Journal of Transcendent Education

Vol 3, Issue 4, Winter 2023

ISSN (Online): 2783-4255

Research Paper

Artificial Intelligence in Education: What, Why, and How

Farhad shafiepour Motlagh[1]

۱. Associate professor of educational administration, Mahallat Branch, Islamic Azad Universtiy, Mahallat, Iran

Received: 01/10/2023
Accepted: 04/02/2024
PP: 51-66

Abstract

Introduction and purpose: With the expansion of modern technologies and the progress made, artificial intelligence has penetrated at a tremendous speed in various fields, including education. The purpose of this research was to answer the three questions of why, what, and how to use artificial intelligence in the education of children and learners.

Research methodology: The current research was of a descriptive-analytical type and the scope of the study consisted of all published articles (2010-2023).

Findings: In general, the results of this study showed that, in relation to what things are necessary for children and students to learn from the very beginning of education through artificial intelligence, the findings showed issues such as spelling and its correction, pronunciation of words and Adjusting students' abilities from cognitive, emotional-artistic, and psycho-motor aspects are things that are possible for them with artificial intelligence technology. In relation to why learning artificial intelligence, the findings showed that since everyone must grow up to be a digital citizen, and in the future they will do all their life affairs with artificial technologies, therefore learning them from childhood becomes necessary in response to How to use artificial intelligence, the findings showed, the interaction of children and learners with toys, educational games or intelligent robots are effective learning strategies for them.

Discussion and conclusion: With the development and expansion of artificial intelligence mechanisms, education administrators, managers and curriculum planners should use it to facilitate and accelerate the educational and learning activities for students.

Keywords:
Transformational leadership,
Organizational learning,
Organizational performance,
Human resource improvement.

Citation: Shafiepour Motlagh,Farhad(2023). Artificial Intelligence in Education: What, Why, and How, . Journal of Transcendent Education. Vol3, Issue 4,pp 51-66

Corresponding author: Farhad Shafiepour Motlagh
Address: Mahallat Branch, Islamic Azad Universtiy , Mahallat,Iran
Email: shafiepour@iaumahallat.ac.ir

شاپا الکترونیکی : ۲۷۸۳-۴۲۵۵

مقاله پژوهشی

هوش مصنوعی در آموزش و پرورش: چیستی، چرایی، و چگونگی

فرهاد شفیع پور مطلق[۱]
۱. دانشیار مدیریت آموزشی، واحد محلات، دانشگاه ازاد اسلامی، محلات، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۷/۹
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۱۵
شماره صفحات: ۶۶-۵۱

چکیده

مقدمه و هدف: با گسترش فناوری‌های مدرن و پیشرفت‌های صورت گرفته،هوش مصنوعی با سرعت شگرفی در زمینه های مختلف از جمله آموزش و پرورش نفوذ کرده است. هدف پژوهش حاضر، پاسخگویی به سه پرسش چرایی، چیستی، و چگونگی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش کودکان و فراگیران بوده است.

روش شناسی تحقیق:تحقیق حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی بود و دامنه مطالعه را کلیه مقالات منتشر شده(۲۰۲۳-۲۰۱۰) تشکیل داد.

یافته ها: بطور کلی نتایج این مطالعه نشان داد، در رابطه با اینکه یادگیری چه مواردی برای کودکان و دانش آموزان از همان ابتدای تحصیل از طریق هوش مصنوعی لازم است، یافته های نشان داد، مسائلی از قبیل املا، وتصحیح آن، تلفظ کلمات و تنظیم توانایی های دانش آموزان از ابعاد شناختی، عاطفی-هنری، و روانی-حرکتی مواردی می باشند که با فناوری هوش مصنوعی برای آنها ممکن پذیر است. در رابطه با چرایی یادگیری هوش مصنوعی، یافته ها نشان داد،از آنجایی که همه باید برای شهروندی دیجیتالی رشد یابند، و در آینده همه امور زندگی خود را با فناوری های مصنوعی انجام دهند، لذا یادگیری آنها از اوان کودکی ضرورت می یابددر پاسخگویی به چگونگی استفاده از هوش مصنوعی، یافته های نشان داد، تعامل کودکان و فراگیران با اسباب‌بازی‌ها، بازی های آموزشی یا ربات‌های هوشمند،راهبردهای یادگیری کارآمدی برای آنها بشمار می روند.

بحث و نتیجه گیری: با توسعه و گسترش سازوکارهای هوش مصنوعی متولیان آموزش و پرورش ،مدیران و برنامه ریزان درسی باید از آن برای تسهیل و تسریع بخشی به فعالیت های آموزشی و یادگیری برای دانش آموزان استفاده نماید.

واژه‌های کلیدی:
هوش مصنوعی، هوشمندسازی آموزش،آموزش و پرورش، فناوری های نوین، چیستی، چرایی، چگونگی

استناد: شفیع پور مطلق، فرهاد . (۱۴۰۲). هوش مصنوعی در آموزش و پرورش: چیستی، چرایی، و چگونگی. **فصلنامه علمی آموزش و پرورش متعالی**. دوره سوم، شماره چهارم، پیاپی ۱۲، شماره صفحات ۵۱-۶۶

* **نویسنده مسئول:** فرهاد شفیع پور مطلق
نشانی: شهرستان محلات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد محلات
پست الکترونیکی: shafiepour@iaumahallat.ac.ir

مقدمه

هوش مصنوعی رشته‌ای از مطالعه و نوآوری‌ها و پیشرفت‌های ناشی از آن است که در رایانه‌ها، ماشین‌ها و دیگر مصنوعات دارای هوش انسان‌مانند با توانایی‌های شناختی، یادگیری، سازگاری و توانایی‌های تصمیم‌گیری به اوج خود رسیده است. مطالعه (Wang, & Zheng ,2018)نشان داد که هوش مصنوعی به طور گسترده در آموزش، به ویژه توسط مؤسسات آموزشی، به اشکال مختلف مورد استفاده قرار گرفته است. هوش مصنوعی در ابتدا به شکل کامپیوتر و فناوری‌های مرتبط با کامپیوتر، انتقال به سیستم‌های آموزش هوشمند مبتنی بر وب و آنلاین، و در نهایت با استفاده از سیستم‌های کامپیوتری تعبیه‌شده، همراه با سایر فناوری‌ها، استفاده از روبات‌های انسان‌نما و چت‌بات‌های مبتنی بر وب برای انجام فعالیت‌ها به خود گرفت. وظایف مربیان به طور مستقل یا با مربیان این بود که با استفاده از این پلتفرم‌ها توانسته‌اند وظایف اداری متفاوتی مانند بررسی و نمره‌دهی به تکالیف دانش‌آموزان را به طور مؤثرتر و کارآمدتر انجام دهند و در فعالیت‌های آموزشی خود به کیفیت بالاتری دست یابند(Jin,2019). از سوی دیگر، از آنجایی که سیستم‌ها از یادگیری ماشینی و سازگاری استفاده می‌کنند، برنامه درسی و محتوا مطابق با نیازهای دانش‌آموزان سفارشی و شخصی‌سازی شده است، که این موجب آن شد که جذب دانش آموزان به یادگیری و مطالعه بیشتر و بهبود تجربه یادگیرندگان و کیفیت کلی بهبود یابد.

مطالعه(Williams,etal ,2019) نشان داده است، نوآوری به این معنا نیست که جامعه فقط تلاش نماید تا سرعت ابزار یا وسیله ای را که با آن کار می کند، بهبود بخشد گاهی اوقات لازم است که فراتر از حد معمول ، راههای جدیدی برای انجام کارها ایجاد گردد. به عبارتی دیگر به‌جای اینکه اسب‌ها را سریع‌تر کنید، خودرویی بسازید که سریع‌تر از اسب باشد و فرد را سریع‌تر از نقطه آ به نقطه ب برساند. این اصول و رویکردها باعث پیشرفت سریع فناوری شده است که در طول سال ها تجربه شده است، به ویژه تحول فناوری ها در بخش آموزش از سال ۱۹۵۰ شروع گردید.

