

فراخوان هفدهمین کنگره‌پیشگامان پیشرفت

فناورک‌ها،نوظهور

گذار به سوی نسل پنجم آموزش در ایران: واکاوی چالش‌های کلان و ترسیم نقشه راه تحول

محمد لعلی ۱ ، آمنه لعلی ۲ ، کبری لعلی ۳ ، نرگس زاهد ۴

۱. دکترای مدیریت سیاست گذاری بازرگانی، مدرس آموزش و پرورش ناحیه ۴ مشهد، نویسنده مسئول؛ laaly_mo@yahoo.com

۲. لیسانس فلسفه، مدرس آموزش و پرورش ناحیه ۶ مشهد

۳.لیسانس ادبیات عرب، مدرس آموزش و پرورش ناحیه ۶ مشهد

۴. لیسانس شیمی محض، مدرس آموزش و پرورش ناحیه ۵ مشهد

چکیده

تحولات شتابان هوش مصنوعی و فناوری‌های هوشمند، نظام‌های آموزشی را به سوی الگویی نوین به نام « نسل پنجم آموزش» سوق داده است. مقاله حاضر با رویکرد مروری-تحلیلی و با هدف واکاوی چالش‌های کلان این گذار و ترسیم نقشه راه تحول برای نظام آموزشی ایران، به بررسی پژوهش‌های معتبر و نوین داخلی و بین‌المللی (شامل ۲۵ مقاله در بازه زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۶) می‌پردازد. یافته‌ها نشان می‌دهد گذار به نسل پنجم آموزش صرفاً یک تحول فناورانه نیست، بلکه دگرگونی عمیقی در ساخت‌های فلسفه تربیت، هویت‌یابی اجتماعی-اخلاقی، نقش معلم، عاملیت یادگیرنده، الگوهای حکمرانی و روابط قدرت در محیط آموزشی ایجاد می‌کند. چالش‌های کلان این گذار در سه سطح فنی-الگوریتمی، انسانی-تربیتی و سیاستی-حکمرانی قابل تبیین است و تحقق آن نیازمند سه دسته بایستگی فناورانه (زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، سامانه‌های هوشمند و تحلیل داده‌ها)، انسانی-مهارتی (توانمندسازی معلمان، مهارت‌های دیجیتال و تفکر انتقادی دانش‌آموزان) و نهادی-سیاستی (چارچوب‌های قانونی، مدیریت تغییر و سیاست گذاری کلان) است. در این میان، بخش عمده ادبیات موجود بر ابعاد فناورانه متمرکز بوده و ابعاد تربیتی و اخلاقی مغفول مانده است؛ حال آنکه نظام آموزشی ایران ماهیتی تربیت‌محور دارد. در پایان، با توجه به این ماهیت، نقشه راهی چندلایه و بومی برای تحول به سوی نسل پنجم آموزش اخلاقی‌محور در ایران ارائه می‌شود که بر ضرورت توازن میان پیشرفت تکنولوژیک و ملاحظات تربیتی، عدالت شناختی، حکمرانی چندمرکزی و تبدیل فناوری به موضوع تفکر انتقادی و گفت‌وگوی اخلاقی جمعی تأکید دارد.

مقدمه

فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی ابزارهایی قدرتمند برای تحول و بهبود فرآیندهای آموزشی است (حسین‌زاده و جودی، ۱۴۰۴) که منجر شده نظام‌های آموزشی جهان در دهه‌های اخیر تحت تأثیر شتاب فزاینده آنها، وارد مرحله‌ای از تحول پارادایمی شده و با عناوینی چون «نسل چهارم و پنجم مدرسه» یا «نسل پنجم آموزش» شناخته شوند. این تحول که هسته مرکزی آن را ادغام عمیق فناوری‌های پیشرفته در تمامی ساخت‌های یاددهی-یادگیری تشکیل می‌دهد (ایفنتالر و همکاران، ۲۰۲۴)، فراتر از دیجیتالی‌شدن و هوشمندسازی صرف، بر هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی، یادگیری داده‌بنیاد، تحلیل‌های پیش‌بینانه، تصمیم‌گیری الگوریتمی و شخصی‌سازی عمیق تجربه‌های یادگیری استوار است. مرور ادبیات نشان می‌دهد که این گذار، پرسش‌های بنیادینی در رابطه غایت تربیت، اقتدار معرفتی، عاملیت یادگیرنده، عدالت آموزشی و حدود مداخله فناوری مطرح کرده و بنیان‌های فلسفی و تربیتی آموزش را دستخوش تغییر نموده است (بویستا ، ۲۰۲۰؛ فریدا ، ۲۰۲۵).

