



## تدوین الگوی فلسفه آموزش هوش مصنوعی به دانش‌آموزان مبتنی بر ساحت‌های ششگانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش با روش فراتحلیل

مریم جعفری رامیانی<sup>۱</sup>، سیده عصمت رسولی<sup>۲\*</sup>، لادن سلیمی<sup>۳</sup>

۱. گروه علوم تربیتی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران

\* ایمیل نویسنده مسئول: [erasouli@iau.ac.ir](mailto:erasouli@iau.ac.ir)

### چکیده

هدف این پژوهش، تدوین الگویی فلسفی برای آموزش هوش مصنوعی به دانش‌آموزان با تکیه بر ساحت‌های ششگانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و از طریق مرور و فراتحلیل پژوهش‌های پیشین بود. پژوهش حاضر از نوع کیفی و به شیوه سنتز پژوهی انجام شد. بدین منظور، مطالعات داخلی و خارجی مرتبط با آموزش هوش مصنوعی جستجو، غربالگری و کدگذاری شدند. سپس داده‌ها طی شش مرحله سنتز پژوهی تحلیل و مفاهیم کلیدی استخراج و در قالب مقوله‌های اصلی و فرعی سازماندهی شدند. اعتبار پژوهش با استفاده از معیارهای گوبا و لینکلن شامل اعتبار، انتقال‌پذیری، تأییدپذیری و اطمینان‌پذیری تضمین گردید. تحلیل داده‌ها منجر به استخراج ۱۸۰ کد باز شد که در نهایت در قالب ۹ مفهوم فراگیر شامل یادگیری انعطاف‌پذیر، یادگیری متمایز، یادگیری فناورانه، درگیری یادگیری، انگیزه یادگیری، یادگیری چندوجهی، یادگیری تعاملی، یادگیری مستقل و تحول یادگیری دسته‌بندی شدند. نتایج نشان داد هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود کیفیت یادگیری، ارتقای انگیزه، افزایش تعامل، شخصی‌سازی آموزش و تحول بنیادین فرآیندهای آموزشی منجر شود. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که آموزش هوش مصنوعی به دانش‌آموزان، اگر مبتنی بر اصول فلسفی و ساحت‌های ششگانه سند تحول بنیادین طراحی شود، می‌تواند موجب ارتقای مهارت‌های شناختی، انگیزشی و اجتماعی آنان گردد و بستری برای تحول کیفی در نظام آموزشی فراهم آورد.

**کلیدواژه‌گان:** هوش مصنوعی، فلسفه آموزش، دانش‌آموزان، فراتحلیل، سند تحول بنیادین

تاریخ ارسال: ۱ دی ۱۴۰۴

تاریخ بازنگری: ۲۱ اردیبهشت ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش: ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۵

تاریخ چاپ اولیه: ۵ خرداد ۱۴۰۵

تاریخ چاپ نهایی: ۱ اردیبهشت ۱۴۰۶



**How to cite:** Jafari Ramayani, M., Rasoli, S. E., & Salimi, L. (2027). Developing a Philosophical Model of Artificial Intelligence Education for Students Based on the Six Dimensions of Iran's Fundamental Transformation Document in Education Using Meta-Synthesis. *Training, Education, and Sustainable Development*, 5(1), 1-16.



© 2027 the authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

# Developing a Philosophical Model of Artificial Intelligence Education for Students Based on the Six Dimensions of Iran's Fundamental Transformation Document in Education Using Meta-Synthesis

Maryam Jafari Ramayani<sup>1</sup>, Seyedeh Esmat Rasoli<sup>1\*</sup>, Ladan Salimi<sup>1</sup>

1. Department of Educational Sciences, Sar.C., Islamic Azad University, Sari, Iran

\*Corresponding Author's Email: erasouli@iau.ac.ir

## Abstract

The purpose of this study was to develop a philosophical model of artificial intelligence (AI) education for students grounded in the six dimensions of Iran's Fundamental Transformation Document in Education through a systematic meta-synthesis of prior research. This study employed a qualitative meta-synthesis approach. Relevant national and international studies on AI in education were searched, screened, and coded. Data were analyzed in six phases of synthesis, and key concepts were identified and organized into main and subcategories. Trustworthiness was ensured using Guba and Lincoln's criteria, including credibility, transferability, confirmability, and dependability. Data analysis resulted in 180 open codes, which were synthesized into nine overarching themes: flexible learning, differentiated learning, technological learning, learner engagement, learning motivation, multimodal learning, interactive learning, independent learning, and transformative learning. The results indicated that AI can enhance learning quality, improve motivation, increase interactivity, personalize education, and lead to fundamental transformations in teaching and learning processes. The findings suggest that AI education for students, when designed on philosophical foundations and aligned with the six dimensions of the Fundamental Transformation Document, can strengthen cognitive, motivational, and social skills while creating a platform for qualitative transformation in the educational system.

**Keywords:** *Artificial intelligence, philosophy of education, students, meta-synthesis, Fundamental Transformation Document*

Submit Date: 22 December 2025

Revise Date: 11 May 2026

Accept Date: 18 May 2026

Initial Publish: 26 May 2026

Final Publish: 21 April 2027

در دهه اخیر، گفتمان «هوش مصنوعی در آموزش» از سطح کاربردهای پراکنده فناورانه فراتر رفته و به یک دستور کار فلسفی-راهبردی برای بازاندیشی مدرسه و دانشگاه بدل شده است؛ دستور کاری که نه تنها کارایی و اثربخشی آموزشی را هدف می‌گیرد، بلکه «نحوه بودن یادگیری» را در پیوند با سواد هوش مصنوعی، اخلاق، سیاست‌گذاری و فرهنگ دیجیتال بازتعریف می‌کند (Walter, 2024; Zhao, 2024). فراتحلیل‌ها نشان می‌دهد که ادغام هوش مصنوعی با طراحی آموزشی می‌تواند بهبود معناداری در عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان رقم بزند، اما این بهبود در صورتی پایدار است که با طراحی برنامه درسی، سواد داده، و شواهد روش‌مند همراه شود (Dong et al., 2025; Song, 2024). بر این مبنا، «تدوین الگوی فلسفه آموزش هوش مصنوعی» به‌مثابه چارچوبی برای توازن میان توانمندسازی شناختی، رشد اخلاقی-اجتماعی و حکمرانی آموزشی ضرورت می‌یابد (Padua, 2025; Roberts, 2024).

در لایه راهبردی، دو خط سیر همگرا قابل مشاهده است: نخست، حرکت از «کاربرد ابزار» به «سواد و کنشگری فناورانه» که نیازمند پرورش سواد هوش مصنوعی، مهارت مسئله‌حل‌گری و مهارت‌های انتقادی است (Stolpe & Hallström, 2024; Walter, 2024). دوم، گذار از «پالایش اجرایی» به «سیاست‌گذاری یادگیرنده‌محور»، به‌طوری‌که مدرسه به محیطی برای هم‌آفرینی محتوا، ارزیابی‌های سازنده‌گرا و یادگیری مبتنی بر طراحی بدل شود (Park & Kwon, 2024; Saritepeci & Yildiz Durak, 2024). این دو حرکت، در کنار هم، صورت‌بندی فلسفی آموزش هوش مصنوعی را به‌سوی توازن میان عقلانیت ابزاری و خرد انتقادی سوق می‌دهند و با رویکردهای یادگیری طراحی‌محور و هم‌طراحی برنامه درسی هم‌راستا هستند (Song, 2024; Xie, 2024).

پژوهش‌های نظام‌مند تازه، تصویر روشن‌تری از ظرفیت‌ها و چالش‌ها ارائه می‌کنند. از یک‌سو، شواهد نشان می‌دهد که کاربست الگوریتم‌ها در بازخورددهی، تطبیق محتوا، و شخصی‌سازی مسیر یادگیری، اثرات مثبتی بر انگیزش، خودتنظیمی و دستاوردهای تحصیلی دارد (Dong et al., 2025; Yim, 2024). از سوی دیگر، بدون فرهنگ دیجیتال، توانش میان‌رشته‌ای و سیاست‌های شفاف، استفاده از مدل‌های زبانی و سیستم‌های توصیه‌گر می‌تواند منجر به سطحی‌سازی یادگیری و وابستگی ابزاری شود (Padua, 2025; Zhao, 2024). بنابراین، «سواد هوش مصنوعی» صرفاً به معنای دانش فنی نیست، بلکه مجموعه‌ای از نگرش‌ها و هنجارها را در بر می‌گیرد: فهم سازوکارهای داده‌ای، سوگیری الگوریتمی، اخلاق تولید محتوا و مهارت پرامپت‌نویسی انتقادی (Stolpe & Hallström, 2024; Walter, 2024).

از منظر سطح آموزشی و بسترهای فرهنگی، نتایج مطالعات در حوزه‌های گوناگون—از آموزش زبان و ریاضیات مدرسه‌ای تا سلامت عمومی و کارآفرینی—نشان می‌دهد که خرده‌فرهنگ‌های آموزشی نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت ادغام هوش مصنوعی دارند (Pörn, 2024; Wang & Li, 2024). برای مثال، در آموزش سلامت، هم‌نشینی اخلاق داده، حریم خصوصی و عدالت آموزشی با توانمندسازی نسل آینده متخصصان سلامت ضرورت دارد و نباید پیاده‌سازی فناوری از حساسیت‌های اخلاقی پیشی بگیرد (Love, 2025; Wang & Li, 2024). در سوی دیگر، در آموزش زبان دوم، اثر روان‌شناختی ابزارهای هوشمند بر اضطراب زبانی دوجبهی گزارش شده و نیازمند طراحی حساس به زمینه و راهبردهای کاهش اضطراب است (Mohideen, 2024; Pertiwi et al., 2025). این تفاوت‌های زمینه‌ای، ضرورت یک فلسفه بومی-انعطاف‌پذیر را برای آموزش هوش مصنوعی برجسته می‌سازد که بتواند با بافت مدرسه و فرهنگ یادگیری سازگار شود (Nili Ahmad, 2024; Abadi & Feyzi, 2024; Park & Kwon, 2024).