با گسترش دستیاران مجازی مانند سیری و دستیار گوگل و بسیاری دیگر از برنامه های کاربردی مجهز به هوش مصنوعی در همه زمینه ها مانند مراقبت های بهداشتی، خودرو، آموزش، رسانه های اجتماعی، سرگرمی، و رباتیک (June Su, & Yang ,۲۰۲۲؛Druga, etal ,2018) رشد کودکان در دنیای دیجیتالی به سرعت در حال تغییر است.

هوش مصنوعی به عنوان علم و مهندسی حل مسئله با نوآوری های تکنولوژیکی مانند یادگیری ماشین و شبکه های عصبی تعریف می شود(Wang,2020). این نشان دهنده ادغام علم، فناوری، مهندسی و ریاضیات (STEM) است که در جامعه توانمند فناوری فعلی برجسته شده است(Belpaeme,etal, etal,2018). آموزش هوش مصنوعی چالش‌های اساسی را برای آموزش در دوران کودکی ایجاد کرده است، از جمله (۱) چرا هوش مصنوعی برای یادگیری در سال‌های اولیه ضروری و مناسب است، (۲) زیرمجموعه ایده‌ها و مفاهیم کلیدی هوش مصنوعی که کودکان می‌توانند یاد بگیرند، چیست و (۳) چگونه کودکان را در یک تجربه بازی گوشی و معنادار می توان مشارکت داد که به آنها امکان می دهد این مفاهیم اساسی هوش مصنوعی را به دست آورند(Sakulkueakulsuk, etal,2018). آموزش هوش مصنوعی می تواند دانش رشته های مختلف و چندین فناوری را به طور همزمان ادغام کند و ظفیت های زیادی را برای غنی سازی یادگیری کودکان فراهم نماید. شواهد نشان می‌دهد که رابطهای مجهز به هوش مصنوعی از کودکان خردسال برای دسترسی به محتوا و خدمات دیجیتال از طریق تعاملات رایانه‌ای کودک مانند اشاره، لمس و گفتار پشتیبانی می‌کنند(Williams, etal,2019).تعامل کودکان پیش دبستانی با اسباب‌بازی‌ها یا ربات‌های دارای رابط هوش مصنوعی می‌تواند خلاقیت، احساسات، پرسش‌های مشارکتی و مهارت‌های سواد مرتبط را بهبود بخشد(Kewalramani, etal ,2021؛Su ,۲۰۲۲ & Yang).

با این حال، در مورد اینکه چگونه معلمان پیش دبستانی می توانند عمداً از یادگیری کودکان با فناوری های هوش مصنوعی و در مورد آنها با رویکردی سیستماتیک و مناسب حمایت کنند، اطلاعات زیادی در دست نیست. همانطور که در بررسی اخیر نشان داده شده است(Su, & Yang ,۲۰۲۲)، تحقیقات کمی در مورد آموزش هوش مصنوعی برای کودکان خردسالی که هیچ دانش قبلی از برنامه نویسی کامپیوتر و روباتیک ندارند، وجود دارد. در عمل، تعداد فزاینده ای از منابع و برنامه های درسی برای دانش آموزان به منظور یادگیری در مورد هوش مصنوعی وجود دارد. این در حالی است که بیشتر منابع و برنامه های آموزشی هوش مصنوعی موجود، دانش آموزان مدارس ابتدایی و متوسطه و بالاتر را هدف قرار می دهند. به ندرت مورد مطالعه قرار گرفته است که چگونه می توان برنامه درسی هوش مصنوعی را به طور مؤثر طراحی و اجرا کرد به گونه ای که بتوان به جوانان غیربرنامه نویس کمک کرد تا از طریق محتوا و رویکرد یادگیری متناسب با سن، سواد هوش مصنوعی را کسب کنند(Severson & Carlson,2010). برای پرداختن به این شکاف دانش و آن چالش‌های اساسی در آموزش هوش مصنوعی، بر اساس این چالش مهم، سه سؤال اساسی در اینجا این است که

۱ .چرا آموزش هوش مصنوعی برای کودکان خردسال مورد نیاز است؟

۲ .چه چیزی برای یادگیری در آموزش هوش مصنوعی در سال های اولیه مناسب است؟

۳ .کودکان خردسال چگونه باید در مورد هوش مصنوعی بیاموزند؟ به عبارت دیگر رویکردهای آموزشی مناسب در این رابطه کدامند؟

روش مطالعه

به منظور پاسخگویی به سه سؤال یاد شده(چیستی، چرایی،و چگونگی)از شیوه توصیفی–تحلیلی استفاده شد. روش تحقیق توصیفی تحلیلی وضعیت کنونی پدیده یا موضوعی را مورد مطالعه قرار می دهد. دامنه مطالعه را کلیه مقالات منتشر شده(۲۰۲۳–۲۰۱۰)تشکیل داد. ابزارمطالعه، پایگاههای معتبر خارجی (الزویر، اشپرینگر، گوگل اسکولار، و سیج پاپلیکیشن) بود. بدلیل تازگی هوش مصنوعی و محدودیت مقالات منتشر شده داخلی از این بابت، بصورت هدفمند ۲۳ مقاله خارجی برای مطالعه برگزیده شد.

یافته ها

تحلیل های بدست داده شده در رابطه با چرایی(ضرورت) یادگیری هوش مصنوعی بیانگر آن است که با اینکه هوش مصنوعی رشدی روز افزونی پیدا کرده است ولی انتقاداتی برای استفاده از آن در آموزش کودکان خردسال و یا دانش آموزان دوره ابتدایی شده است. در این میان مجموعه بر اساس مطالعات صورت پذیرفته شده، به صراحت حداقل سه دلیل قوی برای یادگیری هوش مصنوعی در سال های اولیه بیان شده است. اول از همه، دانستن و درک کارکردهای اساسی هوش مصنوعی و استفاده از برنامه های کاربردی هوش مصنوعی بخشی ارگانیک از سواد دیجیتال برای همه شهروندان در جامعه ای باهوش فزاینده است(Ng et al,2021).در مقابل، زمینه دموکراتیک کردن هوش مصنوعی برای آموزش (June Druga, etal ,2018)، توسعه فعالیت‌های یادگیری که می‌تواند درک کودکان خردسال از هوش مصنوعی را با استفاده از ابزارهای مناسب سن (مانند روبات‌ها و برنامه‌های کاربردی با رابط هوش مصنوعی) فراهم کند، حیاتی است. معرفی مدل های یادگیری ماشینی و کارکردهای کامپیوترها به کودکان آنها را قادر می‌سازد تا الگوها را تشخیص دهند و بدون برنامه‌ریزی مستقیم تصمیم نگیرند (Lane ,2021)، هوش مصنوعی به دلیل قدرت آن در شکل‌دهی به جامعه انسانی دارد، باید کودکان را بر روی آن تمرکز داد. با توجه به این واقعیت که پذیرش هوش مصنوعی در عصر اخیر الزامی است، باید اطمینان حاصل شود که همه کودکان و خانواده‌هایشان، به‌ویژه آن‌هایی که دارای پیشینه‌های کم‌تر هستند، به آموزش سواد دیجیتال و همچنین استفاده از فناوری‌های دیجیتال از جمله فناوری‌های هوش مصنوعی دسترسی داشته باشند.تحقیقات قبلی شکاف دیجیتالی بیشتری را ثبت کرده است.