به بیان دیگر هر چند به کمک هوش مصنوعی، رهبران آموزشی می‌توانند به بهبود کیفیت آموزش، ارتقاء اثربخشی تدریس، تسهیل فعالیت‌های روزمره معلمان و بهینه‌سازی فرآیندهای اداری مدارس بپردازند (خیاره، ۱۴۰۴) اما مخاطرات و تهدیدهای اخلاقی- تربیتی فناوری‌بهای هوشمند را که شامل: (۱) مخاطرات چندبعدی کودکان، (۲) اعتماد، اتکا، و وابستگی به فناوری (۳) ایهام و کشاکش نقش‌های تربیتی والدین و مربیان (حسنی و همکاران، ۱۴۰۴) هستند را نباید فراموش کرد.

در ایران، گذار به نسل پنجم آموزش در بستری از چالش‌های ساختاری، تمرکزگرایی سیاستی، شکاف‌های فناورانه و حساسیت‌های فرهنگی-ارزشی رخ می‌دهد. این شرایط، در تعامل با اسناد بالادستی نظیر سند تحول بنیادین آموزش‌وپرورش که بر حفظ هویت اسلامی-ایرانی، عدالت تربیتی و ارتقای شایستگی‌های قرن بیست‌ویکم تأکید دارد (شورای عالی آموزش‌وپرورش، ۱۳۹۰)، ضرورت یک بازخوانی انتقادی و بومی‌سازی‌شده را دوچندان می‌کند. ازاین‌رو، پرداختن صرف به جنبه‌های فناورانه بدون توجه به الزامات تربیتی، اخلاقی و حکمرانی، می‌تواند به تعمیق نابرابری‌ها، تضعیف اهداف کلان نظام تعلیم و تربیت و غفلت از دگرگونی عمیق در ساخت تربیت، هویت‌یابی اجتماعی و اخلاقی کنشگران آموزشی منجر شود. در چنین بستر پیچیده‌ای است که فهم نظام‌مند فرصت‌ها و به‌ویژه چالش‌های این گذار، برای کشوری با ساختار آموزشی متمرکز، تنوع فرهنگی و چالش‌هایی چون شکاف دیجیتالی، امری ضروری می‌نماید. این مقاله با بهره‌گیری از چارچوب مفهومی استخراج‌شده از مرور نظام‌مند پژوهش‌های معتبر بین‌المللی، در پی واکاوی ابعاد کلان این تحول در بستر ایران و ترسیم نقشه راهی برای گذاری اخلاق‌محور، انسان‌گرایانه و بومی‌سازی‌شده به سوی نسل پنجم آموزش است.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع مروری-روایتی است که با هدف واکاوی ابعاد کلان گذار به نسل پنجم آموزش در ایران انجام شده است. برای گردآوری داده‌ها، پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر داخلی و بین‌المللی شامل اسکاپوس ، ساینس دایرکت ، گوگل اسکولار ، مگ‌یران و سید با کلیدواژه‌های تخصصی نظیر هوش مصنوعی در آموزش، نسل چهارم و پنجم آموزش، نسل چهارم و پنجم مدارس و آموزش در ایران در بازه زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۶ جستجو شدند. از میان بیش از ۸۰۰ منبع اولیه، پس از غربال‌گری هدفمند و با توجه به معیارهای انتخاب شامل مقالات علمی-پژوهشی، انطباق با متغیرهای تحقیق و اعتبار مجلات، ۲۵ مقاله معتبر برای تحلیل نهایی برگزیده شدند. این مقالات با استفاده از رویکرد مروری و در چارچوب شش خوشه تحلیلی شامل: (۱) فلسفی- تربیتی، (۲) فنی-الگوریتمی، (۳) اخلاق و حریم خصوصی، (۴) نقش معلم و یادگیرنده، (۵) حکمرانی و سیاست‌گذاری، و (۶) تجارب بین‌المللی، مورد تحلیل قرار گرفته‌اند، که در نهایت در سه بعد مفهومی کلی تر یعنی ابعاد فلسفی- تربیتی، فنی-الگوریتمی و سیاستی-حکمرانی چارچوبی جامع برای تحلیل چالش‌ها و ترسیم نقشه راه تحول فراهم آوردند.

