مهمی بر به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش کشور داشته باشد. هوش مصنوعی می تواند به معلمان در مدیریت بهتر کلاس درس کمک کند. ابزارهای هوش مصنوعی مانند سیستم های نظارت و کنترل رفتار دانش آموزان، به معلمان امکان می دهد تا زمان بیشتری را صرف فعالیت های آموزشی کنند و از هدر رفتن وقت و انرژی جلوگیری شود. همچنین این امر می تواند در طراحی برنامه های درسی متناسب با شرایط کلاس به معلمان کمک کند. یکی از مهم ترین کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش، شخصی سازی فرآیند یادگیری است. با استفاده از الگوریتم های یادگیری ماشین، می توان نیازها، نقاط قوت و ضعف هر دانش آموز را شناسایی کرد و برنامه های آموزشی متناسب با آن طراحی نمود. این امر به افزایش کیفیت یادگیری و بهبود عملکرد تحصیلی دانش آموزان کمک می کند. هوش مصنوعی می تواند در ارزیابی عملکرد دانش آموزان و ارائه بازخورد سریع و دقیق به آن ها نقش مهمی ایفا کند (حسینی مقدم، ۱۴۰۲).

سیستم های هوشمند نمره دهی و تصحیح آزمون ها، به معلمان کمک می کند تا زمان کمتری را صرف این امور کنند و بر فعالیت های آموزشی تمرکز بیشتری داشته باشند. همین طور استفاده از هوش مصنوعی می تواند در تولید محتوای آموزشی هوشمند و جذاب مانند انیمیشن ها، واقعیت مجازی و محتوای تعاملی نقش داشته باشد. این محتوا به دانش آموزان کمک می کند تا مفاهیم را بهتر درک کنند و انگیزه بیشتری برای یادگیری داشته باشند. به کارگیری هوش مصنوعی می تواند در مدیریت امور آموزشی مانند ثبت نام، برنامه ریزی کلاس ها و تخصیص منابع به صورت خودکار عمل کند. این امر باعث کاهش بار اداری و افزایش کارایی در نظام آموزشی می شود. با این حال، باید توجه داشت که به کارگیری هوش مصنوعی در آموزش نیازمند زیرساخت های فنی و آموزش معلمان و کارکنان در استفاده از این فناوری است. همچنین باید به چالش های احتمالی مانند کاهش تعامل انسانی و اعتیاد به فناوری توجه شود و راهکارهای مناسب برای مدیریت آن ها اتخاذ گردد (مختاری و همکاران، ۱۴۰۲).

همچنین یافته ها نشان داد در ارتباط با بهبود عملکرد معلمان، هوش مصنوعی می تواند بسیاری از وظایف تکراری و زمان بر معلمان مانند تصحیح آزمون ها، ارزیابی تکالیف و مدیریت حضور و غیاب را خودکارسازی کند. این امر باعث می شود معلمان وقت بیشتری برای تمرکز بر فعالیت های آموزشی و تعاملات انسانی با دانش آموزان داشته باشند که قادر است داده های آموزشی را تحلیل کرده و بازخوردهای دقیق و فوری به معلمان ارائه دهد. این تحلیل ها می توانند شامل ارزیابی عملکرد دانش آموزان، شناسایی نقاط ضعف و قوت آن ها و پیشنهاد راهکارهای بهبود باشند. این اطلاعات به معلمان کمک می کند تا برنامه های آموزشی خود را بهبود بخشند و به نیازهای فردی دانش آموزان پاسخ دهند (جهانگشته و همکاران، ۱۴۰۰). با استفاده از هوش مصنوعی، معلمان می توانند برنامه های آموزشی شخصی سازی شده ای برای هر دانش آموز ایجاد کنند. این برنامه ها بر اساس نیازها، علایق و سطح دانش هر دانش آموز تنظیم می شوند و می توانند به بهبود کیفیت یادگیری و افزایش انگیزه دانش آموزان کمک کنند. به کارگیری هوش مصنوعی می تواند در تولید محتوای آموزشی هوشمند و چندرسانه ای به معلمان کمک کند. این محتواها می توانند شامل ویدئوها، انیمیشن ها، شبیه سازی ها و تمرینات تعاملی باشند که یادگیری را جذاب تر و مؤثرتر می کنند. همچنین استفاده از هوش مصنوعی می تواند به عنوان یک مشاور همیشه همراه برای معلمان عمل کند و در ارائه راهنمایی ها و پشتیبانی های لازم به آن ها کمک کند. این امر می تواند به بهبود روش های تدریس و افزایش کارایی معلمان منجر شود. هوش مصنوعی می تواند به معلمان کمک کند تا شکاف های مهارتی دانش آموزان را شناسایی و برطرف کنند. این امر به آماده سازی بهتر دانش آموزان برای مشاغل آینده و کاهش نابرابری های آموزشی کمک می کند (اکبریان و صدیقی، ۱۴۰۲).