سطح سیاست‌گذاری و حکمرانی آموزشی نیز به همان اندازه حیاتی است. ادبیات اخیر نشان می‌دهد که سیاست‌گذاری هوش مصنوعی در مدرسه باید از «قواعد محصول‌محور» به «حکمرانی فرایندمحور» عبور کند: استانداردهای شفاف برای داده و ارزیابی، اصول پاسخگویی الگوریتمی، و چارچوب‌های اخلاق پژوهش و یادگیری (Roberts, 2024; Walter, 2024). در این مسیر، پرسش‌های حقوقی پیرامون تولید متن آکادمیک با کمک هوش مصنوعی، مالکیت فکری و اصالت آثار نیز باید روشن شود تا مرزهای امانت‌داری علمی مخدوش نگردد.

(Kotsis, 2025; Krueger et al., 2025). بدیهی است که تربیت معلمان در خط مقدم این گذار قرار دارد؛ توانمندسازی حرفه‌ای آگاه به اخلاق و شواهد، شرط لازم برای ادغام مسئولانه هوش مصنوعی است (Kabanda, 2025; Parseh et al., 2025). بعد رهبری آموزشی و مدیریت تغییر، نقشی حلقه‌واسط میان کلاس درس و سیاست ایفا می‌کند. راهبردهای رهبری مسئولانه در دانشگاه‌ها و مدارس، نشان داده‌اند که ادغام هوش مصنوعی زمانی پایدار است که با سازوکارهای مشارکت ذی‌نفعان، خط‌مشی‌های روشن و توسعه ظرفیت‌های سازمانی همراه شود (Kabanda, 2025; Khairullah, 2025). این رهبری باید «یادگیرنده» و «داده‌محور» باشد و از طریق بهبود فرایندها، کیفیت تصمیم‌گیری آموزشی را ارتقا دهد (Mon et al., 2024; Rezaei & Faghih Abdollahi, 2024). هم‌راستا با این نگاه، گزارش‌های تجربی از مدرسه تا آموزش عالی بر اهمیت برنامه‌های توانمندسازی معلم، بازطراحی ارزیابی‌ها، و نظارت نقادانه بر خروجی‌های مولد تأکید دارند (Krueger et al., 2025; Park & Kwon, 2024).

در سطح طراحی یادگیری، پژوهش‌های مبتنی بر روش‌های طراحی‌محور و آزمایش‌های میدانی نشان می‌دهند که ترکیب فعالیت‌های مسئله‌محور، بازخورد خودکار و یادگیری بازتابی می‌تواند ذهنیت طراحی، خلاقیت و تفکر انتقادی را تقویت کند (Saritepeci & Yildiz, 2024). این رویکرد با «هم‌طراحی برنامه درسی» توسط معلمان میان‌رشته‌ای پشتیبانی می‌شود تا محتوای هوش مصنوعی از سطح مهارت‌های ابزاری فراتر رفته و درک مفهومی از داده، مدل و اخلاق را پرورش دهد (Stolpe & Hallström, 2024; Xie, 2024). علاوه بر آن، مرورهای دامنه‌ای بر ابزارهای یادگیری K-12 نشان می‌دهند که چارچوب‌های ارزیابی کفایت ابزار، هم‌تراز با اهداف شناختی-رفتاری و معیارهای عدالت آموزشی ضروری است (Rosi, 2024; Yim, 2024).

فراتر از کلاس درس، میدان‌های حرفه‌ای نیز شواهد مکمل عرضه کرده‌اند. در سلامت و بهداشت عمومی، توانمندسازی یادگیرندگان با تأکید بر مهارت‌های داده‌ای، تحلیل انتقادی و اخلاق حرفه‌ای، هم‌زمان فرصت و مخاطره ادغام هوش مصنوعی را بازنمایی می‌کند (Love, 2025; Wang & Li, 2024). در محیط‌های بالینی و آموزشی مرتبط، مطالعات دانش-نگرش-عمل کارکنان نشان می‌دهد که فاصله‌ای میان آگاهی از مزایا و آمادگی عملی برای کاربست وجود دارد که باید با مداخله‌های آموزشی هدفمند پر شود (Roberts, 2024; Surabaya et al., 2024). این شکاف‌ها، اهمیت «سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد» و «آموزش حرفه‌ای مستمر» را برجسته می‌کنند (Padua, 2025; Parseh et al., 2025).

در بستر مدرسه ایرانی، اسناد تحولی بر تربیت متوازن در ساحت‌های شش‌گانه تأکید دارند و همین امر، چارچوبی سنجش‌پذیر برای فلسفه آموزش هوش مصنوعی فراهم می‌کند: ساحت اعتقادی-اخلاقی، تربیت اجتماعی-سیاسی، زیستی-بدنی، زیباشناختی-هنری، اقتصادی-حرفه‌ای و علمی-فناورانه. الگوی مطلوب باید نشان دهد که چگونه مفاهیم داده، الگوریتم، مدل و سوگیری می‌توانند با تربیت اخلاقی و کنشگری شهروندی دیجیتال هم‌نشین شوند و به زیست‌جهان دانش‌آموز معنا ببخشند (Stolpe & Hallström, 2024; Zhao, 2024). همچنین، بومی‌سازی محتوا و فعالیت‌های یادگیری با توجه به تفاوت‌های منطقه‌ای و فرهنگی، پیش‌شرط عدالت آموزشی در دسترسی و بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند است (Park & Kwon, 2024; Pörn, 2024).

از حیث روش‌شناختی، تکیه بر شواهد تلفیقی و بین‌رشته‌ای ضروری است. فراتحلیل‌ها نقش مهمی در کمی‌سازی اثرات و آشکارسازی ناهمگنی‌ها دارند، اما تکمیل آن‌ها با سنتز روایی، مطالعات طراحی‌محور و داده‌های زمینه‌ای مدرسه به تدوین فلسفه‌ای حساس به بافت کمک می‌کند (Dong et al., 2025; Song, 2024). این رویکرد امکان ترسیم نگاهی مفهومی از شایستگی‌های سواد هوش مصنوعی-از فهم داده و مدل تا اخلاق و پرامپت‌نویسی-و اتصال آن‌ها به اهداف یادگیری در پایه‌های مختلف را فراهم می‌سازد (Walter, 2024; Xie, 2024). در کنار این، ادبیات سیاست‌گذاری و حقوق آموزش هشدار می‌دهد که بدون چارچوب‌های شفاف، مرزهای امانت‌داری علمی و مالکیت فکری مخدوش خواهد شد (Kotsis, 2025; Roberts, 2024).

به‌طور مکمل، نقش توانمندسازی معلمان و رهبران آموزشی در عملیاتی‌سازی فلسفه پیشنهادی تعیین‌کننده است. آموزش حرفه‌ای معلمان باید فراتر از آشنایی با ابزارها، به سواد داده، طراحی ارزیابی‌های عادلانه، و مدیریت یادگیری ترکیبی بپردازد (Krueger et al., 2025; Parseh et al., 2025). در سطح مدیریت آموزشی، رهبران مسئول می‌توانند با رهبری تحول‌آفرین و سازوکارهای تضمین کیفیت، مسیر ادغام تدریجی-سنجش‌پذیر را هموار کنند (Kabanda, 2025; Khairullah, 2025). این پیکربندی، به‌ویژه در زمینه برنامه‌های کارآفرینی مدرسه‌ای و میان‌رشته‌ای، ظرفیت شکوفایی تفکر محاسباتی و کنشگری فناورانه دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد (Mon et al., 2024; Nili Ahmad Abadi & Feyzi, 2024).

در نهایت، چشم‌اندازی که از تلفیق این شواهد حاصل می‌شود، مدرسه‌ای است که در آن یادگیری هوش مصنوعی نه صرفاً «یادگیری با ابزار» بلکه «یادگیری درباره ابزار و بافت» است؛ مدرسه‌ای که در آن، مهارت‌های طراحی، تفکر نقاد، عاملیت اخلاقی و سواد داده به‌صورت یکپارچه پرورش می‌یابند (Saritepeci & Yildiz Durak, 2024; Stolpe & Hallström, 2024). این چشم‌انداز، هم‌خوان با نقد «دستور زبان سنتی مدرسه» است و پیشنهاد می‌کند که ساختار زمانی، سازمان محتوایی و شیوه‌های ارزشیابی بازآرایی شوند تا یادگیری شخصی‌سازی‌شده، پروژه‌محور و مبتنی بر شواهد مجال بروز یابد (Yim, 2024; Zhao, 2024). بر همین اساس، پژوهش حاضر با اتکا به فراتحلیل و سنتز نظام‌مند شواهد، در پی تدوین الگویی فلسفی برای آموزش هوش مصنوعی به دانش‌آموزان است که ضمن پایبندی به اصول اخلاقی و سیاستی، سازگار با ساحت‌های شش‌گانه تحول بنیادین و نیازهای مدرسه امروز طراحی شود.

