

# Students' Lived Experience of a Personalized Learning Method based on Artificial Intelligence in Logic Lessons: A Phenomenological Study

Marmar Khanmohammadi <sup>\*1</sup> , Katayoon Hamidizadeh <sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Teacher at the Arak District 2 Department of Education, Arak, Iran.

<sup>2</sup> Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran.



[10.22080/dc.2026.32515.1113](https://doi.org/10.22080/dc.2026.32515.1113)

Date Received:

July 25, 2026

Date of sent to Review:

July 28, 2026

Date Revised:

August 16, 2026

Date Accepted:

August 28, 2026

Keywords:

Lived Experience,  
Personalized Learning,  
Artificial Intelligence,  
Logic course

## Abstract

The aim of the present study is to explore the lived experiences of tenth-grade students regarding AI-based personalized learning in the teaching of logic. The study was conducted using a qualitative approach and a phenomenological method. The participants were tenth-grade female students who had experience learning logic and were selected through purposive sampling of the typical-case type. Data were collected through individual semi-structured interviews and analyzed using thematic analysis. To enhance the credibility and reliability of the findings, member checking (review of the results by the participants) and peer review (independent examination of the coding by a second researcher) were employed. Data analysis resulted in the identification of 12 organizing themes and 25 basic themes. The organizing themes included making abstract concepts in logic more concrete and meaningful, reducing anxiety and fear of failure, increasing motivation through appropriately tailored challenges, enhancing meta-cognition and self-regulation, strengthening problem-solving and step-by-step reasoning, developing a positive relationship with the content of logic, increasing self-efficacy and feelings of competence, adapting content presentation to students' learning needs and preferences, receiving immediate and constructive feedback, increasing interaction and engagement, reducing pressure resulting from differences in learning pace, and infrastructural and implementation challenges. The findings indicated that, from students' perspectives, AI-based personalized learning can go beyond transmitting educational content to make abstract concepts more meaningful, increase engagement, reduce anxiety, strengthen self-regulation and self-efficacy, and improve the overall learning experience in logic. However, realizing the educational potential of this approach depends on the availability of technological infrastructure, stable access, and appropriate instructional design. Accordingly, AI-based personalized learning can be considered an innovative approach to redesigning logic instruction and addressing individual differences among students.

\*Corresponding Author: Marmar Khanmohammadi

Address: Arak District 2 Department of Education,  
Arak, Iran.

Email: [marmar96kh@gmail.com](mailto:marmar96kh@gmail.com)

# تجربه زیسته دانش‌آموزان از روش یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی در درس منطق: یک مطالعه پدیدارشناسی

مرمر خانمحمدی<sup>۱\*</sup>، کتایون حمیدی زاده<sup>۲</sup> 

<sup>۱</sup> دبیر آموزش و پرورش ناحیه ۲ اراک، اراک، ایران.

<sup>۲</sup> گروه علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.



[10.22080/dc.2026.32515.1113](https://doi.org/10.22080/dc.2026.32515.1113)

## چکیده

هدف پژوهش حاضر، واکاوی تجربه زیسته دانش‌آموزان پایه دهم از یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش درس منطق بود. این پژوهش با رویکرد کیفی و به روش پدیدارشناسی انجام شد. مشارکت‌کنندگان، دانش‌آموزان دختر پایه دهمی بودند که تجربه یادگیری درس منطق را داشتند و با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند از نوع موارد مطلوب انتخاب شدند. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند فردی گردآوری و با استفاده از تکنیک تحلیل مضمون تحلیل شدند. به‌منظور افزایش اعتبار و پایایی یافته‌ها، از راهبردهای بازبینی اعضا (مرور نتایج توسط مشارکت‌کنندگان) و مرور همتا (بررسی مستقل کدگذاری‌ها توسط پژوهشگر دوم) استفاده شد. تحلیل داده‌ها به شناسایی ۱۲ مضمون سازمان‌دهنده و ۲۵ مضمون پایه منجر شد. مضامین سازمان‌دهنده شامل عینی و معنادار شدن مفاهیم انتزاعی منطق، کاهش اضطراب و ترس از شکست، افزایش انگیزه از طریق چالش‌های متناسب، تقویت فراشناخت و خودتنظیمی، تقویت حل مسأله و استدلال مرحله‌به‌مرحله، شکل‌گیری رابطه مثبت با محتوای درس منطق، افزایش خودکارآمدی و احساس شایستگی، تطبیق شیوه ارائه محتوا با نیازها و ترجیحات یادگیری، دریافت بازخورد فوری و سازنده، افزایش تعامل و مشارکت، کاهش فشار ناشی از تفاوت سرعت یادگیری و چالش‌های زیرساختی و اجرایی بود. یافته‌ها نشان داد که یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی از دیدگاه دانش‌آموزان می‌تواند فراتر از انتقال محتوای آموزشی، به معنادار شدن مفاهیم انتزاعی، افزایش مشارکت، کاهش اضطراب، تقویت خودتنظیمی و خودکارآمدی و بهبود تجربه یادگیری درس منطق کمک کند. بااین‌حال، تحقق ظرفیت‌های آموزشی این رویکرد به فراهم‌بودن زیرساخت‌های فناورانه، دسترسی پایدار و طراحی آموزشی مناسب وابسته است. بر اساس این، یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان رویکردی نوین برای بازطراحی آموزش درس منطق و پاسخ‌گویی به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان مورد توجه قرار گیرد.