بنابه نظر(Daugherty,etal,2014)، کودکانی که دارای زمینه‌های کم‌تر هستند، ممکن است فرصت کافی برای ایجاد یک درک قوی و اساسی از هوش مصنوعی نداشته باشند.(Druga et al ,2019) بررسی کرد که چگونه کودکان خردسال ادراک و انتظارات هوش مصنوعی خود را گزارش کردند و دریافتند که کودکانی که دارای موقعیت اجتماعی–اقتصادی پایین (SES) هستند، به دلیل عدم تجربه آنها در تعامل با این فناوری ها، در پیشبرد استفاده از دستگاه های مجهز به هوش مصنوعی مشکل خواهند بود. شکاف دیجیتالی به حوزه هوش مصنوعی منتقل شده است و در نتیجه نیاز فوری به ارتقای هوش مصنوعی برای همه کودکان در کلاس‌های درس و دستیابی به عدالت دیجیتال و اهداف توسعه پایدار در آموزش کودکان خردسال است. دوم، کودکان باید برای درک، استفاده و ارزیابی هوش مصنوعی با راهنمایی هدفمند توانمند شوند، که به نوبه خود باعث ارتقای یادگیری بین رشته ای آنها می شود. در غیر این صورت، آنها نمی توانند سواد هوش مصنوعی را از طریق اکتشاف بی هدف خود یا تعامل رایگان با فناوری ها یا اسباب بازی های دارای هوش مصنوعی کسب کنند. به عبارت دیگر، آنها قادر به درک نحوه عملکرد دستگاه های مجهز به هوش مصنوعی بدون راهنمایی موثر نیستند(Williams, Park, Oh, & Breazeal,2019). تحقیقات گذشته نشان داده است که اگرچه کودکان با هوش مصنوعی در اشکال دستگاه های هوشمند مانند آیفون‌ها و روبات‌های اجتماعی که به طور گسترده در محیطها و موقعیت‌های مختلف استفاده می‌شوند، آشنایی دارند، اما امکان بهره گیری از ابزارهای هوش مصنوعی برای همه کودکان میسر نیست(Druga et al ,2017) .

در مقابل، شواهد قبلی نشان می‌دهد که یادگیری در مورد هوش مصنوعی می‌تواند خلاقیت و مهارت‌های تحقیق مشارکتی کودکان را بهبود بخشد(Kewalramani, etal ,2021)، تفکر محاسباتی(Vartiainen, Tedre, & Valtonen,2020)، و مهارت‌های زبانی و رفتارهای انطباقی(Prentzas,2013) .این به این دلیل است که افزایش مواجهه و درک کودکان از هوش مصنوعی باعث می‌شود استدلال آنها در مورد فناوری‌های دیجیتال ظریف‌تر باشد (Druga et al ,2017 ؛ ۲۰۱۰, Severson, & Carlson). هوش مصنوعی، به‌ویژه زمانی که فرصت‌های یادگیری متناسب با سن کودکان و مرتبط با تجربه قبلی آن‌ها فراهم شود، توانایی درک عملکردهای اساسی را دارند. به نظر می رسد این نگرانی وجود دارد که کودکان خردسال نتوانند به درک معناداری از فناوری های هوش مصنوعی دست یابند. به جای عدم اعتماد به توانایی کودکان در یادگیری هوش مصنوعی و فناوری های آن ، باید کودکان را در داربست یادگیری قرار داد تا از طریق فرایند پرس و جوی سوالات و دستکاری ایمن و مناسب اسباب بازی های هوش مصنوعی، در تعاملات بازی با همسالان خود به یادگیری بپردازد(Kewalramani, etal ,2021)

معرفی هوش مصنوعی برای کودکان به شیوه ای مناسب سن آنها، می توان زمینه ای برای کودکان فراهم ساخت تا بر اساس توانایی ها و محدودیت هایی که دارند، رابطه مناسبی با هوش مصنوعی و ابزارهای آن برقرار کنند.

شواهد (Williams,etal ,2019) نشان می‌دهد که کودکان چهار ساله می‌توانند از مفاهیم انتزاعی مانند نظم منطقی و رابطه علت و معلولی استفاده کنند که به طور گسترده در تحقیقات فناوری به عنوان بخشی از سواد دیجیتال استفاده می‌شود(Kewalramani, etal ,2021 ؛Kazakoff,etal,2023).

آنچه مسلم است اینکه یادگیری هوش مصنوعی در سال‌های اولیه نیازمند تلاش‌هایی برای توسعه پایدار است که می‌تواند به کاهش شکاف دیجیتال در آموزش کودکان خردسال و دستیابی به گنجاندن دیجیتال و برابری دیجیتال در بلندمدت کمک کند(Berson,etal,2021). دستور کار ترویج هوش مصنوعی در آموزش کودکان خردسال همچنین به ایجاد به گنجانیدن یک اکوسیستم دیجیتالی کمک می کند که برنامه ها و سیاست ها را برای برآوردن نیازهای متنوع جامعه در دسترس و استفاده دیجیتال ترکیب می کند.

با این حال، تحقیقات کمی در مورد ادغام هوش مصنوعی در آموزش کودکان خردسال وجود دارد، اگرچه ما در دنیای دیجیتالی به سرعت در حال تغییر زندگی می کنیم که در آن هوش مصنوعی در حال حاضر حضور ثابتی در زندگی روزمره ما دارد. به دلیل فقدان آموزش و تجربه عملی در این زمینه، معلمان دررابطه با آموزش کودکان خردسال، فاقد مهارت برای ترویج یادگیری فناوری هوش مصنوعی توسط کودکان هستند. نحوه ادغام سواد هوش مصنوعی در برنامه درسی دوران کودکی هنوز نیازمند فعالیت های مطالعاتی دارد(Severson, & Carlson ,۲۰۱۰).

چیستی هوش مصنوعی

هوش مصنوعی یک ابر رایانه را به ذهن متبادر می کند. رایانه ای که دارای قابلیت های پردازشی بسیار زیاد، از جمله رفتار تطبیقی، مانند گنجاندن حسگرها، و قابلیت‌های دیگر دارد،آن را قادر می‌سازد تا توانایی‌های شناختی و عملکردی انسان‌مانندی داشته باشد.کاربرد هوش مصنوعی در بخش آموزش، افزایش یافته است، چنانکه بیش از حد درک متعارف، هوش مصنوعی به عنوان یک ابر کامپیوتر مشتمل بر سیستم های کامپیوتری تعبیه شده در مؤسسات آموزشی است. هوش مصنوعی تعبیه شده در سیستم های آموزشی یا رایانه‌ها و تجهیزات پشتیبانی، امکان ایجاد روبات‌هایی را فراهم می‌کند که تجربه یادگیری دانش‌آموز را از ابتدایی‌ترین واحد آموزش، یعنی آموزش دوران کودکی، بهبود می‌بخشند.در واقع، تیمز اظهار داشت که کوبات‌ها یا اپلیکیشن روبات‌ها، به عنوان دستیار معلمان یا روبات‌های همکار[۱] برای آموزش کارهای روزمره به کودکان استفاده می‌شوند. از جمله می توان به بهره گیری از هوش مصنوعی در خصوص املا،تلفظ کلمات و تنظیم توانایی های دانش آموزان، آموزش مبتنی بر وب و آنلاین، اشاره داشت.استفاده ساده و دانلود محتوای درسی بطور آنلاین تحت وب برای دانش‌آموزان گرفته تا، مطالعه و انجام تکالیف درسی تحت وب هوشمند، توسعه یافته است.هوش مصنوعی به غنی سازی تجربیات آموزشی کمک می کند چنانکه رفتار مربی و یادگیرنده در سیستم‌های آموزشی بازبینی شده و به منظور ارتقای آنها تحت آموزش های لازم قرار گیرد.طبق نظر (Chassignol, etal,2018) هوش مصنوعی در مؤسسات آموزشی، با هدف بهبود تدریس و جریان یاددهی–یادگیری و مدیریت کلاس های درس گنجانیده شده است.بر اساس نظر(Chassignol etal,2018) هوش مصنوعی می تواند به عنوان ابزاری برای تعیین چارچوب تحلیل و درک بهتر از وضعیت نظام آموزشی در دسترس متولیان آموزش و مدیریت آن باشد.