## روشناسی

طراحی این پژوهش از حیث هدف بنیادی-کاربردی بوده و از لحاظ روش در زمره مطالعات کیفی قرار می‌گیرد. رویکرد پژوهش به صورت متوالی و با تأکید بر سنتزپژوهی انجام شد. در بخش نخست و دوم پژوهش از روش سنتزپژوهی به‌منظور استخراج داده‌های موجود در مطالعات پیشین و تدوین چارچوب مفهومی بهره گرفته شد. این فرآیند بر اساس الگوی شش‌مرحله‌ای گاف و همکاران (۲۰۱۳) انجام شد که شامل تعیین معیارهای ورود، جستجو، غربالگری، کدگذاری و نقشه‌برداری، ارزیابی و سنتز نهایی بود. بنابراین، این پژوهش بر پایه بازخوانی انتقادی و تلفیقی منابع علمی معتبر و با هدف خلق الگویی جدید برای فلسفه آموزش هوش مصنوعی به دانش‌آموزان طراحی گردید. در بخش مربوط به معیارهای ورود، مقالات و منابع بر اساس چهار شاخص اصلی انتخاب شدند: نخست، سال انتشار که مقالات باید در بازه زمانی جدید و مرتبط با موضوع آموزش و فناوری قرار می‌گرفتند؛ دوم، نمایه معتبر و انتشار در پایگاه‌های علمی شناخته‌شده؛ سوم، علمی-پژوهشی بودن مقالات؛ و چهارم، دارا بودن ارتباط محتوایی مستقیم با حوزه آموزش هوش مصنوعی، فلسفه تعلیم و تربیت و ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین. این معیارها موجب شدند تا تنها منابعی وارد مطالعه شوند که از حیث کیفیت و ارتباط موضوعی ارزشمند باشند. در مرحله جستجو، کلیدواژه‌های اصلی همچون «فلسفه آموزش»، «هوش مصنوعی»، «آموزش و پرورش»، «ساحت‌های شش‌گانه»، «meta-analysis» و «AI education philosophy» تعریف شد. سپس این کلیدواژه‌ها در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی مانند نورمگز، SID و مگیران و همچنین پایگاه‌های خارجی همچون Scopus، Web of Science و Google Scholar جستجو شدند. جستجو به‌گونه‌ای طراحی شد که علاوه بر مقالات علمی-پژوهشی، گزارش‌های تخصصی و پایان‌نامه‌های مرتبط نیز شناسایی گردد. در مرحله غربالگری، پژوهش‌های شناسایی‌شده پس از بررسی عناوین، چکیده‌ها و متن کامل، مورد پالایش قرار گرفتند و تنها منابعی که بیشترین همخوانی را با اهداف پژوهش داشتند، انتخاب شدند. این فرآیند منجر به حذف مطالعات غیرمرتبط یا فاقد کیفیت علمی کافی شد و مجموعه‌ای از مقالات نهایی برای تحلیل به‌دست آمد.

در مرحله کدگذاری و نقشه‌برداری، محتوای پژوهش‌های منتخب بر اساس معیارهایی مانند روش تحقیق، سؤالات اصلی، متغیرهای وابسته و مستقل، جامعه آماری و یافته‌های کلیدی استخراج گردید. سپس با استفاده از فرایند مقوله‌بندی، داده‌ها در قالب زیرمقولات و مقولات اصلی دسته‌بندی شدند تا زمینه برای تبیین الگوی نهایی فراهم گردد.

مرحله ارزیابی به بررسی انتقادی پژوهش‌های منتخب اختصاص داشت. در این بخش منابع بر اساس دو معیار اصلی کیفیت علمی و میزان ارتباط با موضوع مورد واکاوی قرار گرفتند. به این ترتیب تنها مطالعاتی که از اعتبار علمی بالا برخوردار بودند و می‌توانستند در شکل‌گیری چارچوب نظری پژوهش نقش داشته باشند، در تحلیل نهایی مورد استفاده قرار گرفتند.

در مرحله سنتز، با ترکیب یافته‌های حاصل از منابع مختلف، الگویی نوین برای تدوین فلسفه آموزش هوش مصنوعی مبتنی بر ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش طراحی شد. این مرحله فراتر از تلخیص نتایج مطالعات پیشین بوده و هدف آن خلق رویکردی تلفیقی و جامع در راستای نیازهای نظام تعلیم و تربیت ایران بود.

برای اعتباربخشی به داده‌ها و افزایش اطمینان نسبت به یافته‌ها، از معیارهای قابلیت اعتماد گوبا و لینکن استفاده شد. این معیارها شامل چهار بُعد باورپذیری، انتقال‌پذیری، تأییدپذیری و اطمینان‌پذیری هستند. باورپذیری به معنای اعتمادپذیری یافته‌ها نزد مشارکت‌کنندگان و پژوهشگران است. انتقال‌پذیری نشان می‌دهد که نتایج این پژوهش قابلیت تعمیم به موقعیت‌های مشابه در حوزه آموزش و فلسفه تربیت را دارد. تأییدپذیری به معنای پرهیز از سوگیری و اطمینان از عینیت در فرایند تحلیل داده‌ها است و اطمینان‌پذیری نیز به قابلیت بازتولید نتایج توسط پژوهشگران دیگر اشاره دارد.

### یافته‌ها

در بخش یافته‌های این پژوهش، پس از انجام مراحل جستجو، غربالگری، کدگذاری و تحلیل محتوای مطالعات منتخب، در مجموع تعداد ۱۸۰ مفهوم باز استخراج شد که نشان‌دهنده ابعاد متنوع و گسترده فلسفه آموزش هوش مصنوعی به دانش‌آموزان در پیوند با ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین آموزش و پرورش است. این مفاهیم طیف وسیعی از کارکردها و پیامدهای آموزشی، فناوری، شناختی، انگیزشی و اجتماعی را در بر می‌گیرند. یافته‌ها نشان می‌دهند که هوش مصنوعی نه تنها امکان پاسخگویی بیشتر، شفافیت‌بخشی و توضیح‌پذیری در فرآیند یادگیری را فراهم می‌سازد، بلکه با حمایت از یادگیری مشارکتی و خلاقانه، می‌تواند مسیر یادگیری را تسهیل کرده و به سمت تجربه‌های آموزشی عمیق‌تر و معنادارتر سوق دهد. همچنین مفاهیم مرتبط با ارتقای کیفیت خدمات آموزشی، بهبود فرآیند تدریس و ارزشیابی، صرفه‌جویی در زمان و هزینه، توسعه مهارت‌های فناوری و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین چون واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و روبات‌های انسان‌نما، نشان می‌دهند که آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی ظرفیت بالایی برای تحول بنیادین در نظام تعلیم و تربیت دارد. در کنار این ابعاد، مفاهیمی همچون شخصی‌سازی یادگیری، یادگیری تعاملی، توسعه دستاوردهای علمی، غنی‌سازی یادگیری، افزایش تفکر انتقادی، ارتقای مهارت‌های شناختی و استدلالی، و بهبود نتایج تحصیلی بر اهمیت نگاه فلسفی و جامع به آموزش هوش مصنوعی تأکید می‌کنند. به بیان دیگر، ترکیب این ۱۸۰ مفهوم استخراج‌شده نشان می‌دهد که فلسفه آموزش هوش مصنوعی می‌تواند همزمان در خدمت ارتقای توانایی‌های فردی دانش‌آموزان، بهبود کیفیت نظام آموزشی و تحقق اهداف کلان تحول بنیادین آموزش و پرورش قرار گیرد.