تاریخ دریافت:

۰۳ مرداد ۱۴۰۵

تاریخ ارسال به داور:

۰۶ مرداد ۱۴۰۵

تاریخ اصلاح:

۲۵ مرداد ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش:

۰۶ شهریور ۱۴۰۵

کلیدواژه‌ها:

جربه زیسته، یادگیری شخصی‌سازی شده، هوش مصنوعی، درس منطق

\* نویسنده مسئول: مرمر خانمحمدی

آدرس: آموزش و پرورش ناحیه ۲ اراک، اراک، ایران.

ایمیل: [marmar96kh@gmail.com](mailto:marmar96kh@gmail.com)

کامپوس<sup>۵</sup>، ۲۰۲۵؛ فرهود<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۲۵؛  
هاریاننتو<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۲۵).

ازجمله مهارت‌های یادگیری قرن بیست‌ویکم که در همه نظام‌های آموزشی بر آن تأکید می‌گردد، مهارت‌های استدلال، تفکر انتقادی، تفکر منطقی است (میرزایی و گلی زاده، ۱۴۰۲). پرورش این مهارت‌ها بیش از هر درس دیگر در آموزش درس منطق تلفیق شده است. درس منطق با هدف آموزش شیوه‌های صحیح اندیشیدن و تقویت مهارت تفکر تألیف شده و کاربردی فراگیر در تصمیم‌گیری‌های زندگی دارد (زارعی و درخشنده، ۱۴۰۳). پرورش توانایی‌هایی همچون اندیشیدن، تحلیل اطلاعات، ارزیابی شواهد و اتخاذ تصمیم‌های منطقی، از اهداف اساسی تعلیم و تربیت به‌شمار می‌رود؛ زیرا دانش‌آموزان در زندگی روزمره و آینده شغلی خود با مسائل پیچیده، اطلاعات گسترده و ادعاهای متنوع مواجه‌اند و برای رویارویی مؤثر با این شرایط، به مهارت‌های شناختی و استدلالی نیاز دارند (نقیب‌زاده، ۱۳۹۷؛ فاسیونه<sup>۸</sup>، ۱۹۹۰). درس منطق یکی از حوزه‌های آموزشی مهم در پرورش صحیح اندیشیدن و توانایی استدلال‌ورزی است که دانش‌آموزان را با مفاهیمی مانند مفهوم و مصداق، گزاره، استدلال، رابطه میان مقدمات و نتیجه و خطاهای استدلالی آشنا می‌کند (سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۴۰۴؛ لیپمن<sup>۹</sup>، ۲۰۰۳). یادگیری این مفاهیم صرفاً برای موفقیت در یک درس خاص اهمیت ندارد؛ بلکه می‌تواند زمینه لازم را برای تحلیل مسائل، ارزیابی ادعاها، تشخیص استدلال‌های معتبر و اتخاذ تصمیم‌های سنجیده در موقعیت‌های گوناگون زندگی فراهم کند (میرزایی و گلی‌زاده، ۱۴۰۲). در دنیای امروز، گسترش رسانه‌های دیجیتال و افزایش چشم‌گیر حجم اطلاعات، ضرورت آموزش مهارت‌های منطقی و انتقادی را بیش از پیش آشکار