کاربرد هوش مصنوعی در آموزش فراتر از تصور

در بررسی آثار، شواهدی وجود دارد که بیانگر کاربرد هوش مصنوعی فراتر از تصور مرسوم در آموزش است. هوش مصنوعی به عنوان سیستم‌های کامپیوتری است. تعریف و توصیف پوکریوچاکوا از هوش مصنوعی در آموزش، نمای کلی و خلاصه ای از ماهیت کاربرد آن در آموزش ارائه می دهد. پوکریوچاکوا اظهار داشت که به منظور طراحی و اجرای هوش مصنوعی در آموزش و پرورش،متخصصان مختلف از جمله طراحان سیستم، دانشمندان داده، طراحان محصول، آماردانان، زبان شناسان، دانشمندان علوم شناختی،روانشناسان، کارشناسان آموزش و بسیاری دیگر از متخصصان را گرد هم آمده اند. بنابراین باید دانست، هوش مصنوعی در آموزش برای انجام بیش از رایانه های معمولی و عملکردهای مرتبط با رایانه طراحی شده است.بنابه (Sharma ,etal, 2010) هوش مصنوعی به طور کامل جایگزین درک متعارف از برنامه‌های مختلف فناوری در آموزش، دوره‌های آموزشی مبتنی بر وب، آنلاین، از راه دور و به کمک رایانه می‌شود.

چگونگی استفاده هوش مصنوعی در آموزش

بر اساس مقالات مختلف منتشر شده، هوش مصنوعی در آموزش، کاربردهای متفاوتی دارد. چاسینول و همکاران به کاربرد گسترده هوش مصنوعی در زمینه‌های مختلف،از جمله توسعه محتوا،روش‌های تدریس، ارزیابی دانش‌آموز و

[۱]. cobots

ارتباط بین معلم و دانش‌آموز اشاره داشته اند. میکروپولوس و ناتسیس در مقاله خود به جنبه دیگری از هوش مصنوعی در آموزش، واقعیت مجازی(VR) و فناوری سه بُعدی(D-۳)اشاراتی داشته اند. آنها مشاهده کردند که واقعیت مجازی(VR) فرصت های بسیار زیادی را برای فرآیند یادگیری، ادغام شبیه سازی و فناوری سه بُعدی ارائه می دهد. زیرا از طریق برنامه های شبیه سازی فرصت هایی را برای کسب تجربه فراگیران فراهم می کند.با توسعه محاسبات و تکنیک های پردازش اطلاعات، هوش مصنوعی(AI)به طور گسترده در آموزش استفاده شده است.هوش مصنوعی در آموزش(AIED) فرصت‌ها، ظرفیت ها و چالش‌های جدیدی را در شیوه‌های آموزشی پدیدار ساخته است.

چگونگی استفاده از هوش مصنوعی

محققان ادعا هوش مصنوعی باید با استفاده از روش آموزشی تجسم یافته و مبتنی بر ارزشهای فرهنگی برای کودکان و فراگیران معرف شود. فقدان یادگیری تجسم یافته و چندوجهی در آموزش STEM[1] ظرفیت افراد را برای رسیدن به یک هدف محدود می کند. آینده دیجیتالی نیازمند مهارتهای خلاق و تفکر سطح بالاتر است(ترنر و گریفین، ۲۰۲۱). آموزش هوش مصنوعی ارتباط نزدیکی با STEM دارد. آموزش و پرورش مستلزم کاوش خلاقانه است به طوری که کودکان می توانند انگیزه پیدا کنند تا چیزی را بطور شخصی برای خود معنادار بسازند. به عنوان مثال، Sakulkueakulsuk,2018) رابطه هوش مصنوعی را با STEM به منظور ترویج یادگیری مبتنی بر پروژه، اشتیاق، بازی و یادگیری همتایان در فعالیت یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی مطالعه کرده است. آموزش تجسم یافته نشان می دهد که چگونه می توان مسیرهای STEM را برای آموزش همه کودکان ساخت تا به یادگیری و رشد مثبت در سال های اولیه دست یابند

پارادایم های هوش مصنوعی در آموزش

هوش مصنوعی در آموزش دستخوش چندین تغییر پارادایم شده است که بطور کلی می توان آنها را به سه پارادایم مشخص دسته بندی کرد:۱. یادگیرنده به عنوان گیرنده با پشتیبانی از سوی هوش مصنوعی، ۲. یادگیرنده به عنوان همکار، و ۳. یادگیرنده به عنوان –رهبر.

در سه پارادایم، تکنیک‌های هوش مصنوعی برای پرداختن به مسائل آموزشی و یادگیری به روش‌های مختلف استفاده می‌شوند. هوش مصنوعی برای نشان دادن مدل های دانش و یادگیری شناختی مستقیم استفاده می شود در حالی که یادگیرندگان دریافت کننده خدمات هوش مصنوعی در پارادایم اول هستند، هوش مصنوعی برای حمایت از یادگیری استفاده می شود. این در حالی است که زبان آموزان به عنوان همکار با هوش مصنوعی در پارادایم دوم کار می کنند. هوش مصنوعی برای تقویت یادگیری استفاده می شود، در حالی که یادگیرندگان، از فوریت های یادگیری در پارادایم سوم استفاده می کنند و لذا در مسیر یادگیری هدایت و رهبری می شوند.

بطور کلی، روند توسعه هوش مصنوعی در آموزش در راستای سازمان یادگیرنده و شخصی سازی یادگیری در حال توسعه است. با شخصی سازی یادگیری، یادگیرندگان را قادر می سازد تا در مورد یادگیری فکر کنند و از سیستم های هوش مصنوعی برای انطباق سازی با استعدادهای و ظرفیت های خود برای یادگیری اسفاده نمایند. از اینرو یادگیری شخصی‌شده، مبتنی بر داده‌های یادگیرندگان بوده و یادگیرنده محور صورت می پذیرد.

[1]. از سرواژگان عبارت‌های علوم، فناوری، مهندسی و ریاضی(scientific, technology, engineering, Mathematic) گرفته شده و در سال‌های اخیر، به منظور تقویت روحیه‌ی اشتغال و حرفه‌آموزی و توسعه‌ی کارآفرینی، در برنامه‌ی درسی تعدادی از نظام‌های آموزشی، به ویژه کشورهای صنعتی، گنجانده شده است

شیوه‌های آموزشی با بهره گیری هوش مصنوعی مانند سیستم‌های آموزشی هوشمند، ربات‌های آموزشی، داشبوردهای تحلیلی یادگیری، سیستم‌های یادگیری تطبیقی، تعاملات انسان و رایانه و غیره(Chen, Zou, & Hwang ۲۰۲۰)گسترش یافته است از زمان پدیدارشدن هوش مصنوعی، نزدیک به سه دهه پیش، هوش مصنوعی به عنوان ابزاری قدرتمند برای تسهیل پارادایم های جدید طراحی آموزشی، توسعه فناوری و تحقیقات آموزشی در نظر گرفته شده است که در غیر این صورت توسعه آنها در حالت های آموزشی سنتی غیرممکن است (Holmes etal,2019). بنابه مطالعه (Hwang etal,2020). بویژه بکارگیری هوش مصنوعی در آموزش، فرصت ها، پتانسیل ها و چالش های جدیدی را برای نوآوری های آموزشی فراهم کرده است، به عنوان مثال، حرکت به سوی شخصی سازی یادگیری ، چالش نقش مربی، و توسعه سیستم آموزشی پیچیده از جمله آنهاست(Holmes etal,2019؛ Baker, 2019). با استفاده از هوش مصنوعی،تکنیک‌های مختلف(به عنوان مثال، پردازش زبان طبیعی، شبکه‌های عصبی مصنوعی، یادگیری ماشینی، یادگیری عمیق و الگوریتم ژنتیک) برای ایجاد یادگیری هوشمند پیاده‌سازی شده‌اند. نیز کنکاش هایی در زمینه رایانه و آموزش با عناوینی چون محیط هایی برای تشخیص رفتار، ساخت مدل پیش بینی یادگیری،پیشرفت یادگیری و غیره(Roll, & Wylie ,۲۰۱۶؛Chen, Zou, & Hwang ,2020) کانون فعالیت های مطالعاتی گردیده است که ظرفیت ایجاد تحول در دانش، شناخت و فرهنگ را دارد(Hwang, etal,2020).هوس مصنوعی بر سه پارادایم استوار است که در ادامه به به آنها پرداخته می شود.