## جدول ۱. ابعاد الگوی فلسفه آموزش هوش مصنوعی به دانش‌آموزان

مفهوم فراگیر	مفاهیم سازمان‌دهنده	مفاهیم باز
یادگیری	ساده‌سازی	عینی‌سازی مفاهیم یادگیری (کُد ۱۲)، امکان شفافیت‌بخشی در یادگیری (کُد ۳۳) (کُد ۴۱)، امکان توضیح‌پذیری در یادگیری (کُد ۳۳)، امکان پاسخگویی بیشتر در یادگیری (کُد ۳۳)، شفاف شدن یادگیری (کُد ۱۲)، توضیح و تفسیر مطالب درسی با سرگرمی (کُد ۴)
انعطاف‌پذیر	یادگیری	حمایت از یادگیری مشارکتی (کُد ۳۷)، تسهیل‌بخشی یادگیری (کُد ۱۹) (کُد ۳۶)، حمایت از دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی (کُد ۴)، حمایت یادگیری (کُد ۱) (کُد ۸)
یادگیری	تلطیف یادگیری	امکان جابجایی مفاهیم در یادگیری (کُد ۳۳)، کاهش حجم کاری یادگیری (کُد ۳۴) (کُد ۱۷)، اشتراک تجربیات موفق برتر (کُد ۴)، جستجوی اطلاعات و شناخت عمیق‌تر (کُد ۱۸)، تحلیل محتوا (کُد ۱)، امکان بهره‌گیری از ابزارهای یادگیری جایگزین (کُد ۲۵)
یادگیری متمایز	اخلاقیت یادگیری	در یادگیری اخلاقانه (کُد ۱۰)، یادگیری به شیوه بازی (کُد ۱۱) (کُد ۲۰)، شبیه‌سازی موقعیت یادگیری (کُد ۱۱) (کُد ۱۷)، یادگیری مبتکرانه (کُد ۲۷) (کُد ۱۷)
بهره‌وری یادگیری	در	کاهش هزینه‌های آموزش (کُد ۱)، بهبود مدیریت زمان (کُد ۱)، کاربرد هوش مصنوعی در صرفه‌جویی هزینه (کُد ۴)، بهبود کیفیت تدریس (کُد ۳۴) (کُد ۲۱)، کیفیت آموزش (کُد ۴) (کُد ۷)، موفقیت علمی (کُد ۲)، موفقیت تحصیلی (کُد ۲)، افزایش عملکرد ارزشیابی (کُد ۴) (کُد ۳۵)، افزایش عملکرد اجرایی (کُد ۴)، افزایش عملکرد طراحی (کُد ۴)، روندهای آینده در استراتژی‌های طراحی (کُد ۳۹)، بهبود و ارتقا فرآیند آموزش و یادگیری (کُد ۵)
تمایز یادگیری	در	تجربه‌های یادگیری جذاب (کُد ۵) (کُد ۲۴)، تجربه یادگیری متمایز (کُد ۵)
یادگیری فناورانه	تسهیلات فناورانه	تکنیک‌های یادگیری عمیق (کُد ۲۴) (کُد ۲۶)، شیوه‌های نوآورانه در آموزش و یادگیری (کُد ۱۰)، مدل‌های یادگیری ماشینی (کُد ۲۴) (کُد ۲۱)، کاربردها و تکنیک‌های هوش مصنوعی در یادگیری (کُد ۲۴) (کُد ۲۰)، یادگیری ابزارمند (کُد ۱۶)، افزایش سرعت فناوری‌های جدید در آموزش (کُد ۷)، سیستم آموزش پیشرفته با فناوری‌ها (کُد ۷)، استفاده از فناوری در رویکرد سازنده‌گرایی (کُد ۳۷) (کُد ۱۲) (کُد ۷)، فناوری به‌عنوان عامل تسریع‌بخش (کُد ۲۹)، فناوری به‌عنوان نیروی یادگیری (کُد ۲۹) (کُد ۳۵) (کُد ۲۰)، تسهیل یادگیری هوشمند (کُد ۲۰) (کُد ۲۹)، کاهش شکاف دیجیتال در حوزه آموزش (کُد ۲)، یادگیری فناورانه (کُد ۲)، توسعه نقش فناوری در یادگیری (کُد ۲)، تسریع‌بخشی یادگیری (کُد ۱) (کُد ۲۷)، تسهیل‌بخشی یادگیری (کُد ۱) (کُد ۲۲)، ایجاد بستر یادگیری بدون محدودیت‌های مکانی (کُد ۳۴)
تکنیک‌های فناورانه	تکنیک‌های فناورانه	فناوری به‌عنوان ابزار اکتشافی یادگیری (کُد ۲۹)، بهره‌گیری از پلتفرم‌های آموزشی و یادگیری (کُد ۲۵) (کُد ۳۷)، استفاده از چت‌بات‌های مبتنی بر وب برای توسعه یادگیری (کُد ۳۲) (کُد ۳۴)، استفاده از نرم‌افزارهای کمک آموزشی (کُد ۱۸)، بهره‌گیری از واقعیت افزوده (کُد ۱۵)، بهره‌گیری از واقعیت مجازی (کُد ۱۵)، بهره‌گیری از ابزارهای فناورانه در یادگیری (کُد ۳)، استفاده از ابزارها و امکانات هوش مصنوعی (کُد ۱)، استفاده از ربات‌های انسان‌نما (کُد ۳۱) (کُد ۱۹)، یادگیری راهنما با پلتفرم‌های فناوری (کُد ۱۹)، پلتفرم‌های یادگیری الکترونیکی (کُد ۳۹) (کُد ۳۲)
مهارت‌های فناورانه	مهارت‌های فناورانه	محتوای چندرسانه‌ای (کُد ۱۸) (کُد ۵)، فضای یادگیری آنلاین (کُد ۲۰) (کُد ۱۴)، ساخت فناوری‌های آموزشی یکپارچه (کُد ۲۴) (کُد ۲۱)، ارزش فناوری برای یادگیری (کُد ۴۱)، استفاده از فناوری‌های نوین (کُد ۵)، توسعه مهارت‌های فناورانه (کُد ۲۶)، استفاده از سیستم مدیریت محتوا (کُد ۱۸)، بهره‌گیری از قدرت فناوری (کُد ۵)، متناسب‌سازی تدریس با فناوری اطلاعات (کُد ۴)، استفاده بهینه از زمان محدود (کُد ۱۸) (کُد ۲۳)
درگیری یادگیری	یادگیری کنشگرانه	توسعه یادگیری کنشگرانه (کُد ۲۷) (کُد ۲۳)، درگیری بیشتر حواس دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری (کُد ۴)، یادگیری عملی (کُد ۱۷) (کُد ۱۳)، کسب مهارت‌های فرایند علمی (کُد ۱۱)، یادگیری سازنده‌گرا (کُد ۱۶) (کُد ۱۴)، یادگیری برنامه‌ای (کُد ۱۱۴)، توسعه مشارکت یادگیری (کُد ۲۷) (کُد ۲۶)
یادگیری	یادگیری تأثیرپذیری	تأثیرپذیری دانش‌آموزان از یادگیری با هوش مصنوعی (کُد ۱۶)، نگرش مثبت نسبت به یادگیری (کُد ۳۷) (کُد ۲۰)، اطمینان در یادگیری (کُد ۲۸) (کُد ۱۰)، بهبود نگرش‌های یادگیری دانش‌آموزان (کُد ۴۰)
انگیزه یادگیری	یادگیری انگیزشی	شوق درگیری شدن در یادگیری (کُد ۲۱)، ایجاد انگیزه برای یادگیری علم (کُد ۱۱) (کُد ۲۷)، برانگیزترین مسائل یادگیری مبتنی بر واقعیت افزوده (کُد ۴۰)، توسعه یادگیری انگیزشی (کُد ۲۸) (کُد ۱۵)، افزایش شوق یادگیری (کُد ۵) (کُد ۹)، انگیزه یادگیری (کُد ۱) (کُد ۳۹) (کُد ۲۱)، افزایش انگیزه دانش‌آموزان (کُد ۴) (کُد ۳)
یادگیری	یادگیری تسهیل‌گر	حمایت از فعالیت‌های یادگیری (کُد ۴۰) (کُد ۲۷)، بهبود مشکلات یادگیری (کُد ۴۲)، حمایت از یادگیری مبتنی بر فعالیت (کُد ۳۷) (کُد ۲۶)، افزایش جذابیت آموزش (کُد ۳۴) (کُد ۳۱)، تسهیل فرآیند یادگیری (کُد ۳۴) (کُد ۳۰)

یادگیری	یادگیری	تعامل چندوجهی (کُد ۲۰) (کُد ۲۶)، آموزش تطبیق‌پذیر (کُد ۳۴) (کُد ۲۸)، بهره‌گیری از روش‌های یادگیری (کُد ۳۸) (کُد ۲۸)، شیوه‌های یادگیری الکترونیکی (کُد ۳۹) (کُد ۱۶)، ابزارهای یادگیری با سرعت (کُد ۳۶)، متنوع کردن وسایل فرآیند تدریس (کُد ۱۲)، استفاده از رویکردهای جدید آموزشی (کُد ۴)، تنوع‌بخشی یادگیری (کُد ۱۷) (کُد ۴)، تغییر شیوه‌های یادگیری (کُد ۲۹) (کُد ۳۸)
چندوجهی	چندبعدی	
یادگیری	یادگیری تلفیقی	بهره‌گیری از یک برنامه درسی تلفیقی (کُد ۱۸)، تلفیق آموزش و فناوری (کُد ۲) (کُد ۲۸)، تلفیق فناوری اطلاعات و برنامه درسی (کُد ۴)
یادگیری	یادگیری تعاملی	ابزارهای تعاملی برای یادگیری (کُد ۴۳)، تعامل ابزارهای یادگیری (کُد ۴۳) (کُد ۳۳)، استفاده از فناوری در رویکرد یادگیری تعاملی (کُد ۳۷) (کُد ۱۶)
یادگیری	یادگیری تعاملی	یادگیری ترکیبی (کُد ۲)، یادگیری تعاملی (کُد ۱۸) (کُد ۳)، سیستم تعاملی آموزش و یادگیری (کُد ۲۲) (کُد ۱۰)، فناوری تعاملی هوش مصنوعی (کُد ۲۲)، توسعه تعاملات مشترک (کُد ۲۹)، فعال کردن تعامل (کُد ۳۷) (کُد ۲۷)، افزایش تعامل بین دانش آموز و معلم (کُد ۴)، یادگیری تعاملی (کُد ۱) (کُد ۳۳)
یادگیری	شخصی‌سازی	شخصی‌سازی آموزش (کُد ۵) (کُد ۱۱)، شخصی‌سازی یادگیری دانش‌آموزان (کُد ۳)، یادگیری مستقل (کُد ۱۸) (کُد ۷)، زمینه‌های یادگیری شخصی‌سازی شده (کُد ۲۴) (کُد ۲۹)، استفاده از ابزارهای خودآموز (کُد ۱۸)، توانایی خودآموزی (کُد ۲)، ایجاد بستر یادگیری بدون محدودیت‌های زمانی (کُد ۳۴) (کُد ۳۹)
مستقل	یادگیری	
توسعه	توسعه	توسعه دستاوردهای یادگیری (کُد ۱) (کُد ۲۰)، برطرف‌سازی نیازهای یادگیری از طریق هوش مصنوعی (کُد ۲۴)، افزایش بهره‌وری (کُد ۳) (کُد ۱۲)، بهبود بهره‌وری آموزش (کُد ۲)
دستاوردهای یادگیری		
تحول	توسعه قلمرو	توسعه میدان یادگیری دانش‌آموزان (کُد ۲۱) (کُد ۱)، توسعه قلمرو یادگیری (کُد ۲۰) (کُد ۱۷)، گسترش یادگیری (کُد ۲۲) (کُد ۲۸)
یادگیری	یادگیری	
شکوفاسازی	شکوفاسازی	پویاسازی جریان یادگیری (کُد ۱۳)، شکوفایی قابلیت‌های فردی دانش‌آموزان (کُد ۱۸)، تغییر رفتار یادگیری (کُد ۲۶) (کُد ۱۸)، یادگیری فراتر از حد معمول (کُد ۳۶) (کُد ۲۲)
یادگیری	یادگیری	
پیشبرد یادگیری	پیشبرد یادگیری	تحول یادگیری (کُد ۲۰) (کُد ۱۶)، کیفیت بالاتر در فعالیت‌های آموزشی (کُد ۳۱) (کُد ۱۱)، پیشرفت‌های یادگیری ماشینی (کُد ۲۲) (کُد ۱۸)، پیشبرد اهداف آموزشی (کُد ۱۱) (کُد ۲۰)، تقویت زمینه‌های یادگیری دانش‌آموزان (کُد ۲۴)، تحولات تدریس (کُد ۴) (کُد ۲۷)، تثبیت یادگیری (کُد ۱۸) (کُد ۲۱)، افزایش کیفیت یادگیری (کُد ۶) (کُد ۲۳) (کُد ۷)، کارایی آموزشی و یادگیری (کُد ۸)
افزایش قابلیت‌های یادگیری	افزایش	افزایش قابلیت‌های یادگیری (کُد ۶) (کُد ۲۰)، بهبود توانایی یادگیری (کُد ۵) (کُد ۲۱)، افزایش مهارت فکر (کُد ۴) (کُد ۲۱)، افزایش یادگیری عمیق (کُد ۴) (کُد ۳۶)، غنی‌سازی یادگیری (کُد ۳) (کُد ۱۱) (کُد ۳۱)، توسعه شناختی (کُد ۳۵) (کُد ۱۸) (کُد ۱۳)، توسعه مهارت‌های شناختی (کُد ۳۷) (کُد ۱۸)، توسعه درک مفهومی (کُد ۱)، ارتقای مهارت‌های مسئله (کُد ۵) (کُد ۲۳)، تقویت قوه تحلیل کاربران یادگیری (کُد ۱۹)، بهبود بینش یادگیری (کُد ۱۹) (کُد ۲۲)
بهبود شرایط یادگیری	بهبود شرایط	توسعه یادگیری مهارت‌ها (کُد ۱۴)، یادگیری مطلوب (کُد ۱۱) (کُد ۵)، توسعه مفاهیم یادگیری (کُد ۱۲) (کُد ۱۳)، بهبود وضعیت یادگیری (کُد ۹)، بهبود شرایط یادگیری (کُد ۹)، افزایش سرعت یادگیری (کُد ۶) (کُد ۲۸)، بهبود فرآیندهای یادگیری (کُد ۲۶) (کُد ۲۲)