## ۱ مقدمه

در جهان کنونی، تربیت نیروی انسانی توانمند یکی از مهم‌ترین شاخص‌های پیشرفت جامعه به‌شمار می‌رود و تحقق این پیشرفت در گرو تحول در دانش، نگرش و روش معلمان و دانش‌آموزان است. معلمان اثربخش کسانی هستند که به‌جای انتقال صرف اطلاعات، محیطی فراهم می‌کنند که انگیزه و خودتحوالی را در دانش‌آموزان تقویت کند (شعبانی، ۱۳۹۱). زمانی که یادگیرندگان دریافت مطلوبی از محتوای آموزشی داشته باشند، انگیزه آنان نسبت به فرآیند یاددهی - یادگیری تغییر می‌کند و این امر به‌طور مستقیم بر عملکرد تحصیلی آنان اثر می‌گذارد؛ ازاین‌رو ساختاردهی فعالیت‌های یادگیری به‌گونه‌ای که توجه دانش‌آموز را جلب کند و از فناوری‌های آموزشی متنوع بهره گیرد، ازجمله راهکارهای برانگیختن انگیزه محسوب می‌شود (بیات، نادری، ۱۴۰۰). در آموزش معاصر، تلفیق هوش مصنوعی<sup>۱</sup> در فرآیند یادگیری به رویکردی اجتناب‌ناپذیر بدل شده است. هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های فردی دانش‌آموزان، مسیرهای آموزشی منحصربه‌فردی می‌سازد و با ارائه محتوای تطبیقی و بازخورد فوری، محیط‌های یادگیری پویا و دانش‌آموزمحوری فراهم می‌کند که می‌تواند عملکرد تحصیلی را در دروس گوناگون بهبود بخشد (وانگ و جیانگ<sup>۲</sup>، ۲۰۲۵). مطالعات اخیر نشان می‌دهند چنین سامانه‌هایی افزون بر بهینه‌سازی فرآیند یادگیری و شخصی‌سازی فرآیند یادگیری متناسب با هر دانش‌آموز، شکاف‌های آموزشی میان گروه‌های مختلف دانش‌آموزی را کاهش داده و به توسعه مهارت‌های مادام‌العمر کمک می‌کنند (چن<sup>۳</sup>، ۲۰۲۵، بیلی - کاستاندا<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۴؛ مرینو -

<sup>6</sup> Farhood

<sup>7</sup> Hariyanto

<sup>8</sup> Facione

<sup>9</sup> Lipman

<sup>1</sup> Artificial intelligence

<sup>2</sup> Wang and Jiang

<sup>3</sup> Chen

<sup>4</sup> Bayly-Castaneda

<sup>5</sup> Merino-Campos

شخصی‌سازی شده<sup>۵</sup> است. در الگوی سنتی آموزش، معمولاً فرض بر این است که دانش‌آموزان یک کلاس، با وجود تفاوت‌های فردی در توانایی شناختی، پیش‌دانسته‌ها، سرعت یادگیری، سبک‌های پردازش اطلاعات، علایق و نیازهای آموزشی، محتوای یکسانی را در زمان و با روش مشابه دریافت کنند. این در حالی است که تفاوت‌های فردی یادگیرندگان می‌تواند موجب شود یک روش یا سطح مشخص از آموزش برای برخی دانش‌آموزان بیش از حد ساده و برای برخی دیگر دشوار باشد. در نتیجه، استفاده از رویکردهای آموزشی یکسان ممکن است به کاهش مشارکت، افت انگیزه و ایجاد تفاوت در میزان یادگیری منجر شود. روش یادگیری شخصی‌سازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین آموزشی، ظرفیت قابل‌توجهی برای پاسخ‌گویی به تفاوت‌های فردی یادگیرندگان دارد (میرنو - کامپوس، ۲۰۲۵؛ فرهود و همکاران، ۲۰۲۵). سامانه‌های هوش مصنوعی می‌توانند با تحلیل عملکرد، پاسخ‌ها، خطاها و الگوهای یادگیری دانش‌آموزان، محتوای آموزشی، سطح دشواری فعالیت‌ها، سرعت ارائه مطالب و نوع بازخورد را متناسب با نیازهای هر یادگیرنده تنظیم کنند (هاری‌یانتو و همکاران، ۲۰۲۵؛ میرنو - کامپوس، ۲۰۲۵) یادگیری شخصی‌سازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی است که امکان تطبیق محتوا، روش تدریس و سرعت یادگیری را با نیازها، توانمندی‌ها و علایق هر دانش‌آموز فراهم می‌کند (میریونو - کامپوس، ۲۰۲۵). این رویکرد، برخلاف روش‌های سنتی که مسیری یکسان برای همه فراگیران در نظر می‌گیرند، برای هر یادگیرنده تجربه‌ای منحصر به فرد می‌سازد و با توجه به تفاوت‌های فردی در سبک‌های یادگیری، بهره‌گیری بهتری از منابع آموزشی را میسر می‌کند (طیبی و رضایی‌راد، ۱۴۰۳). سامانه‌های هوشمند می‌توانند بر اساس عملکرد دانش‌آموز، مسیرهای یادگیری