پارادایم اول هوش مصنوعی در آموزش

پارادایم اول تحت عنوان هوش مصنوعی هدایت شده، یادگیرنده به‌عنوان گیرنده مشخص می کند که هوش مصنوعی دامنه ای از دانش را نشان می‌دهد و فرآیندهای یادگیری را هدایت می‌کند در حالی که یادگیرنده به‌عنوان دریافت‌کننده خدمات هوش مصنوعی عمل می‌کند تا مسیرهای یادگیری خاص را دنبال کند.

زیربنای نظری پارادایم اول، رفتارگرایی است، که بر ساخت توالی‌هایی از محتوا که به دقت سازماندهی شده‌اند و منجر به عملکرد صحیح یادگیرنده می‌شود، تأکید می‌کند(Skinner,1953). پارادایم اول، یادگیری را از طریق تقویت یادگیرنده برای کسب دانش از طریق دستورالعمل های برنامه ریزی شده هدایت می داند تا مفاهیم جدید را به شیوه ای منطقی و فزاینده فرا گیرد، نیز به یادگیرنده بازخورد فوری در مورد پاسخ های نادرست ارائه می دهد، و تقویت مثبت را به حداکثر می رساند (Greeno etal,1996؛ Schommer,1990).

یادگیرنده به عنوان گیرنده عمل می کند تا به حدی از دانش تعیین شده واکنش نشان دهد، و روش ها و مسیرهای یادگیری را دنبال کند. همچنین فعالیت های یادگیری تعیین شده توسط هوش مصنوعی را برای دستیابی به اهداف از پیش تعریف شده اجرا کند (Holmes etal,2019).

در پارادایم اول، سیستم‌های هوش مصنوعی وارث ویژگی‌های ماشین آموزشی شده اند، برای ارائه منطقی دانش موضوع، نیاز به پاسخ‌های آشکار یادگیرنده، و ارائه دانش فوری درست هستند (Prentzas,2013).

سیستم‌های هوش مصنوعی نه دانش و مهارت‌های در حال ظهور و ورودی یادگیرنده را مدل‌سازی می‌کنند و نه بازخورد آن را با آن یادگیرنده به‌عنوان یک فرد یا حداقل به‌عنوان نماینده گروهی از افراد تنظیم می‌کنند. پارادایم اول، تا حدی یادگیری محور است(Prentzas,2013).

پیاده سازی پارادایم اول ، کار قبلی در سیستم های آموزشی هوشمند (ITSs) است. به عنوان مثال، مدرس برنامه نویسی ACT پایگاه داده ای از قوانین تولید را برای دانش برنامه نویسی تنظیم می کند، از آمار اولیه برای تخمین میزان یادگیری دانش آموزان استفاده می کند و مراتب تمرین های فردی برای یادگیری تخمین می زند که به دانش

آموزان قابل استفاده است(wang,2020). مثال دیگر نسخه غیر هوشمندStat Lady ، معلم آمار است. بانوی آمار تمام محتوای برنامه درسی را به ترتیب ثابت ارائه می دهد.فراگیران را ملزم می کند که مجموعه ای از مسائل از پیش تعریف شده را قبل از اینکه به مرحله بعدی به حدی از تسلط دست یابند، حل کنند (Shute,1995).علاوه بر نمایش سیستم و خبره از دانش، نسخه هوشمند Stat Lady دانش دریافتی دانش‌آموزان را بر اساس یک پیش آزمون آنلاین ارزیابی می‌کند، از روش‌های مختلفی برای نمایش وضعیت‌های یادگیری فعلی دانش‌آموزان استفاده می‌کند و بر این اساس مشخص می سازد که دانش آموزان به حدی از تسلط یا اصلاح رسیده اند(Shute,1995).هوش مصنوعی مبتنی بر تکنیک‌های رابطه‌ای آماری معمولاً در پارادایم اول برای نشان دادن دانش به‌عنوان مجموعه‌ای از قوانین تولید، شناسایی الگوهای رفتاری دانش‌آموزان، یا ارائه بازخورد یا نکات خودکار استفاده می‌شود.

در پارادایم اول، به طور کلی، هوش مصنوعی به عنوان مدیر کل فرآیندهای یادگیری عمل می کند و یادگیرندگان خدمات هوش مصنوعی را برای انجام تحقیقات شناختی، حل مشکلات و دستیابی به اهداف یادگیری دریافت می کنند. موضوع اصلی در اولین پارادایم هوش مصنوعی در آموزش این است که چه مقدار و چه نوع اطلاعاتی در مورد یک یادگیرنده برای بازنمایی، تشخیص و هدایت کسب دانش و مهارت لازم است؟

در پارادایم اول، اگرچه برخی از سیستم‌ها اطلاعات یادگیرنده را برای تشخیص وضعیت یادگیری جمع‌آوری می‌کنند، این سیستم است که محتوا، رویه و هدف یادگیری را تعریف می‌کند، در حالی که یادگیرنده در یک مسیر یادگیری خاص که توسط سیستم هوش مصنوعی ارائه می‌شود، حرکت می کند. بنابه نظر بولای(۲۰۱۹) دیدگاه سیستم یا خیره ممکن است باعث ایجاد کلیشه ای در مورد دانش و مهارت هایی شود که سیستم هوش مصنوعی ممکن است از یادگیرنده انتظار داشته باشد(Kay, & Kummerfeld ,۲۰۱۹). زیرا ویژگی ها، نیازها و اهداف فردی یادگیرنده در نظر گرفته نمی شود. همچنین پرداختن به حوزه‌ها و وظایفی که شامل مشکلات نامشخص هستند، در پارادایم اول به عنوان چالش مطرح است(پینک‌وارت، ۲۰۱۶). برای پرداختن به تسلط بیش از حد هوش مصنوعی به عنوان "جعبه سیاه" برای فراگیران در پارادایم اول، در پارادایم بعدی(دوم) با فراگیران به عنوان همکاران رفتار می شود.

پارادایم دوم هوش مصنوعی در آموزش

پارادایم دوم تحت عنوان هوش مصنوعی،یادگیرنده به‌عنوان همکار مشخص می‌شود، یعنی سیستم هوش مصنوعی فراتر از قدرت کنترلر خود با یادگیرنده به‌عنوان همکار در سیستم کار می‌کند تا بر فرآیند یادگیری فرد یادگیرنده تمرکز کند. پارادایم دوم آموزش هوش مصنوعی مبتنی بر دیدگاه ساخت‌گرایی شناختی و اجتماعی یادگیری قرار دارد، و این تصور را منعکس می‌کند که یادگیری زمانی اتفاق می‌افتد که یادگیرنده با افراد، اطلاعات و فناوری در زمینه‌های اجتماعی در تعامل باشد (Vygotsky,1978 ؛ Bandura ,2006).

به همین ترتیب، در پارادایم دوم، سیستم هوش مصنوعی و یادگیرنده باید فعالانه در تعامل با هم باشند تا یادگیری شخصی‌شده و مبتنی بر یادگیرنده را بهینه کنند. به ویژه، سیستم هوش مصنوعی، اطلاعات فردی و نوظهور یادگیرندگان را به عنوان ورودی جمع‌آوری می‌کند تا منطبق بر استعدادهای دانش آموزان مدل یادگیری بهینه ای را برای آنها فراهم سازد. این در حالی است که یادگیرنده به عنوان همکار برای برقراری ارتباط با سیستم هوش مصنوعی به منظور دستیابی به یادگیری بهتر یا کارآمدتر عمل می‌کند(Roll, I., & Wylie ,2019؛Baker, 2019)

بطور کلی، در مقایسه با پارادایم اول، پارادایم دوم، حرکتی حیاتی را برای جلوگیری از یادگیری انسانی یادگیرنده محور از طریق تعامل متقابل و همکاری پایدار بین یادگیرنده و سیستم هوش مصنوعی انجام می دهد. پیاده‌سازی هوش مصنوعی، مانند سیستم‌های آموزشی مبتنی بر گفتگو یا محیط‌های یادگیری اکتشافی در پارادایم دوم برای دستیابی به تعاملات متقابل بین سیستم و یادگیرنده توسعه یافته‌اند.