نتایج و بحث

گذار به نسل پنجم آموزش در ایران نه صرفاً یک تحول فناورانه، که پروژه‌ای پیچیده و چندبعدی در سطوح تمدنی، تربیتی و فرهنگی است. این گذار به مثابه یک «چالش اکولوژیک» عمل می‌کند که لایه‌های به هم تنیده فناوری، تربیت، اخلاق، قدرت و فرهنگ را دربرمی‌گیرد و هرگونه تقلیل آن به ابعاد صرفاً فنی، با شکست مواجه خواهد شد. همچنین تأکید می‌شود که اخلاق باید در مرحله پژوهش و طراحی اولیه سیستم‌های آموزشی هوشمند تعبیه شود، نه اینکه به عنوان یک ملاحظه ثانویه اضافه گردد (هولمس و همکاران، ۲۰۲۱). یافته‌های این پژوهش که بر پایه مرور نظام‌مند ادبیات جهانی و تطبیق آن با بافت ایران به دست آمده، مؤید آن است که موفقیت در این مسیر نه در طرد یا استقبال بی‌قیدوشرط از فناوری، که در «توانایی باز تعریف نسبت انسان و ماشین» در چارچوب اهداف متعالی تربیتی نهفته است.

تحقق چنین چشم‌اندازی مستلزم سیاست‌گذاری تدریجی، مشارکتی و اخلاق‌محور است که در آن ارزیابی‌های مستمر تأثیرات تربیتی و اجتماعی، هسته مرکزی تصمیم‌سازی‌ها را تشکیل می‌دهد. بر این اساس، نقشه راه پیشنهادی این پژوهش بر چهار محور راهبردی تأکید دارد:

- ▣ سرمایه‌گذاری بر عدالت شناختی: تضمین دسترسی عادلانه به امکانات یادگیری نسل پنجم و جلوگیری از بازتولید نابرابری‌های موجود از طریق الگوریتم‌های آموزشی.
- ▣ استقرار حکمرانی چندمرکزی و یادگیرنده: ایجاد شبکه‌ای از نهادهای سیاست‌گذار، تنظیم‌گر، ناظر و تسهیلگر که در تعامل یویا یک‌دیگر و با بهره‌گیری از بازخوردهای میدانی، چارچوب‌های تنظیم‌گری را به طور مستمر بهبود بخشند.
- ▣ تقویت شایستگی‌های انتقادی: توانمندسازی معلمان و یادگیرندگان برای مواجه فعالانه با فناوری‌های نوین، به گونه‌ای که آن‌ها را از مصرف‌کنندگان منفعل به عاملانی خلاق و مسئول تبدیل کند.
- ▣ نهادینه‌سازی چارچوب‌های اخلاقی پیش‌دستانه: جایگزینی رویکردهای واکنشی با نظام‌های هنجاری و حقوقی که پیش از ورود فناوری به عرصه آموزش، الزامات اخلاقی را تعریف و تضمین کنند.

در چنین افتی، مدارس آینده ایران کارکردی فراتر از محل یادگیری صرف خواهند یافت و به «فضاهای مقاومتی» بدل می‌شوند که در آنها معلمان و دانش‌آموزان، فناوری را به «موضوع تفکر انتقادی، گفت‌وگوی اخلاقی و اقدام جمعی» تبدیل می‌کنند. در این فضاها، هوش مصنوعی نه جایگزین انسان، که ابزاری در خدمت تعمیق انسانیت، تقویت عاملیت فردی و اجتماعی، و تحقق عدالت تربیتی خواهد بود. گذار موفق به نسل پنجم آموزش در گرو آن است که فناوری در جایگاه حقیقی خود یعنی «رسانه‌ای در خدمت پیام غایی تعلیم و تربیت» قرار گیرد؛ پیامی که چیزی جز شکوفایی کرامت انسانی و تحقق آرمان‌های فرهنگی این مرز و بوم نیست.