از دیگر یافته های پژوهش، توسعه محتوای آموزشی است. محتوای آموزشی هوشمند گامی حیاتی برای ارتقای کیفیت آموزش، شخصی سازی یادگیری و افزایش دسترسی عادلانه به آموزش در کشور است. با کمک هوش مصنوعی، محتوای آموزشی می تواند بر اساس نیازها، سطح دانش و شیوه یادگیری هر دانش آموز سفارشی سازی 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 می کند. این نوع محتوا درک مفاهیم پیچیده را برای دانش آموزان تسهیل می کند. با توجه به تنوع فرهنگی و زبانی در کشور، هوش مصنوعی می تواند 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 می دهد. این امر دسترسی گسترده‌تر به آموزش با کیفیت را برای همه مناطق و اقشار فراهم می کند (خوافی و همکاران، ۱۴۰۲).

همچنین یافته‌های پژوهش نشان داد هوش مصنوعی با ارائه ابزارهای نوآورانه، به معلمان کمک می کند تا روش‌های تدریس خود را بهبود بخشند. این ابزارها شامل سیستم‌های خودکار نمره دهی، برگزاری آزمون‌ها، و ارائه بازخورد فوری به دانش آموزان می شود. این امکانات به معلمان اجازه می دهد تا زمان بیشتری را برای طراحی برنامه‌های درسی جامع و تعامل بیشتر با دانش آموزان اختصاص دهند. یکی از مهم‌ترین تأثیرات هوش مصنوعی در آموزش، امکان شخصی سازی فرآیند یادگیری است. با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، نیازها و نقاط ضعف هر دانش آموز به صورت دقیق شناسایی می شود و برنامه‌های آموزشی متناسب با آن‌ها طراحی می گردد. این امر به دانش آموزان کمک می کند 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 می دهند که هوش مصنوعی می تواند تأثیر منفی بر خلاقیت دانش آموزان داشته باشد، اما با رویکردهای متفکرانه و متعادل، می توان از این فناوری برای پرورش خلاقیت نیز استفاده کرد. ابزارهای هوش مصنوعی می توانند به دانش آموزان در فرآیند طوفان فکری و تولید ایده‌های جدید کمک کنند، به شرطی که استفاده از آن‌ها به درستی مدیریت شود. هوش مصنوعی می تواند 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 می شود و آن‌ها را قادر می سازد تا بر روی بهبود کیفیت آموزشی تمرکز کنند (کمالف و همکاران، ۲۰۲۳).

با وجود مزایای فراوان، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش می تواند 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 می گردد.

در راستای به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش، می توان 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 دانش آموزان، 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).
- ایزدی راینی، انیس. (۱۴۰۲). فناوری‌های نوین در خدمت آموزش مدارس. *مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی (موسسه آموزش عالی نگاره)*، ۱۸(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، سیده‌زهره، 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 همدلی دانش‌آموزان و رفتارهای یادگیری مدرسه ای با استفاده از روش های هوش مصنوعی. *دوماهنامه علمی-پژوهشی راهب-بردهای 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