### یادگیری انعطاف‌پذیر

این مفهوم بر آن تأکید دارد که آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی باید امکان ساده‌سازی فرایند یادگیری، شفاف‌سازی مفاهیم، توضیح‌پذیری مطالب و تسهیل فهم را برای دانش‌آموزان فراهم کند. در این رویکرد، یادگیری نه یک مسیر خطی بلکه فرآیندی پویا و قابل تنظیم است که می‌تواند به نیازهای گوناگون پاسخ دهد. حمایت از دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی، کاهش حجم کاری یادگیری و فراهم آوردن بسترهایی برای دسترسی به ابزارهای جایگزین نشان می‌دهد که انعطاف‌پذیری در یادگیری می‌تواند عدالت آموزشی و فرصت برابر را تقویت کند.

### یادگیری متمایز

در این بُعد، هوش مصنوعی به خلق تجربه‌های یادگیری متفاوت و منحصر به فرد کمک می‌کند. تأکید بر خلاقیت، استفاده از بازی‌وارسازی و شبیه‌سازی موقعیت‌ها، همگی به افزایش انگیزش و پویایی دانش‌آموزان منجر می‌شود. از سوی دیگر، بهره‌وری در یادگیری از طریق کاهش هزینه‌ها، مدیریت زمان و ارتقای کیفیت تدریس، نقش مهمی در اثربخشی دارد. یادگیری متمایز نه تنها کیفیت خدمات آموزشی را بالا می‌برد، بلکه تجربه‌ای نوین و جذاب برای فراگیران فراهم می‌سازد.

### یادگیری فناورانه

این مفهوم گستره وسیعی از کاربردهای فناوریانه را در بر می‌گیرد؛ از تکنیک‌های یادگیری عمیق و مدل‌های یادگیری ماشینی گرفته تا استفاده از واقعیت افزوده و روبات‌های انسان‌نما. یادگیری فناوریانه یادآور این نکته است که فناوری نه تنها ابزاری برای کمک آموزشی بلکه بستری برای خلق روش‌های نوآورانه، کاهش شکاف دیجیتال و گسترش یادگیری بدون محدودیت‌های مکانی است. با این رویکرد، مهارت‌های فناوریانه دانش‌آموزان توسعه یافته و آن‌ها به استفاده بهینه از ابزارهای نوین مجهز می‌شوند.

### درگیری یادگیری

این بُعد بر نقش فعال دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری تمرکز دارد. هوش مصنوعی با فراهم آوردن فرصت‌هایی برای یادگیری عملی، سازنده‌گرا و کنشگرانه باعث افزایش مشارکت حسی و ذهنی دانش‌آموزان می‌شود. درگیری بیشتر حواس، تقویت فرایندهای علمی و افزایش میزان تأثیرپذیری از یادگیری، موجب می‌شود که دانش‌آموزان نه تنها دریافت‌کننده دانش، بلکه بازیگر اصلی در شکل‌دهی به فرآیند یادگیری خود باشند.

### انگیزه یادگیری

یافته‌ها نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند محرک قدرتمندی برای برانگیختن انگیزه‌های درونی دانش‌آموزان باشد. ایجاد شوق یادگیری، جذابیت‌های آموزشی و پشتیبانی از فعالیت‌های یادگیری از طریق فناوری‌های نوین، محیطی انگیزشی ایجاد می‌کند که در آن دانش‌آموزان با اشتیاق بیشتری به فراگیری می‌پردازند. این بُعد نشان‌دهنده آن است که انگیزه یادگیری نه تنها به عملکرد تحصیلی بلکه به نگرش مثبت نسبت به علم و دانش منجر می‌شود.

### یادگیری چندوجهی

در این بخش، تنوع در روش‌ها و ابزارهای یادگیری اهمیت می‌یابد. بهره‌گیری از شیوه‌های مختلف مانند یادگیری الکترونیکی، آموزش تطبیق‌پذیر، تنوع‌بخشی به ابزارهای تدریس و تغییر شیوه‌های یادگیری، نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری چندبعدی را تسهیل کند. علاوه بر این، تلفیق آموزش با فناوری و برنامه‌های درسی تلفیقی، زمینه‌ساز یادگیری فراگیر و همه‌جانبه برای دانش‌آموزان می‌شود.

### یادگیری تعاملی

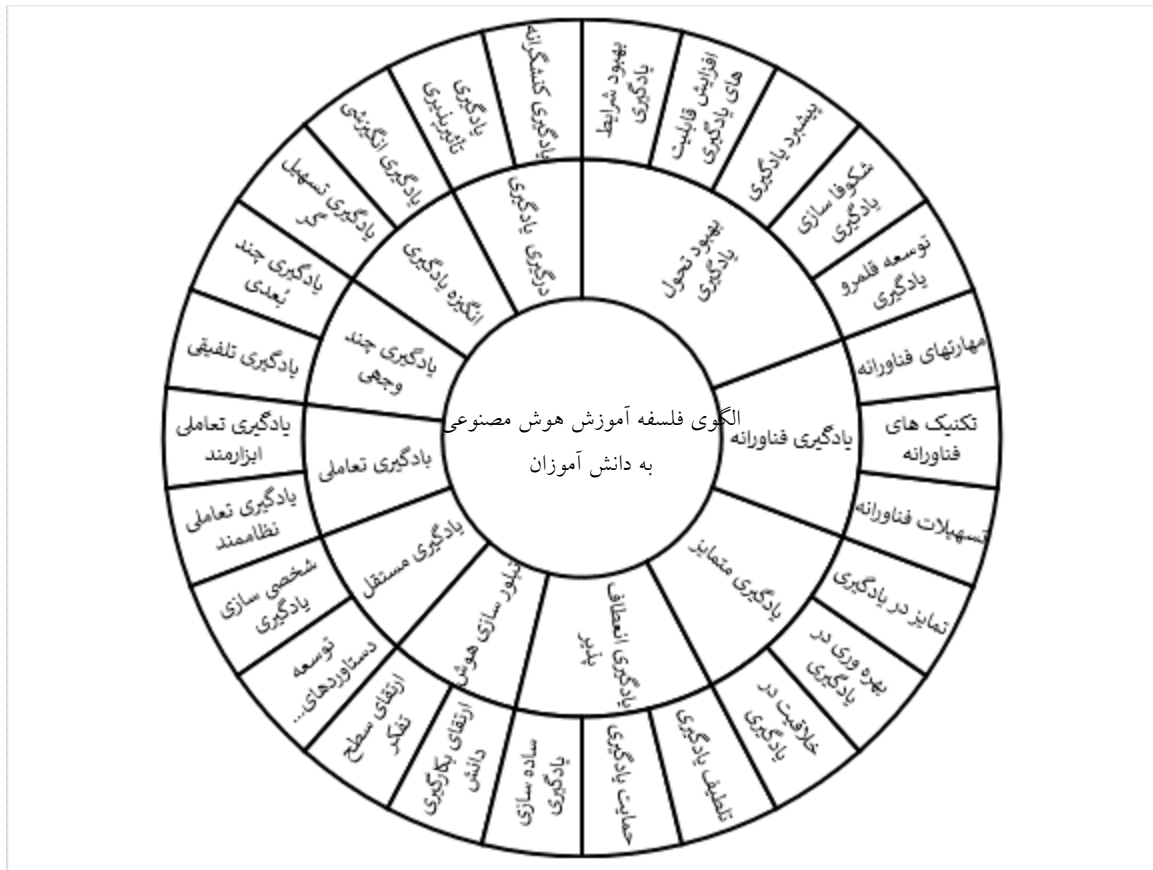
این مفهوم بر نقش تعامل در فرآیند یادگیری تأکید دارد. ابزارهای تعاملی، پلتفرم‌های آنلاین و فناوری‌های تعاملی هوش مصنوعی امکان مشارکت گسترده‌تر میان معلم و دانش‌آموز و نیز میان خود دانش‌آموزان را فراهم می‌سازد. یادگیری تعاملی هم به شکل ابزارمند و هم نظام‌مند می‌تواند به افزایش کیفیت و عمق یادگیری منجر شود و فرآیند آموزش را از حالت یک‌سویه به تجربه‌ای چندسویه و پویا تبدیل کند.