- ۴.۱ نقشه راه سیاستی پیشنهادی برای ایران (هم‌راستا با اسناد بالادستی)

در راستای اسناد بالادستی و بر اساس تحلیل‌های انجام‌شده، نقشه‌راه زیر برای تحقق نسل پنجم آموزش (آموزش هوشمند، شخصی‌سازی‌شده و داده محور) با رویکردی اخلاق‌محور در ایران پیشنهاد می‌شود. این مدل که چارچوبی راهبردی برای سیاست‌گذاران و مجریان نظام آموزشی کشور فراهم می‌کند، بر پنج لایه به هم پیوسته استوار است که گذار از آموزش سنتی به مدارس نسل پنجم را ممکن می‌سازد:

آینده‌پیشرفت ایران

(چالش‌ها، فرصت‌ها، راهکارها)

مهلت دریافت آثار و ایده‌های نوآورانه:

۱۵ بهمن ۱۴۰۴ و زمان برگزاری: بهار ۱۴۰۵

۱. لایه فلسفی- تربیتی: باز تعریف هدف غایی آموزش

در نسل پنجم آموزش، هدف صرفاً انتقال دانش یا مهارت آموزی نیست، بلکه ایجاد توازن بویا میان سه کارکرد اساسی است: «شایستگی‌سازی» (تجهیز به مهارت‌های عصر دیجیتال)، «اجتماعی‌سازی» (درونی‌سازی هنجارهای اخلاقی و فرهنگی) و «سوزه‌سازی» (پرورش عاملیت انسانی و تفکر انتقادی). اصل راهنمای این لایه، «انسان‌محوری» و حفظ «کرامت انسانی» در برابر توسعه فناوری‌های نوین است.

۲. لایه اخلاقی-حکمرانی: تنظیم‌گری هوشمند و پاسخگو

این لایه بر استقرار چارچوب حکمرانی داده و فناوری در آموزش مبتنی بر ترکیبی از اصول «پاسخگویی، مسئولیت‌پذیری، شفافیت» و «اصول هفت‌گانه یونسکو» استوار است. سازوکارهای تحقق آن شامل ایجاد «ساندباکس‌های تنظیم‌گری» برای آزمون نوآوری‌ها، الزام به «ارزیابی تأثیر اخلاقی» طرح‌ها و تدوین مقررات شفاف برای پلتفرم‌های آموزشی هوشمند است.

۳. لایه فنی-الگوریتمی: تضمین عدالت و شفافیت در فناوری‌های یادگیری

با ورود الگوریتم‌ها به قلب فرآیند یادگیری، وضع استانداردهای اجباری برای تضمین «شفافیت، عدالت و پاسخگویی» سیستم‌های هوشمند ضروری است. ابزارهای فنی پیشنهادی شامل به‌کارگیری روش‌های «کاهش سوگیری» در داده‌ها، استفاده از «حریم خصوصی تفاضلی» برای حفاظت از داده‌های دانش‌آموزان، و پیاده‌سازی «یادگیری فدرال» برای تمرکززدایی از داده‌ها و حفظ حریم شخصی است.

۴. لایه انسانی- شایستگی: توانمندسازی معلمان و یادگیرندگان نسل پنجم

تحقق نسل پنجم آموزش مستلزم باز تعریف نقش‌هاست:

- معلمان باید به «سواد سه‌گانه» (سواد داده، سواد الگوریتمی و سواد اخلاقی) مجهز شوند تا بتوانند نقش تسهیلگری خود را در محیط‌های هوشمند ایفا کنند.
- دانش‌آموزان نیز نیازمند بازتعریف برنامه‌های درسی با محوریت «سواد هوش مصنوعی» و پرورش «عاملیت انتقادی» هستند تا از مصرف‌کنندگان منفعل فناوری به شهروندانی خلاق و مسئول تبدیل شوند.