از یک سو، سیستم هوش مصنوعی داده های چندوجهی در حال ظهور را از زبان آموز جمع آوری و تجزیه و تحلیل می کند تا درک دقیقی از وضعیت یادگیری یادگیرنده داشته باشد. به عنوان مثال،استامپر(۲۰۰۶) از فرآیند تصمیم مارکوف برای تولید خودکار قوانین تولید با استفاده از داده‌های یادگیرنده قبلی در یک مجموعه مسئله و ادامه اصلاح قوانین تولید به عنوان داده‌های جدید توسط یادگیرندگان استفاده کرد. به این ترتیب،داده‌های یادگیرنده جمع‌آوری می‌شود تا نمایش دقیق‌تری از دانش و مهارت‌ها در سیستم، نسبت به مدل دانشی که به طور کامل از دیدگاه متخصص یا سیستم تعریف شده است،ایجاد کند.علاوه براین،کیسر(۲۰۱۷)از مدل های شبکه بیزی پویا برای نشان دادن سلسله مراتب مهارت های متعدد دانش آموزان وروابط بین مهارت های مختلف استفاده کرد که دقت بازنمایی دانش یادگیرنده را بهبود بخشید.از سوی دیگ، یادگیرنده می تواند با سیستم ارتباط برقرار کند تا فرآیند تصمیم گیری سیستم را درک کند و برای یادگیری بیشتر انتخاب های بهتری داشته باشد. به عنوان مثال، یک محیط اکتشافی به نام QUE برای فراگیران طراحی شده است تا تفاوت‌های بین پاسخ‌های درست از نادرست دانش‌آموز را بطور مستدل در سیستم‌های آموزشی هوشمند بررسی کنند(Belpaeme etal, 2018). به این ترتیب، یادگیرنده فرآیندهای استدلال سیستم هوشمند را با پرسیدن سؤالات «چرا که نه» و «چه می‌شد» که برای توضیح یا درک فرآیندهای استدلال در یک موقعیت یادگیری تعاملی حیاتی بودند،بررسی می‌کرد (Vartiainen, Tedre, & Valtonen,2020).الگوریتم های هوش مصنوعی، مانند شبکه بیزی، پردازش زبان طبیعی، درختان تصمیم مارکوف، برای تجزیه و تحلیل حجم داده های بزرگ از منابع متعدد، دستیابی به نتایج قابل اعتماد با دقت بالا و تولید تجسم برای ارتباطات استفاده شده اند(Pedro etal, 2019).

به طور خلاصه، برخلاف پارادایم اول که در آن سیستم‌های هوش مصنوعی مسیر یادگیری شناختی را از پیش تعریف می‌کنند در حالی که یادگیرندگان خدمات هوش مصنوعی را برای پیگیری یادگیری دریافت می‌کنند، در پارادایم دوم، سیستم هوش مصنوعی و یادگیرنده تعاملات متقابلی ایجاد می‌کنند که به سمت یادگیری محورتر حرکت می‌کند. موضوع اصلی در پارادایم دوم این است که تا چه حد و چگونه اطلاعات یادگیرندگان در سیستم هوش مصنوعی ادغام می شود تا مدل یادگیری دانش آموزی را بهینه کند، جنبه های مختلف وضعیت یادگیری را منعکس کند، و یادگیری و آموزش را با پشتیبانی از هوش مصنوعی توسعه دهد.

مشکل کلی فقدان ارتباط مستمر یا هم افزایی انسان و کامپیوتر در تعاملات است.این تعامل پیچیده است زیرا نه در شکل گیری و داده های یادگیرنده و نه وضعیت سیستم ایستا یا ساده است.هردو دارای ساختارهای پیچیده و سلسله مراتبی هستند و هر دو به صورت پویا در طول فرآیند یادگیری تغییر می کنند. به عبارت دیگر، برای سیستم‌های هوش مصنوعی بسیار مهم است که تجزیه و تحلیل داده‌ها و بازخورد فوری را به یادگیرنده ارائه دهند و یادگیرنده از این بازخوردها برای بهبود فرآیندهای یادگیری مداوم و اضطراری استفاده کند.

بنابراین، اگر سیستم هوش مصنوعی به طور مداوم به جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌های ایجاد شده توسط یادگیرنده بپزدارد، و فرصت‌های اکتشافی در زمان واقعی را برای تصمیم‌گیری در مورد یادگیری در اختیار یادگیرندگان قرار دهد، سودمند خواهد بود. برای تقویت بیشتر عاملیت یادگیرنده،در پارادایم سوم با فراگیران به عنوان رهبر رفتار می شود.

پارادایم سوم هوش مصنوعی در آموزش

پارادایم سوم تحت عنوان یادگیرنده به عنوان رهبر تعریف شده است، که یادگیرنده را به عنوان هسته اصلی هوش مصنوعی در آموزش تلقی می کند(Bandura,2006)و هوش مصنوعی را ابزاری برای تقویت هوش انسان می داند.این پارادایم، آموزش را به عنوان یک سیستم انطباقی پیچیده می داند، که در آن نوعی همکاری و هم افزایی بین چندین عامل(یادگیرنده،مربی،اطلاعات و فناوری) در نظام یادگیری صورت می پذیرد. این پارادایم معتقد است که اطمینان از

هوش افزوده یادگیرنده ضروری است که درک آن کمی پیچیده است. در این سیستم پیچیده است هوش مصنوعی در آموزش باید با آگاهی از این که تکنیک‌های هوش مصنوعی بخش‌هایی از یک نظام بزرگتر یادگیری را تشکیل می دهد، صورت پذیرد.این نظام یادگیری متشکل از یادگیرندگان، مربیان و سایر عوامل تأثیرگذار است که البته هوش مصنوعی هم بخشی از آن را تشکیل داده است که در طراحی نظام یادگیری باید مد نظر قرار داشته باشد(Riedl ,2019).در رویکرد هوش مصنوعی از منظر انسانی در نظر گرفتن شرایط، انتظارات و زمینه های انسانی برای دستیابی به همکاری و هم افزایی در نظام پیچیده یادگیری، توجه به مواردی مانند همکاری انسان و کامپیوتر(Hoc,2000)؛سیستم های هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی انسان محور(Riedl ,2019)، همکاری انسان و هوش مصنوعی(Hwang et al ۲۰۲۰,)؛انسان و محوریت هوش مصنوعی در آموزش(Yang etal,2021) ضرورت دارد.

در پارادایم سوم، هوش مصنوعی به یادگیرندگان و مربیان کمک می کند تا با ارائه سطح بالایی از شفافیت، دقت و اثربخشی، به هوش افزوده دست یابند(Yang ,et al , 2021 ؛ Riedl ,2019).

مربیان مجهز به پشتیبانی قابل فهم،قابل تفسیر و شخصی شده توسط سیستم های هوش مصنوعی برای تقویت یادگیری یادگیرنده محور تلاش می کنند (Holmes, etal,2019؛Baker, etal,2019).یادگیرنده ضرورتاً به عنوان رهبر یادگیری تلقی می شود، و آسیب های تصمگاریمات هوش مصنوعی را مدیریت می کند و یادگیری بهتر و کارآمدتری را برای خود فراهم می سازد(Gartner ,2019).

به طور کلی پارادایم سوم،به عنوان روند توسعه ای هوش مصنوعی در آموزش، منعکس کننده هدف نهایی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش است،یعنی تقویت هوش، قابلیت و ظرفیت های انسانی(Gartner ,2019؛ ۲۰۱۸, Tegmark)می باشد.نظام همکاری انسان و رایانه، با ادغام تکنیک‌های پیشرفته هوش مصنوعی و تصمیم‌گیری انسانی، ظرفیت دستیابی به هوش مصنوعی، برای توانمندسازی یادگیرنده به‌عنوان رهبر در پارادایم سوم مورد توجه است.