کرده است؛ زیرا یادگیرندگان باید بتوانند میان اطلاعات معتبر و نامعتبر تمایز قائل شوند، شواهد را ارزیابی کنند و در برابر استدلال‌های نادرست و مغالطه‌آمیز واکنشی سنجیده داشته باشند (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹؛ آندروچی - آنونازیاتا<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۳). از این منظر، آموزش منطبق می‌تواند به‌عنوان یکی از زمینه‌های مهم برای تقویت تفکر انتقادی و سواد اطلاعاتی دانش‌آموزان مورد توجه قرار گیرد (فاسیونه، ۱۹۹۰؛ آبرمی<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۵).

با وجود اهمیت این درس، ماهیت انتزاعی بسیاری از مفاهیم منطقی می‌تواند فرآیند یادگیری را برای برخی دانش‌آموزان دشوار کند؛ به‌ویژه هنگامی که این مفاهیم جدا از تجربه‌های واقعی و بدون پیوند با مسائل عینی زندگی آموزش داده شوند (فیشرف<sup>۴</sup>، ۲۰۰۵). در چنین شرایطی، یادگیری منطبق ممکن است به حفظ تعاریف و قواعد محدود شود و دانش‌آموز نتواند ارتباط میان مفاهیم نظری و کاربردهای عملی آن‌ها را به‌خوبی درک کند (لیپمن و همکاران، ۱۹۸۰). از این رو، استفاده از روش‌های نوین تدریس می‌تواند نقش مهمی در تبدیل مفاهیم انتزاعی منطبق به تجربه‌هایی معنادار، ملموس و قابل فهم ایفا کند. روش‌هایی مانند یادگیری فعال، آموزش مبتنی بر مسأله، گفت‌وگوی سقراطی، بحث گروهی، مطالعه موردی و تحلیل استدلال‌های واقعی، دانش‌آموزان را از دریافت‌کنندگان منفعل اطلاعات به مشارکت‌کنندگانی فعال در فرآیند یادگیری تبدیل می‌کنند (آبرمی و همکاران، ۲۰۱۵).

تحولات سریع فناوری‌های دیجیتال و ظهور سامانه‌های هوش مصنوعی، چشم‌اندازهای جدیدی را در زمینه آموزش و یادگیری ایجاد کرده است. یکی از مهم‌ترین این تحولات، حرکت از الگوی آموزش یکسان و مبتنی بر ارائه محتوای مشابه برای همه یادگیرندگان به سوی الگوهای یادگیری

<sup>3</sup> Abrami<sup>4</sup> Fisher<sup>5</sup> Personalized Learning<sup>1</sup> Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)<sup>2</sup> Andreucci-Annunziata

تحصیلی و کارایی فرآیند یادگیری را بهبود می‌بخشد. در پژوهشی دیگر، وارد<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۲۴) دریافتند که ابزارهای هوش مصنوعی با ارائه بازخورد بلادرنگ و مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده، موجب کاهش زمان مطالعه و افزایش معدل تحصیلی دانش‌آموزان می‌شوند. اینگکاوارا<sup>۶</sup> (۲۰۲۲) نیز در کلاس فیزیک نشان دادند که رویکرد یادگیری شخصی‌سازی‌شده، یادگیری خودتنظیمی برخط را به‌طور معناداری تقویت می‌کند. عابدی (۱۴۰۰) در پژوهشی نشان داد طراحی یادگیری شخصی‌سازی‌شده بر اساس سبک‌های شناختی یادگیرندگان و ارائه بازخورد متناسب با نیازهای فردی، درگیری تحصیلی را به‌طور قابل توجهی افزایش می‌دهد و همچنین عابدی و همکاران (۱۳۹۹) اثربخشی یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر سبک‌های شناختی را بر سواد رسانه‌ای تأیید کرده‌اند.