### یادگیری مستقل

یکی از دستاوردهای کلیدی استفاده از هوش مصنوعی، فراهم کردن زمینه برای یادگیری مستقل و شخصی‌سازی شده است. با ابزارهای خودآموز، شخصی‌سازی آموزش و امکان یادگیری بدون محدودیت زمانی، دانش‌آموزان می‌توانند مسیر یادگیری خود را با توجه به نیازها و توانایی‌هایشان مدیریت کنند. این امر به توسعه دستاوردهای فردی و افزایش بهره‌وری در یادگیری منجر می‌شود.

### تحول یادگیری

این بُعد، جنبه کلان فلسفه آموزش هوش مصنوعی را نشان می‌دهد. تحول یادگیری به معنای توسعه قلمرو یادگیری، شکوفایی قابلیت‌های فردی، ارتقای کیفیت فعالیت‌های آموزشی، افزایش یادگیری عمیق، توسعه مهارت‌های شناختی و بهبود شرایط یادگیری است. هوش مصنوعی می‌تواند موجبات تغییرات بنیادین در یادگیری را فراهم آورد و یادگیری را به فرآیندی پویا، چندسطحی و رو به آینده بدل سازد.



شکل ۱. الگوی فلسفه آموزش هوش مصنوعی به دانش آموزان

## بحث و نتیجه گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که فلسفه آموزش هوش مصنوعی به دانش آموزان می‌تواند در قالب مجموعه‌ای از مفاهیم فراگیر همچون یادگیری انعطاف‌پذیر، یادگیری متمایز، یادگیری فناورانه، درگیری یادگیری، انگیزه یادگیری، یادگیری چندوجهی، یادگیری تعاملی، یادگیری مستقل و تحول یادگیری مفهوم‌سازی شود. استخراج این مفاهیم بر پایه مرور و سنتز نظام‌مند پژوهش‌های پیشین استوار بود و بیانگر آن است که آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی نه تنها بُعد فناورانه را در یادگیری متحول می‌سازد، بلکه در ابعاد شناختی، انگیزشی، اجتماعی و اخلاقی نیز اثرگذار است. به بیان دیگر، نتایج این مطالعه تأیید می‌کند که هوش مصنوعی می‌تواند مسیر مدرسه را از آموزش سنتی به آموزش هوشمند، منعطف و شخصی‌سازی شده تغییر دهد (Dong et al., 2025; Zhao, 2024).

بر اساس یافته‌ها، یکی از محورهای اصلی، «یادگیری انعطاف‌پذیر» بود. این نتایج نشان داد که ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی قادرند فرآیند یادگیری را ساده‌تر کنند، شفافیت مفهومی ایجاد کنند و با ارائه توضیحات قابل فهم، امکان مشارکت بیشتر را برای دانش آموزان فراهم سازند. این یافته با پژوهش (Dong et al., 2025) همسو است که در فراتحلیل خود نشان داد استفاده از الگوریتم‌های آموزشی هوشمند، در بهبود عملکرد تحصیلی و افزایش وضوح مفاهیم تأثیرگذار بوده است. همچنین، پژوهش (Park & Kwon, 2024) در مدارس کره جنوبی تأیید می‌کند که شخصی‌سازی آموزش بر پایه پلتفرم‌های هوش مصنوعی، امکان انعطاف در یادگیری را به‌ویژه برای دانش‌آموزانی با نیازهای متنوع فراهم می‌آورد. نتایج حاضر نیز با این دیدگاه مطابقت دارد و بر ضرورت طراحی انعطاف‌پذیر آموزش در بستر فناوری‌های نوین تأکید می‌کند. از دیگر ابعاد برجسته، «یادگیری متمایز» بود. یافته‌ها نشان دادند که هوش مصنوعی می‌تواند محیطی نوآورانه ایجاد کند و با به‌کارگیری شبیه‌سازی، بازی‌وارسازی و راهبردهای خلاقانه، تجربه‌ای متفاوت از یادگیری را برای دانش‌آموزان رقم بزند. این نتایج با پژوهش (Saritepeci

(Yildiz Durak, 2024) هم‌راستا است که اثربخشی ادغام هوش مصنوعی در یادگیری طراحی محور را در تقویت تفکر خلاق و بازتابی نشان داد. همچنین، مطالعات (Krueger et al., 2025) در آموزش پرستاری و (Love, 2025) در حوزه سلامت عمومی بر این نکته تأکید دارند که یادگیری متمایز با کمک ابزارهای هوش مصنوعی، امکان بازتعریف نقش یادگیرنده و معلم را فراهم کرده و کیفیت خدمات آموزشی را ارتقا می‌دهد. به همین دلیل، نتایج این پژوهش نیز نشان می‌دهد که تمایز در یادگیری با هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود کیفیت تدریس و موفقیت تحصیلی منجر شود.

«یادگیری فناورانه» سومین محور کلیدی یافته‌ها بود. داده‌ها نشان داد که فناوری‌های نوینی چون یادگیری ماشینی، یادگیری عمیق، واقعیت افزوده و روبات‌های انسان‌نما نقش مهمی در تسهیل یادگیری دارند. این یافته با مطالعه (Xie, 2024) مطابقت دارد که بر ضرورت هم‌طراحی برنامه درسی هوش مصنوعی با معلمان میان‌رشته‌ای تأکید داشت تا فناوری صرفاً یک ابزار کمکی نباشد بلکه عامل تسریع‌کننده فرایند یادگیری شود. همچنین (Stolpe & Hallström, 2024) بر اهمیت ارتقای «سواد هوش مصنوعی» در آموزش فناوری اشاره کرده و نتایج حاضر نیز نشان داد که تسلط بر ابزارهای فناورانه و مهارت‌های دیجیتال، به توسعه مهارت‌های شناختی و انگیزشی منجر می‌شود. پژوهش (Mohideen, 2024) در حوزه آموزش زبان عربی نیز نشان داد که به‌کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی در یادگیری زبان می‌تواند به بهبود تجربه آموزشی و کاهش موانع کمک کند. بنابراین، یافته‌های این مطالعه همسو با بدنه گسترده پژوهش‌های پیشین، نشان‌دهنده جایگاه محوری فناوری در یادگیری دانش‌آموزان است.

یافته‌های مربوط به «درگیری یادگیری» نشان دادند که دانش‌آموزان در محیط‌های هوشمند، در فرایند یادگیری نقش فعال‌تری ایفا می‌کنند و از طریق یادگیری عملی، کنشگرانه و بازتابی بیشتر درگیر می‌شوند. این یافته با نتایج (Rezaei & Faghieh Abdollahi, 2024) و (Mon et al., 2024) هم‌راستا است که نشان دادند ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی مشارکت یادگیرندگان را در محیط‌های آموزشی تقویت می‌کنند. همچنین، پژوهش (Pörn, 2024) تأیید می‌کند که معلمان نیز انتظار دارند که ابزارهای هوش مصنوعی، فرصت تعامل و مشارکت فعال‌تر دانش‌آموزان را فراهم سازند. نتایج این پژوهش، همخوان با این شواهد، نشان می‌دهد که هوش مصنوعی توانسته است مسیر آموزش را از «یادگیری منفعل» به «یادگیری فعال و مشارکتی» تغییر دهد.

«انگیزه یادگیری» نیز به‌عنوان یکی از دستاوردهای مهم مطرح شد. داده‌ها نشان داد که ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند انگیزه درونی دانش‌آموزان را افزایش داده و جذابیت یادگیری را ارتقا دهند. این یافته با پژوهش (Pertiwi et al., 2025) همسو است که تأثیر دوگانه ابزارهای هوش مصنوعی بر اضطراب و انگیزه زبان‌آموزان را بررسی کرده بود. همچنین (Rosi, 2024) در مطالعه‌ای بر روی معلمان آندونزیایی نشان داد که گرچه نگرانی‌هایی در مورد پیامدهای منفی وجود دارد، اما هوش مصنوعی می‌تواند به ایجاد انگیزش و تغییر نگرش مثبت نسبت به یادگیری منجر شود. یافته حاضر نیز نشان داد که ایجاد انگیزه، یکی از مؤلفه‌های بنیادی در فلسفه آموزش هوش مصنوعی است و باید در طراحی برنامه‌های درسی مورد توجه قرار گیرد.

«یادگیری چندوجهی» و «یادگیری تعاملی» نیز از یافته‌های مهم بودند. نتایج نشان دادند که تنوع در ابزارها و شیوه‌ها، از یادگیری الکترونیکی تا یادگیری تلفیقی و استفاده از رویکردهای چندرسانه‌ای، امکان تجربه یادگیری چندبعدی را فراهم می‌آورد. پژوهش (Yim, 2024) در مرور دامنه‌ای خود تأکید کرد که ابزارهای یادگیری هوش مصنوعی در آموزش K-12 باید با اهداف شناختی و عدالت آموزشی هم‌تراز شوند. همچنین، پژوهش (Walter, 2024) نشان داد که سواد هوش مصنوعی و مهارت‌های پرآمپت‌نویسی انتقادی می‌توانند تعاملات یادگیری را ارتقا دهند. نتایج حاضر با این مطالعات همسو بوده و نشان دادند که تعامل چندوجهی و تلفیق فناوری با برنامه درسی، می‌تواند کیفیت یادگیری را عمیق‌تر و پایدارتر کند.