از یکسو، تکنیک‌های پیشرفته(مانند رابط مغز و کامپیوتر،یادگیری ماشین،یادگیری عمیق)ظرفیت دستیابی به جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل مستمر داده‌ها برای اطمینان از دقت، شفافیت و تعامل داده‌ها را دارد(Kay, & Kummerfeld,2019; Gartner ,2019).توسعه تکنیک‌های تعاملی پیشرفته، به‌عنوان مثال، دستگاه‌های پوشیدنی هوشمند، محاسبات ابری،اینترنت اشیا،نحوه تعامل انسان با سیستم‌های هوش مصنوعی را تغییر می‌دهد(Xie et ۲۰۱۹, al ؛Pinkwart ,۲۰۱۶). به نوبه خود، نقش هوش مصنوعی در سیستم آموزشی نیز با توسعه شناخت مصنوعی انسان تغییر می کند(Hwang et al ,2020).

از سوی دیگر، با اطلاعات شخصی‌سازی‌شده با فناوری‌های هوش مصنوعی، انسان می‌تواند تصمیم بهتری در مورد آموزش و یادگیری بگیرد. برای مثال(Li, etal ,2018)،به ارائه مدل یادگیری عمیق با طبقه‌بندی شبکه عصبی مکرر پرداخته است تا یک مدل پیشگویانه موک[1] در زمان واقعی فراهم نماید و با تعیین حدود ملزومات ارتباط شخصی‌سازی شده، امکان ارتباط مستقیم بین مربی و یادگیرندگان

را فراهم کند. (Kučak, , Juričić, & Đambić ,2018) ایده ای از استدلال هوش انسانی را ارائه کرد که توسط تکنیک های هوش مصنوعی پشتیبانی می شود. آنها از مدل‌های الگوریتم پیش‌بینی و طبقه‌بندی برای افزایش شفافیت فرآیندهای تصمیم‌گیری معلمان متخصص برای بازتاب‌ها و بازخوردهای پیشرفته استفاده کردند. این کار نوآورانه تلاش می‌کند از همکاری انسان و رایانه استفاده کند تا مربیان را قادر سازد با پیش‌بینی و

تجزیه و تحلیل دقیق‌تری از مشارکت بیشتر فراگیران ، امکان راهنمایی‌های فردی بیشتری را برای یادگیرنده مهیا سازند. به طور خلاصه، پارادایم سوم، تعامل، ادغام و همکاری بین سیستم هوش مصنوعی با هوش انسانی است که

[1] MOOC

باید به منظور تولید یادگیری تطبیقی و شخصی سازی شده تقویت شود(Blikstein ,۲۰۱۸ ؛Boulay ,۲۰۱۹ ,۲۰۲۱؛ Tang et al)

چالش اصلی در پارادایم سوم این است که چگونه پیچیدگی نظام یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی تبیین نماید. برای مثال، چگونه می توان پیچیدگی فرآیند یادگیری را با پیچیدگی سیستم‌های هوش مصنوعی و پیچیدگی زمینه‌های آموزشی تطبیق داد. هوش مصنوعی در آموزش در آینده باید به گونه‌ای طراحی و اجرا شود که ابزارهای ارتباطی ثابتی را برای جمع‌آوری ارزش‌ها و تفسیر آنها از بابت همه ذینفعان ارائه دهد، مدل‌های هوش مصنوعی را با ارزش‌های انسانی در طول عملیات خود در نظام یادگیری یادگیرنده محور هماهنگ کند، و اهداف را با آنها سازگار کند(Knox ,2019, etal , Rowe,2019, Segal,2019). پرداختن به این چالش‌ها نه تنها مستلزم پشتیبانی سیستم‌های هوش مصنوعی از فرآیندهای یادگیری نوظهور، در حال تغییر،استفاده از تمایلات و رفتار یادگیرندگان و در عین حال ارائه خروجی قابل تفسیر و عملی به یادگیرندگان است، بلکه به یادگیرندگان و مربیان قدرت می‌دهد تا در مورد فرآیندهای یادگیری و آموزشی تأمل کنند.افزایش آگاهی نسبت به سیستم های هوش مصنوعی با هدف انطباق سازی آن با ارزشهای انسانی منجر به فراهم شدن چرخه توسعه یادگیری می شود.درک مفاهیم نوظهور ذکر شده در پارایم سوم، مانند سیستم های هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی انسان محور(Riedl ,2019)، همکاری انسان و هوش مصنوعی(Hwang et al ,2020)، هوش مصنوعی انسان محور درآموزش(Yang ,et al , 2021) در چارچوب نظام یادگیری ضرورت دارد.علاوه بر این، توسعه پایدار هوش مصنوعی در آموزش نیاز توجه به آن به لحاظ ابعاد مختلف آموزشی، اجتماعی، فرهنگی، فنی و اخلاقی دارد، برای مثال عدالت آموزشی و هوش مصنوعی، آماده‌سازی معلمان برای آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی، جمع‌آوری و استفاده از داده‌های فراگیر سیستم‌ها

(Zawacki-Richter, etal ,۲۰۱۹؛ Pedro, etal ,۲۰۱۹؛ Hwang etal,2020).به طور خلاصه، هدف پارادایم سوم،توانمندسازی یادگیرندگان برای استفاده کامل از عوامل یادگیری، بهینه سازی تکنیک های هوش مصنوعی برای داشتن بینش در زمان واقعی یادگیری اضطراری، و بازنگری در تغییرات یادگیری ایجاد شده توسط هوش مصنوعی در سیستم های یادگیری پیچیده و به هم پیوسته است.

نتیجه گیری

یکی از این حوزه‌هایی که هوش مصنوعی در آن به کار گرفته شده و تأثیر عمده‌ای دارد، بخش آموزش است. به عنوان پایه و اساس برای درک اینکه چگونه هوش مصنوعی بر آموزش تأثیر گذاشته است، تعریف و توصیف هوش مصنوعی ضروری است. مطالعه صورت پذیرفته نشان داد که به هوش مصنوعی در آموزش مترتب بر سه پارادایم است:۱. یادگیرنده به عنوان گیرنده با پشتیبانی از سوی هوش مصنوعی، ۲. یادگیرنده به عنوان همکار، و ۳. یادگیرنده به عنوان رهبر.

نیز در پاسخگویی به سؤال اول(چرایی هوش مصنوعی برای یادگیری دانش آموزان بویژه در اوان کودکی وخردسالی)؛ بررسی ها نشان داد، سه دلیل قوی برای یادگیری هوش مصنوعی در سال های اولیه زندگی وجود دارد:اول از همه،دانستن و درک کارکردهای اساسی هوش مصنوعی و استفاده از برنامه های کاربردی هوش مصنوعی بخشی ارگانیک از سواد دیجیتال برای همه شهروندان در جامعه ای باهوش فزاینده است(Ng et al,2021).لذا یادگیری آن برای دانش آموزان بویژه کودکان ضرورت دارد.

در پاسخ به سؤال دوم (چه چیزهایی را کودکان خردسال بوسیله هوش مصنوعی باید بگیرند؟)بررسی های بعمل آمده نشان داد، متناسب با سن و درک وفهم کلیه کودکان و فراگران می توانند از طریق هوش مصنوعی به یادگیری

بپردازند و این در صورتی است که از پلتفرم ها و برنامه هایی که در سطح رشد فکری-ذهنی آنهاست، استفاده شود تا آنچه که مورد نیاز آنهاست، به لحاظ آموزشی برطرف شود از جمله بهره گیری از هوش مصنوعی در خصوص املا، تلفظ کلمات و تنظیم توانایی های دانش آموزان، آموزش مبتنی بر وب و آنلاین.