۵. لایه فرهنگی-اجتماعی: مشارکت چندذی‌نفعی و بومی‌سازی

این لایه بر توسعه یک «فرهنگ سازمانی انتقادی، بازتاب‌گر و گفت‌وگومحور» در مدارس تأکید دارد. تضمین «مشارکت چندذی‌نفعی» (شامل دانش‌آموزان، معلمان، والدین، نهادهای مدنی و جامعه محلی) در طراحی، نظارت و ارزیابی سیستم‌های هوشمند، همراه با «حساسیت به بافت بومی» و پاسداشت ارزش‌های فرهنگی-اجتماعی ایران، از الزامات اساسی این لایه است.

این مدل پنج‌لایه، نقشه راهی عملیاتی برای تحقق «مدارس نسل پنجم اخلاق‌محور» در ایران ارائه می‌دهد و می‌تواند به‌عنوان مبنایی برای سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی درسی، و تدوین استانداردهای فناوری آموزشی در کشور مورد استفاده قرار گیرد.

پیشنهادها

بر اساس تحلیل جامع انجام‌شده و مدل پنج‌لایه پیشنهادی، جهت‌گیری‌های پژوهشی آینده برای عملیاتی‌سازی نسل پنجم آموزش اخلاق‌محور در ایران عبارت‌اند از:

- طراحی و اعتباریابی شاخص‌های بومی سنجش «عدالت الگوریتمی» در پلتفرم‌های آموزشی فارسی‌زبان.
- مطالعه تطبیقی-کیفی فرایندهای «سوزه‌سازی» در محیط‌های یادگیری هوشمند با تأکید بر عاملیت انتقادی دانش‌آموزان.
- آسیب‌شناسی پیاده‌سازی «ساندباکس‌های تنظیم‌گری» در نظام آموزشی ایران و ارائه الگوی مطلوب حکمرانی چندمرکزی.
- واکاوی تجارب زیسته معلمان از مواجهه با سیستم‌های هوشمند به منظور طراحی برنامه درسی «سواد سه‌گانه» متناسب با بافت فرهنگی مدارس ایران.
- پژوهش در باب «مشارکت چندذی‌نفعی» با تأکید بر روش‌های مردم‌نگاری دیجیتال برای شناسایی موانع و تسهیلگرهای فرهنگی بومی‌سازی فناوری‌های آموزشی نسل پنجم.

منابع

- حسینی، م.، یگانه، ط. کریم‌پور، ک. (۱۴۰۴). بازنمایی نقش فناوری‌بهای هوشمند در تحول اخلاقی کودکان با تأکید بر آموزش و پرورش: مرور نظاممند فراترکیب. فصلنامه سلامت روان کودک، ۱۲(۳). ۱۰۶۱۸۸۲-۱۰۶۱۸۸۳. jcmh.12.3.6/۱۰۶۱۸۸۲
- حسین زاده، رزا، جودی، م. پرستو، (۱۴۰۴). نقش فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی در بهبود فرایندهای آموزشی: یک مطالعه مروری در آموزش ابتدایی. پژوهش در مطالعات برنامه درسی، ۲۴(۲)، ۴۲–۵۸.
- خیاره، کبری، (۱۴۰۴). نقش هوش مصنوعی بر رهبری آموزشی در مدارس: رویکرد کیفی. پژوهش‌های رهبری آموزشی، ۲۴(۹)، ۱۴۵–۱۷۱. https://doi.org/ 10.22054/jrlat.2024.83499.1818
- شهرستانی،م. وحیدی، ح. علیپورا.،نوی زنادج، (۱۴۰۴). نظام آموزش نسل چهارم: شناسایی فناوری های نوین و امکان سنجی پیاده سازی در دانشگاه‌های کشور. فصلنامه آموزش مهندسی ایران، سال (۱۰۶)۲۷. DOI: 10.22047/ijee.2025.508407.2156
- عظیم‌پور، ش.، سه‌علیزاده، م. پور بهرامی، ش. و طاهری کردکندی، ا. (۱۴۰۳). مرور نظام‌مند چالش‌های کاربست هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری در سطح آموزش عالی. فناوری‌های آموزشی در یادگیری، ۲۷(۲)، ۹–۲۲. https://doi.org/10.22054/tji.2025.82760.1520