با وجود گسترش روزافزون به‌کارگیری هوش مصنوعی در فرآیند آموزش و استفاده از قابلیت‌های آن برای شخصی‌سازی فرآیند یادگیری، بخش قابل‌توجهی از پژوهش‌های انجام‌شده عمدتاً بر سنجش اثربخشی این فناوری و پیامدهای آموزشی آن متمرکز بوده‌اند و کمتر به چگونگی تجربه و ادراک دانش‌آموزان از یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی پرداخته‌اند. به‌ویژه، در زمینه آموزش محتوای انتزاعی و استدلالی مانند منطق، هنوز شناخت کافی از این موضوع وجود ندارد که دانش‌آموزان چگونه تعامل با محیط یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی را تجربه می‌کنند، چه ادراکاتی از این شیوه یادگیری دارند و آن را چگونه در فرآیند یادگیری مفاهیم مباحث درس منطق معنا می‌کنند؛ بنابراین، شکاف پژوهشی موجود نه صرفاً در سنجش میزان اثربخشی این رویکرد، بلکه در فقدان شناخت عمیق

منحصربه‌فردی پیشنهاد دهند، محتوای آموزشی را تنظیم کنند و نقاط قوت و ضعف را شناسایی و برای بهبود آن‌ها راهکار ارائه دهند (هولمز، بیالیک و فادل، ۲۰۱۹).

کاربرد این رویکرد در آموزش منطق اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا دانش‌آموزان ممکن است در بخش‌های مختلف فرآیند استدلال با دشواری‌های متفاوتی مواجه شوند. برای مثال، ممکن است یک دانش‌آموز در تشخیص ساختار گزاره‌ها ضعف داشته باشد؛ درحالی‌که دانش‌آموزی دیگر در تشخیص اعتبار استدلال یا شناسایی مغالطه‌ها به تمرین و حمایت بیشتری نیاز داشته باشد (فرهود و همکاران، ۲۰۲۵). یادگیری شخصی‌سازی‌شده می‌تواند با شناسایی این تفاوت‌ها، مسیرهای آموزشی متناسب با نیازهای مختلف ایجاد کند و به هر دانش‌آموز فرصت دهد متناسب با سطح دانش، سرعت یادگیری و نیازهای فردی خود پیشرفت کند (مرینو - کامپوس، ۲۰۲۵؛ شارما<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۵). افزون بر این، این رویکرد می‌تواند از طریق ارائه بازخورد فوری، تولید مثال‌های متنوع، طرح پرسش‌های متناسب با سطح یادگیرنده و فراهم‌کردن فرصت تمرین مستمر، به تعمیق یادگیری مفاهیم منطقی کمک کند (فرهود و همکاران، ۲۰۲۵؛ شارما و همکاران، ۲۰۲۵).

پژوهش‌های تجربی متعددی اثربخشی یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی را بر انگیزه، مشارکت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان تأیید کرده‌اند. برای نمونه، آینی<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۲۴) در مروری بر ادبیات پژوهشی نشان دادند که یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی موجب افزایش مشارکت و بهبود دستاوردهای یادگیری می‌شود. دامبویا<sup>۴</sup> (۲۰۲۴) نیز بیان کرد که سامانه‌های هوش مصنوعی با پاسخ‌گویی به نیازهای یادگیری فردی، عملکرد

<sup>4</sup> Dumbuya<sup>5</sup> Ward<sup>6</sup> Ingkavara<sup>1</sup> Holmes, Bialik & Fadel<sup>2</sup> Sharma<sup>3</sup> Ayeni

نظری داده‌ها ادامه یافت و درنهایت با مشارکت نه دانش‌آموز پایه دهم به اشباع رسید.