در پاسخ به سؤال سوال سوم(چگونه کودکان و یاد دانش آموزان دوره ابتدایی می توانند از طریق هوش مصنوعی مطالبی را یاد بگیرند؟)بررسی های بعمل آمده بیانگر آن است که تعامل کودکان و فراگیران با اسباب‌بازی‌ها، بازی های آموزشی یا ربات‌های دارای رابط هوش مصنوعی می‌توانند خلاقیت، احساسات، پرسش‌های مشارکتی و مهارت‌های سواد مورد لزوم را برای یادگیری محتوای مورد نظر در آنها تقویت کند.در این میان ابزارهای از قبیل واقعیت مجازی(VR)و فناوری سه بُعدی(۳-D) در یادگیری محتوای آموزشی و درسی به فراگیران کمک می کند که ضمن علاقه مندی بیشتر با موضوع درس، یادگیری عمیق تری را برای آنها فراهم می سازد. از سویی دیگر هوش مصنوعی این امکان را برای معلمان فراهم آورده است که مادامی که دانش آموزان مشکل دارند راه حل نشان دهد. هوش مصنوعی می تواند نقاط مشکل ساز را شناسایی و جهت بهبود عملکرد آموزش به معلمان اخطار دهد.البته باید دانست که هوش مصنوعی نمی تواند جایگزین همه معلمان شود و البته شاید در چند دهه آینده هم نتواند. اما در حال فعلی می تواند به معلمان در ارائه آموزش بهتر کمک کند، کارهای پیش پا افتاده ای مثل تصحیح برگه، توزیع آن ، بررسی سرفت ادبی و کیفیت و کمیت تکالیف درسی دانش آموزان، و چنین مواردی را می توان به هوش مصنوعی سپرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در مطالعه حاضر تلاش شده است که اصالت متن رعایت شود

حامی مالی

هزینه مطالعه حاضر توسط نویسنده مقاله تامین شد.

مشارکت نویسندگان

نویسنده به تنهایی مقاله را تهیه و تدوین کرده است

تعارض منافع

مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

References

Baker, T., Smith, L., & Anissa, N. (2019). Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges. Retrieved from https://www.nesta.org.uk/report/education-rebooted/

Bandura, A. (۲۰۰٦). Toward a psychology of human agency. Perspectives on Psychological Science, ۱(۲), ۱٦٤–۱۸۰.

Belpaeme, T., Kennedy, J., Ramachandran, A., Scassellati, B., & Tanaka, F. (2018). Social robots for education: A review. *Science robotics*, *3*(21), eaat5954.

Berson, I. R., Luo, W., & Yang, W. (2021). Narrowing the digital divide in early childhood: Technological advances and curriculum reforms. Early Education and Development

Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview. *Procedia Computer Science*, *136*, 16-24.

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *Ieee Access*, *8*, 75264-75278.

Chen, X., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020). Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education. Computers & Education: Artificial Intelligence, 1, Article 100002

Daugherty, L., Dossani, R., Johnson, E. E., & Oguz, M. (2014). Using early childhood education to bridge the digital divide. Rand Corporation.

Gartner. (2019, August). Hype cycle for emerging technologies, 2019. Gartner. https://www.gartner.com/en/documents/3956015/hype-cycle-for-emerging-technolo gies-2019

Greeno, J. G., Collins, A. M., & Resnick, L. B. (1996). Cognition and learning. *Handbook of educational psychology*, *77*, 15-46.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Boston, MA: Center for Curriculum Redesign.

Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gasevic, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. Computers & Education: Artificial Intelligence, 1, Article 100001. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001

Hwang, G. J., & Tu, Y. F. (2021). Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education: A bibliometric mapping analysis and systematic review. Mathematics. https://doi.org/10.3390/math9060584

June Druga, S., Williams, R., Park, H. W., & Breazeal, C. (۲۰۱۸). How smart are the smart toys? Children and parents' agent interaction and intelligence attribution. In Proceedings of the ۱۷th ACM conference on interaction design and children (pp. ۲۳۱–۲٤۰). Trondheim, Norway: IDC. https://doi.org/10.1145/3202185.3202741

Kay, J., & Kummerfeld, B. (۲۰۱۹). From data to personal user models for life-long, life-wide learners. *British Journal of Educational Technology*, *50*(6), 2871-2884.

Kazakoff, E. R., Sullivan, A., & Bers, M. U. (۲۰۱۳). The effect of a classroom-based intensive robotics and programming workshop on sequencing ability in early childhood. Early Childhood Education Journal, ٤١(٤), ۲٤٥–۲٥٥.

Kewalramani, S., Kidman, G., & Palaiologou, I. (۲۰۲۱). Using Artificial Intelligence (AI)-interfaced robotic toys in early childhood settings: a case for children's inquiry literacy. *European Early Childhood Education Research Journal*, *29*(5), 652-668.

Knox, J., Wang, Y., & Gallagher, M. (۲۰۱۹). Introduction: AI, inclusion, and 'everyone learning everything'. *Artificial intelligence and inclusive education: Speculative futures and emerging practices*, 1-13.

Kučak, D., Juričić, V., & Đambić, G. (۲۰۱۸). MACHINE LEARNING IN EDUCATION-A SURVEY OF CURRENT RESEARCH TRENDS. *Annals of DAAAM & Proceedings*, *29*

Lane, D. (2021). Machine learning for Kids: A project-based introduction to artificial intelligence. No Starch Press.

Li, H., Forbes, A., & Yang, W. (۲۰۲۱). Developing culturally and developmentally appropriate early STEM learning experiences. Early Education & Development, ۳۲(۱), ۱–٦. May McReynolds, E

Jin, L. (2019, August). Investigation on potential application of artificial intelligence in preschool children's education. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. ۱۲۸۸, No. ۱, p. 012072). IOP Publishing.

Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *2*, 100041.

Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *2*, 100020.

Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development.

Prentzas, J. (2013). Artificial intelligence methods in early childhood education. In X. S. Yang (Ed.), Artificial Intelligence, evolutionary computing and metaheuristics (pp. ۱۶۹–۱۹۹). Springer.

Roll, I., & Wylie, R. (۲۰۱۶). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. International Journal of Artificial Intelligence in Education, ۲۶(۲), ۵۸۲–۵۹۹. Rose, C. P., M

Segal, M. (2019). A more human approach to artificial intelligence. *Nature*, *571*(7766), S18-S18.

Rowe, M. (2019). Shaping our algorithms before they shape us. *Artificial intelligence and inclusive education: Speculative futures and emerging practices*, 151-163.

Severson, R. L., & Carlson, S. M. (۲۰۱۰). Behaving as or behaving as if? Children's conceptions of personified robots and the emergence of a new ontological category. Neural Networks, ۲۳(۸–۹), ۱۰۹۹–۱۱۰۳.

Sharma, R. C., Kawachi, P., & Bozkurt, A. (2019). The landscape of artificial intelligence in open, online and distance education: Promises and concerns. *Asian Journal of Distance Education*, *14*(2), 1-2.

Schommer, M. (۱۹۹۰). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. Journal of Educational Psychology, ۸۲(۳), ۴۹۸–۵۰۴.

Shute, V. (1995, August). Smart evaluation: Cognitive diagnosis, mastery learning and remediation. In *Proceedings of artificial intelligence in education* (Vol. 5, pp. 123-130).

Skinner, B. F. (۱۹۵۸). Teaching machines. Science, ۱۲۸(۳۳۳۰), ۹۶۹–۹۷۷.

Su, J., & Yang, W. (2022). Artificial intelligence in early childhood education: A scoping review. Computers and education. Artificial Intelligence.

Tegmark, M. (2018). Life 3.0: Being human in the age of artificial intelligence. Vintage.

Vartiainen, H., Tedre, M., & Valtonen, T. (2020). Learning machine learning with very young children: Who is teaching whom? International Journal of Child-Computer Interaction, 25, 100182.

Vartiainen, H., Tedre, M., & Valtonen, T. (2020). Learning machine learning with very young children: Who is teaching whom? International Journal of Child-Computer Interaction, 25, 100182.

Vygotsky, L. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

Wang, M. Q., & Zheng, X. D. (۲۰۱۸). Embodied cognition and curriculum construction. Educational Philosophy and Theory, ۵۰(۳), ۲۱۷–۲۲۸.

Wang, P. (۲۰۲۰). On defining artificial intelligence. Journal of Artificial General Intelligence, ۱۱(۲), ۷۳–۸۶.

Williams, R., Park, H. W., Oh, L., & Breazeal, C. (2019, July). Popbots: Designing an artificial intelligence curriculum for early childhood education. In *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence* (Vol. 33, No. 01, pp. 9729-9736).

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (۲۰۱۹). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education–where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, ۱۶(۱), ۱–۲۷.

Yang, W. (2022). Artificial Intelligence education for young children: Why, what, and how in curriculum design and implementation. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *3*, 100061.