- AiAli, R., & Wardat, Y. (2024). The integration of generative AI in education: Personalization, teacher role shift, and ethical challenges. *Journal of Educational Technology & Society*, 27(2), 145-160.
- Biesta, G. (2020). Risking ourselves in education: Qualification, socialization, and subjectification revisited. *Educational theory*, 70(1), 89-104.
- Chakraborty, S. (2024). Generative AI in Modern Education Society. arXiv preprint arXiv:2412.08666.
- Chick, J. C. (2025). AI-Enhanced Computational Thinking: A comprehensive review of ethical frameworks and pedagogical integration for equitable higher education. *Education Sciences*, 15(11), 1515.
- Denny, P., Gulwani, S., Heffernan, N. T., Käser, T., Moore, S., Rafferty, A. N., & Singla, A. (2024). Generative AI for education (GAIED): Advances, opportunities, and challenges. arXiv preprint arXiv:2402.01580.
- Denny, P., Kumar, V., & Giacaman, N. (2023, March). Conversing with copilot: Exploring prompt engineering for solving cs1 problems using natural language. In Proceedings of the 54th ACM technical symposium on computer science education V. 1 (pp. 1136-1142).
- Farida, I. (2025). Being a Teacher in the Age of AI: Between Technology, Values, and the Humanisation of Education. *Journal of Islamic Studies and Civilization*, 3(2), 137-168.
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Buckingham Shum, S., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2021). Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 31(3), 527–550. https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1
- Huang, M. (2025). Student engagement and speaking performance in AI-assisted learning environments: A mixed-methods study from Chinese middle schools. *Education and Information Technologies*, 30(6), 7143-7165.
- Iffenthaler, D., Majumdar, R., Gorissen, P., Judge, M., Mishra, S., Raffagelli, J., & Shimada, A. (2024). Artificial Intelligence in Education: Implications for Policymakers, Researchers, and Practitioners. https://doi.org/10.1007/s10758-024-09747-0
- Isoo, W. A. (2025). A conceptual ethical framework to preserve natural human presence in the use of AI systems in education. *Frontiers in artificial intelligence*, 7, 1377938. https://doi.org/10.3389/ffai.2024.1377938
- Kalissa, R., Baker, R. S., Wasson, B., & Prinsloo, P. (2025). The Coming but Uneven Storm: How AI Regulation Will Impact AI and Learning Analytics Research in Different Countries. *Journal of Learning Analytics*, 12(2), 140–157. https://doi.org/10.18608/jla.2025.8495
- Koç Akran, S. (2024). Perceptions of Teacher Candidates about the Concept of" Education 5.0" Öğretmen Adaylarının" Eğitim 5.0" Kavramına İlişkin Algıları. *Anatolian Journal of Educational Leadership & Instruction/Anadolu Eğitim Liderliği ve Öğretim Dergisi*, 12(1).
- Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B.-P. T. (2022). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies, 27*(7), 10759–10784. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11118-0
- Osman, S. A., & Ahmed, Z. E. (2024). Navigating AI Integration: Case studies and best practices in educational transformation. In *AI-Enhanced teaching methods* (pp. 240-267). IGI Global Scientific Publishing.
- Purwadi, R. E., & Suhana, A. (2025). Integrating ethical artificial intelligence in secondary education: A framework for responsible digital pedagogy. *International Journal of Teaching and Learning (INJOTEL)*, 2(11), 1259–1275
- Shaji George, A., Baskar, T., & Siranchuk, M. (2025). The evolution of Education 5.0 in the innovation era: A review of the progression from teacher-centered learning to student-driven models. *Partners Universal International Innovation Journal*, 3(1), 19-28.
- Shukla, P., Singh, V., Sonwani, S., Dixit, M., & Gupta, S. (2025). A review of the evolution of educational frameworks: Pedagogy 1.0 to 7.0. *International Journal for Research Trends and Innovation*, 10(9), b119-b137.
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Educational perspectives on AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(1), 1-12.
- Yin, Z., Chinta, S. V., Wang, Z., Gonzalez, M., & Zhang, W. (2024). FairAIED: Navigating fairness, bias, and ethics in educational AI applications. arXiv preprint arXiv:2407.18745.