برای گردآوری داده‌ها از مصاحبه نیمه ساختارمند استفاده شد. پرسش‌های مصاحبه بر محورهای مانند تجربه کلی دانش‌آموزان از یادگیری درس منطق با به‌کارگیری روش یادگیری شخصی‌سازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی، میزان دشواری مفاهیم، بخش‌های چالش‌برانگیز محتوای درس با استفاده از این روش، تجربه آنان از روش‌های تدریس موجود، عوامل مؤثر بر علاقه‌مندی یا کاهش انگیزه، تفاوت‌های فردی در یادگیری و دیدگاه آنان درباره دریافت محتوای آموزشی و بازخورد متناسب با نیازهای فردی طراحی شد. همچنین، برای دست‌یابی به داده‌های عمیق‌تر، در طول مصاحبه از پرسش‌های پیگیرانه مانند «می‌توانید درباره این موضوع بیشتر توضیح دهید؟»، «این تجربه چه تأثیری بر یادگیری شما داشت؟» و «آیا می‌توانید نمونه‌ای از این تجربه را بیان کنید؟» استفاده شد.

در جریان مصاحبه، تلاش شد محیطی امن، غیرقضاوتی و مناسب برای بیان آزادانه دیدگاه‌های دانش‌آموزان ایجاد شود. ایجاد چنین فضایی در مصاحبه‌های کیفی اهمیت دارد؛ زیرا کیفیت داده‌های حاصل از مصاحبه تا حد زیادی به میزان احساس امنیت مشارکت‌کننده، امکان بیان آزادانه تجربه‌ها و شکل‌گیری تعامل مناسب میان پژوهشگر و مشارکت‌کننده وابسته است (کرسول و پاث، ۲۰۱۸). از مشارکت‌کنندگان خواسته شد تجربه‌های خود را با مثال‌های واقعی توضیح دهند و درباره موقعیت‌هایی که در آن‌ها با دشواری، موفقیت یا تغییر در نگرش نسبت به یادگیری درس منطق مواجه شده‌اند، توضیحات بیشتری ارائه کنند.

برای تحلیل داده‌ها از تکنیک تحلیل مضمون استفاده شد. تحلیل مضمون تکنیکی برای شناسایی، تحلیل و گزارش الگوهای معنادار موجود در داده‌های کیفی است و می‌تواند برای تحلیل داده‌های حاصل از مصاحبه‌های نیمه ساختارمند

از تجربه زیسته دانش‌آموزان از یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی، به‌ویژه در درس منطق، نهفته است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با تمرکز بر آموزش مفاهیم درس منطق در دوره متوسطه، درصدد است تجربه زیسته دانش‌آموزان از به‌کارگیری یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی را بررسی و ابعاد و مؤلفه‌های این تجربه را واکاوی کند.

## ۲ روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با رویکرد کیفی و با استفاده از روش پدیدارشناسی انجام شد. انتخاب رویکرد کیفی و روش پدیدارشناسی با هدف دستیابی به درکی عمیق از تجربه زیسته دانش‌آموزان پایه دهم از یادگیری درس منطق صورت گرفت که از روش یادگیری شخصی‌سازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی استفاده می‌کردند. بر اساس این، در پژوهش حاضر تلاش شد تجربه مستقیم دانش‌آموزان از به‌کارگیری روش یادگیری شخصی‌سازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی در یادگیری مفاهیم منطق، دشواری‌های آنان در فهم مفاهیم انتزاعی و استدلالی، تجربه آنان از روش‌های تدریس استفاده شده در فرآیند یادگیری مورد بررسی قرار گیرد.

مشارکت‌کنندگان بالقوه این پژوهش، دانش‌آموزان دختر پایه دهمی بودند که درس منطق را در چارچوب برنامه درسی خود مطالعه می‌کردند. نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند و از نوع موارد مطلوب انجام شد؛ به این معنا که دانش‌آموزانی انتخاب شدند که تجربه مستقیم و کافی از یادگیری درس منطق داشتند و می‌توانستند اطلاعات غنی و مفصلی درباره تجربه‌های یادگیری، دشواری‌های درک مفاهیم، روش‌های تدریس و نیازهای آموزشی خود ارائه کنند. در انتخاب مشارکت‌کنندگان، تلاش شد تنوعی از سطوح عملکرد تحصیلی و میزان علاقه‌مندی دانش‌آموزان به درس منطق مورد توجه قرار گیرد. فرآیند نمونه‌گیری تا رسیدن به اشباع