یافته‌های مربوط به «یادگیری مستقل» نیز نشان داد که ابزارهای هوش مصنوعی امکان شخصی‌سازی یادگیری و خودآموزی را فراهم می‌کنند. این یافته با پژوهش (Kabanda, 2025) همخوانی دارد که نشان داد ادغام هوش مصنوعی در آموزش عالی موجب افزایش توانایی یادگیرندگان

در مدیریت مسیر یادگیری خود می‌شود. همچنین (Parseh et al., 2025) تأکید کرده است که توانمندسازی حرفه‌ای معلمان با استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند شرایط یادگیری مستقل را در کلاس درس تسهیل کند. یافته‌های این پژوهش، همسو با نتایج (Khairullah, 2025)، نشان می‌دهند که رهبری مسئولانه و راهبردی، لازمه فراهم کردن بسترهای یادگیری مستقل است.

در نهایت، یافته‌ها نشان دادند که «تحول یادگیری» به‌عنوان یک مفهوم فراگیر در فلسفه آموزش هوش مصنوعی اهمیت دارد. داده‌ها نشان دادند که استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی نه تنها باعث بهبود کیفیت آموزشی می‌شود، بلکه به ارتقای مهارت‌های شناختی، توسعه استدلال، تقویت قوه تحلیل و افزایش یادگیری عمیق منجر می‌شود. این یافته‌ها با پژوهش (Song, 2024) همسو است که در مرور خود نشان داد الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند طراحی آموزشی را متحول کنند. همچنین (Roberts, 2024) بر این نکته تأکید دارد که سیاست‌گذاری آموزشی باید از قواعد محصول محور به حکمرانی فرایند محور حرکت کند تا این تحول پایدار بماند. در همین راستا، پژوهش (Padua, 2025) بر ضرورت فرهنگ دیجیتال در آموزش و (Love, 2025) بر اخلاق داده در آموزش سلامت تأکید کرده‌اند. یافته‌های این پژوهش نیز نشان داد که تحول یادگیری تنها در صورتی تحقق می‌یابد که با توجه به اصول اخلاقی، سیاستی و فرهنگی بومی طراحی شود. این پژوهش، با وجود غنای داده‌ها و تنوع مطالعات، با محدودیت‌هایی روبه‌رو بود. نخست، بیشتر مطالعات مرور شده در بسترهای فرهنگی و نظام‌های آموزشی متنوع انجام شده‌اند و این امر می‌تواند بر قابلیت تعمیم نتایج به بافت آموزشی ایران اثر بگذارد. دوم، سرعت تغییرات فناوری و معرفی ابزارهای جدید هوش مصنوعی، سبب می‌شود که برخی یافته‌ها به سرعت در معرض کهنگی قرار گیرند. سوم، دسترسی محدود به برخی پایگاه‌های علمی و مقالات به‌روز، دامنه جستجوی منابع را محدود کرده است. چهارم، این پژوهش بیشتر بر داده‌های کیفی و تحلیلی استوار بوده و نیازمند تکمیل با داده‌های میدانی و تجربی در مدارس است.

برای پژوهش‌های آینده، پیشنهاد می‌شود مطالعات میدانی در مدارس ایران به‌طور مستقیم اجرا شوند تا کارایی مدل فلسفی آموزش هوش مصنوعی در شرایط واقعی بررسی گردد. همچنین، پژوهش‌های آینده می‌توانند به طراحی و آزمون الگوهای خاص برای هر یک از ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین بپردازند تا مشخص شود که هوش مصنوعی در هر ساحت چه نقشی می‌تواند ایفا کند. علاوه بر این، انجام پژوهش‌های طولی جهت بررسی اثرات بلندمدت ادغام هوش مصنوعی در یادگیری دانش‌آموزان ضروری است. بررسی ابعاد اخلاقی، حقوقی و سیاستی نیز باید به‌صورت عمیق‌تر مورد توجه قرار گیرد تا چارچوبی جامع‌تر برای پیاده‌سازی آموزش هوش مصنوعی ارائه شود. از منظر عملی، نظام آموزشی باید سرمایه‌گذاری در توسعه زیرساخت‌های فناورانه مدارس را در اولویت قرار دهد. آموزش حرفه‌ای معلمان در حوزه هوش مصنوعی و فراهم آوردن فرصت‌های توانمندسازی آنان نقش کلیدی در تحقق فلسفه آموزش هوش مصنوعی خواهد داشت. همچنین، لازم است محتوای درسی با تأکید بر سواد داده، مهارت‌های انتقادی و اخلاق دیجیتال بازطراحی شود. سیاست‌گذاران باید چارچوب‌های روشن برای استفاده مسئولانه از ابزارهای هوش مصنوعی تدوین کنند و بسترهایی برای دسترسی برابر به فناوری در اختیار همه دانش‌آموزان فراهم سازند. افزون بر این، ایجاد همکاری میان دانشگاه‌ها، مدارس و صنعت می‌تواند به کاربردی‌تر شدن آموزش و همگامی آن با نیازهای آینده کمک کند.

### مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

### تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

## موازن اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازن و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

## شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

## حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

## Extended Abstract

## Introduction

The integration of Artificial Intelligence (AI) into education has been widely recognized as a transformative force that can reshape how students learn, how teachers instruct, and how institutions manage educational processes. AI's potential impact extends beyond simple automation of tasks, touching upon the personalization of learning, enhancement of academic outcomes, and development of novel pedagogical paradigms (Dong et al., 2025). Scholars have shown that AI-based systems can improve student achievement through adaptive learning algorithms, data-driven feedback, and intelligent tutoring systems that account for individual learning differences (Dong et al., 2025; Zhao, 2024).

The transformative role of AI in education has been explored across different cultural and institutional contexts. For instance, AI is increasingly being applied to promote flexible and student-centered learning in K-12 and higher education systems worldwide (Park & Kwon, 2024; Pörn, 2024). Teachers expect that AI tools can support not only efficiency in teaching but also deeper engagement and reflective practices (Saritepeci & Yildiz Durak, 2024). The literature further highlights AI's ability to bridge gaps in educational equity by providing scalable solutions and supporting students with diverse learning needs (Yim, 2024).

Despite these opportunities, the rapid expansion of AI in education raises significant ethical, pedagogical, and policy-related concerns. Scholars emphasize the importance of ensuring responsible implementation, safeguarding academic integrity, and preparing both educators and learners with AI literacy (Kotsis, 2025; Stolpe & Hallström, 2024). Others note that without careful regulation and inclusive design, AI could deepen existing inequalities and foster dependency on automated systems (Love, 2025; Roberts, 2024). Consequently, the discourse around AI in education must balance enthusiasm for innovation with critical evaluation of challenges and risks (Walter, 2024).

In the Iranian educational context, AI integration remains at an early stage, yet researchers have already begun to investigate its theoretical and practical implications. For instance, (Nili Ahmad Abadi & Feyzi, 2024) explored the foundations of AI in entrepreneurship education in elementary schools, arguing that AI fosters creativity, problem-solving, and entrepreneurial competencies. Meanwhile, (Parseh et al., 2025) emphasized the role of AI in teacher professional development, illustrating how intelligent systems can empower educators through resource optimization and personalized training. Similarly, (Rezaei & Faghih Abdollahi, 2024) documented how AI applications are being adopted in local educational systems to support curriculum innovation and assessment.

Globally, AI's influence on education encompasses not only teaching practices but also broader institutional dynamics. (Kabanda, 2025) showed that AI supports leadership and organizational processes in higher education, while (Khairullah, 2025) highlighted the role of strategic leadership in guiding responsible AI implementation. In Southeast Asia, (Pertwi et al., 2025) addressed the psychological dimension, investigating how AI in academic environments can both reduce and exacerbate foreign language anxiety. In healthcare education, (Love, 2025; Wang & Li, 2024) documented how AI tools are being leveraged to improve professional training and public health education. Collectively, these studies illustrate the multi-dimensional nature of AI's role in reshaping education across disciplines, contexts, and student populations.

The present study builds upon this diverse body of literature by conducting a meta-synthesis of existing research to conceptualize a philosophical model for AI education aligned with the six dimensions of Iran's Fundamental Transformation Document in Education. By synthesizing over one hundred peer-reviewed and indexed studies, the study identifies major themes and conceptual categories that highlight how AI can support flexible learning, differentiated instruction, technological advancement, learner engagement, motivation, multimodality, interaction, independence, and transformative growth. This synthesis aims to bridge global evidence with the specific cultural and policy frameworks of Iran, thereby contributing both theoretically and practically to the discourse on AI in education (Padua, 2025; Song, 2024).

### Methods and Materials

This research employed a qualitative meta-synthesis design, using the six-step framework proposed by Gough et al. (2013). In the first stage, inclusion criteria were established, ensuring that only peer-reviewed, indexed, and scientifically rigorous studies were analyzed. Second, a comprehensive search was conducted using internal and international databases with carefully selected keywords related to AI and education. Third, a screening process was applied to eliminate duplicate, irrelevant, or low-quality studies. Fourth, eligible studies were coded and mapped according to their methodology, variables, research questions, and outcomes. Fifth, critical appraisal was conducted focusing on relevance and quality. Sixth, synthesis was carried out to generate overarching concepts that led to the development of a philosophical model for AI education.

Trustworthiness was ensured through Guba and Lincoln's four criteria: credibility, transferability, dependability, and confirmability. Peer debriefing, triangulation of sources, and systematic coding enhanced the validity of the results.

### Findings

The analysis yielded 180 open codes, which were further categorized into organizing concepts and synthesized into nine overarching themes.

The first theme, flexible learning, highlighted how AI facilitates simplification, transparency, explanation, and adaptability in the learning process. This included support for students with cognitive challenges, workload reduction, and alternative learning tools.

The second theme, differentiated learning, emphasized AI's potential to create unique, engaging experiences through creativity, gamification, and simulations, while also improving efficiency by reducing costs and saving time.

The third theme, technological learning, encompassed the use of advanced technologies such as machine learning, deep learning, augmented and virtual reality, chatbots, and humanoid robots. This dimension illustrated how AI not only supports pedagogy but also equips learners with essential digital skills.

The fourth theme, learner engagement, reflected the active role of students in learning processes, supported by AI-driven opportunities for experiential, reflective, and participatory learning.

The fifth theme, learning motivation, underscored how AI can increase intrinsic motivation by making learning more interactive, attractive, and rewarding.

The sixth theme, multimodal learning, highlighted AI's ability to integrate diverse approaches and tools, from adaptive learning to electronic platforms, fostering inclusivity and variety.

The seventh theme, interactive learning, revealed that AI supports both tool-based and system-based interactivity, enhancing teacher-student and peer-to-peer collaboration.

The eighth theme, independent learning, emphasized the role of AI in personalizing education, supporting self-learning, and enabling students to manage their learning without temporal or spatial constraints.

The ninth theme, transformative learning, addressed AI's potential to expand learning domains, foster individual growth, strengthen critical and conceptual skills, and fundamentally transform educational processes.

## Discussion and Conclusion

The findings of this study align with and extend previous research on AI in education. For instance, the identification of flexible learning resonates with (Dong et al., 2025) and (Park & Kwon, 2024), who found that AI enhances adaptability and responsiveness in classrooms. Similarly, the theme of differentiated learning is consistent with (Saritepeci & Yildiz Durak, 2024) and (Krueger et al., 2025), which highlight AI's role in enabling creativity, personalization, and improved teaching quality.

The emphasis on technological learning affirms the insights of (Xie, 2024) and (Stolpe & Hallström, 2024), who stress the need for AI literacy and curriculum co-design. Learner engagement and motivation confirm (Pertwi et al., 2025) and (Rosi, 2024), both of whom demonstrate AI's capacity to influence student attitudes and reduce barriers to learning.

In line with (Kabanda, 2025; Khairullah, 2025), this study underscores the importance of leadership and strategic implementation to ensure that AI fosters independent and transformative learning rather than reinforcing inequities. Moreover, findings support the argument of (Love, 2025; Padua, 2025; Song, 2024) that cultural, ethical, and policy considerations must guide AI integration to ensure it aligns with broader educational missions.

In conclusion, this meta-synthesis provides a philosophical framework for AI education tailored to the six dimensions of Iran's Fundamental Transformation Document. The nine synthesized themes highlight how AI can simultaneously support personalization, engagement, motivation, interactivity, and transformation in education. By aligning international evidence with local educational policies, this study contributes a conceptual foundation for integrating AI responsibly and effectively into the Iranian educational system.

## References

- Dong, L., Tang, X., & Wang, X. (2025). Examining the effect of artificial intelligence in relation to students' academic achievement: A meta-analysis. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100400. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100400>
- Kabanda, M. N. (2025). Artificial Intelligence Integration in Higher Education: Enhancing Academic Processes and Leadership Dynamics. *Eiki Journal of Effective Teaching Methods*, 3(1). <https://doi.org/10.59652/jetm.v3i1.404>
- Khairullah, S. A. (2025). Implementing Artificial Intelligence in Academic and Administrative Processes Through Responsible Strategic Leadership in the Higher Education Institutions. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1548104>
- Kotsis, K. T. (2025). Legality of Employing Artificial Intelligence for Writing Academic Papers in Education. *Jcpas*, 3(1). <https://doi.org/10.59652/jcpas.v3i1.375>
- Krueger, L., Clemenson, S., Johnson, E., & Schwarz, L. (2025). ChatGPT in Higher Education: Practical Ideas for Addressing Artificial Intelligence in Nursing Education. *Journal of nursing education*, 64(5), 323-326. <https://doi.org/10.3928/01484834-20240424-02>
- Love, A. S. (2025). Artificial Intelligence in Public Health Education: Navigating Ethical Challenges and Empowering the Next Generation of Professionals. *Health Promotion Practice*. <https://doi.org/10.1177/15248399251320989>
- Mohideen, H. L. M. (2024). Exploring the Opportunities of Implementing Artificial Intelligence (AI) Technology for Teaching Arabic to Non-Native Speakers: a Theoretical Approach. *Journal of Digital Learning and Distance Education*, 2(10), 760-767. <https://doi.org/10.56778/jdlde.v2i9.225>

- Mon, B. F., Wasfi, A., Hayajneh, M., & Slim, A. (2024). A Study on Role of Artificial Intelligence in Education. 1413 International Conference on Computing, Electronics & Communications Engineering (iCCECE), <https://research.uaeu.ac.ae/en/publications/a-study-on-role-of-artificial-intelligence-in-education>
- Nili Ahmad Abadi, M., & Feyzi, A. (2024). Theoretical and research foundations of artificial intelligence in entrepreneurship education in elementary schools. *Journal of Psychology and Educational Sciences (Negareh Higher Education Institute)*, 125(6), 53-69.
- Padua, D. (2025). Artificial Intelligence and Quality Education: The Need for Digital Culture in Teaching. *Journal of Educational Cultural and Psychological Studies (Ecps Journal)*(30). <https://doi.org/10.7358/ecps-2024-030-padd>
- Park, W., & Kwon, H. (2024). Implementing artificial intelligence education for middle school technology education in Republic of Korea. *International Journal of Technology and Design Education*, 34(1), 109-135. <https://doi.org/10.1007/s10798-023-09812-2>
- Parseh, J., Zafari, F., Abroumandi Pi, F., & Abedi, A. (2025). Examining the role of artificial intelligence in education and the professional empowerment of teachers. First International Conference on Artificial Intelligence in Education, Psychology, Educational Sciences, and Religious, Cultural, Social, and Managerial Studies in the Third Millennium, Bushehr.
- Pertiwi, P. C., Segoh, D., & Rohmadhani, A. (2025). Artificial Intelligence in Academic Environments: Reducing or Increasing Foreign Language Anxiety? *Inspiring English Education Journal*, 8(1), 100-131. <https://doi.org/10.35905/inspiring.v8i1.13009>
- Pörn, R. (2024). Attitudes Towards and Expectations on the Role of Artificial Intelligence in the Classroom Among Digitally Skilled Finnish K-12 Mathematics Teachers. *Lumat International Journal on Math Science and Technology Education*, 12(3). <https://doi.org/10.31129/lumat.12.3.2102>
- Rezaei, F., & Faghih Abdollahi, A. (2024). Investigating the Application of Artificial Intelligence in the Education System. Presented at the 8th National Conference on New Approaches in Education and Research, <https://en.civilica.com/doc/1953722/>
- Roberts, A. B. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Schools: A Case of Policy Formation. *Journal of Cases in Educational Leadership*. <https://doi.org/10.1177/15554589241299320>
- Rosi, R. I. (2024). Artificial Intelligence (AI) in Education: Pros and Cons Among Secondary School Teachers in Malang, Indonesia. *Icied*, 9(1), 112. <https://doi.org/10.18860/icied.v9i1.3130>
- Saritepeci, M., & Yildiz Durak, H. (2024). Effectiveness of artificial intelligence integration in design-based learning on design thinking mindset, creative and reflective thinking skills: An experimental study. *Education and Information Technologies*, 1-35. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12829-2>
- Song, D. (2024). Artificial Intelligence for Human Learning: A Review of Machine Learning Techniques Used in Education Research and a Suggestion of a Learning Design Model. *American Journal of Education and Learning*, 9(1), 1-21. <https://doi.org/10.55284/ajel.v9i1.1024>
- Stolpe, K., & Hallström, J. (2024). Artificial intelligence literacy for technology education. *Computers and Education Open*, 6, 100159. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100159>
- Surbaya, S. H., Khan, A. A., Surabaya, S. H., & Alzahrani, S. (2024). Knowledge, Attitude and Practice Toward Artificial Intelligence Among Healthcare Workers in Private Polyclinics in Jeddah, Saudi Arabia. *Advances in Medical Education and Practice*, Volume 15, 269-280. <https://doi.org/10.2147/amep.s448422>
- Walter, Y. (2024). Embracing the Future of Artificial Intelligence in the Classroom: The Relevance of AI Literacy, Prompt Engineering, and Critical Thinking in Modern Education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00448-3>
- Wang, J., & Li, J. (2024). Artificial Intelligence Empowering Public Health Education: Prospects and Challenges. *Frontiers in Public Health*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1389026>
- Xie, B. (2024). Co-Designing AI Education Curriculum With Cross-Disciplinary High School Teachers. *Proceedings of the Aaai Conference on Artificial Intelligence*, 38(21), 23146-23154. <https://doi.org/10.1609/aaai.v38i21.30360>
- Yim, I. H. Y. (2024). Artificial Intelligence (AI) Learning Tools in K-12 Education: A scoping Review. *Journal of Computers in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40692-023-00304-9>
- Zhao, Y. (2024). Artificial Intelligence and Education: End the Grammar of Schooling. *ECNU Review of Education*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/00131911.2024.2354639>