به صورت کامل پیاده سازی شدند. در صورتی که مشارکت کننده با ضبط مصاحبه موافقت نمی کرد، پژوهشگر از یادداشت برداری تفصیلی استفاده می کرد. برای افزایش کیفیت و اعتبار یافته ها، فرآیند تحلیل به صورت نظام مند و شفاف انجام شد و ارتباط میان داده های خام، کدهای اولیه و مضامین نهایی مورد بررسی قرار گرفت. همچنین، در صورت امکان، یافته های اولیه یا برداشت های پژوهشگر با برخی مشارکت کنندگان در میان گذاشته شد تا میزان انطباق تفسیر پژوهشگر با تجربه بیان شده آنان بررسی شود. در پژوهش های کیفی، توجه به فرآیندهای اعتبار بخشی، شفافیت تحلیل و انسجام میان داده ها و تفسیر نهایی از اهمیت ویژه ای برخوردار است (کرسول و پا، ۲۰۱۸؛ براون و کلارک، ۲۰۲۱).

### ۳ یافته های پژوهش

تحلیل داده ها در این مطالعه به شناسایی ۱۲ مضمون سازمان دهنده و ۲۵ مضمون پایه منجر شد. مضامین استخراج شده نشان دهنده آن است که تجربه دانش آموزان از یادگیری شخصی سازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی، صرفاً به بهبود درک محتوای درسی محدود نبود؛ بلکه ابعاد شناختی، عاطفی، انگیزشی، فراشناختی، تعاملی و اجرایی یادگیری را نیز دربرمی گرفت. به طور کلی، روایت های دانش آموزان نشان داد که یادگیری شخصی سازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی از یک سو به معنادارتر شدن و قابل فهم تر شدن مفاهیم انتزاعی منطبق کمک کرده و از سوی دیگر، با ایجاد فرصت تمرین، دریافت بازخورد فوری و امکان یادگیری با سرعت فردی، زمینه کاهش اضطراب، افزایش خودکارآمدی، تقویت خودتنظیمی و افزایش مشارکت را فراهم کرده است. در کنار این پیامدهای مثبت، دانش آموزان به چالش هایی مانند وابستگی به زیرساخت های فناورانه، کیفیت دسترسی به اینترنت و نیاز به تجهیزات مناسب نیز اشاره کردند.

مورد استفاده قرار گیرد (براون و کلارک، ۲۰۰۶؛ براون و کلارک، ۲۰۲۱). در مرحله نخست تحلیل، متن مصاحبه ها پس از پیاده سازی به طور چندباره مطالعه شد تا پژوهشگر با کلیت داده ها و محتوای تجربه های مشارکت کنندگان آشنایی عمیق پیدا کند. در مرحله بعد، بخش های معنادار متن شناسایی و کدگذاری اولیه انجام شد. مضامین اولیه می توانستند به تجربه های مثبت یا منفی دانش آموزان، دشواری های یادگیری مفاهیم منطق، عوامل مؤثر بر انگیزه، نیازهای آموزشی، ترجیحات یادگیری و برداشت آنان از شخصی سازی آموزش مربوط باشند.

در مرحله بعد، مضامین مشابه یا مرتبط با یکدیگر مقایسه و در قالب مضامین اولیه سازمان دهی شدند. سپس، ارتباط میان کدها و مضامین بررسی شد تا مشخص شود هر مضمون از پشتوانه کافی در داده ها برخوردار است و با پرسش پژوهش ارتباط معناداری دارد. در ادامه، مضامین نهایی بازبینی، تعریف و نام گذاری شدند. در نهایت، مضامین اصلی و فرعی در ارتباط با هدف پژوهش تفسیر شدند تا تصویری منسجم از تجربه دانش آموزان پایه دهم از یادگیری درس منطق و نیازهای آنان در یک محیط یادگیری شخصی سازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی به دست آید. در این مرحله، تلاش شد تحلیل از سطح توصیف ساده اظهارات دانش آموزان فراتر رود و معنا و اهمیت تجربه های آنان در ارتباط با مسأله پژوهش تفسیر شود.

برای رعایت اصول اخلاقی، پیش از انجام مصاحبه ها، هدف پژوهش برای مشارکت کنندگان توضیح داده و بر داوطلبانه بودن مشارکت و محرمانه ماندن اطلاعات تأکید شد. همچنین، مشارکت کنندگان از حق خود برای انصراف از ادامه همکاری در هر مرحله از پژوهش آگاه شدند. در صورت دریافت اجازه، مصاحبه ها ضبط و سپس

<sup>1</sup> Braun & Clarke

مضامین سازمان‌دهنده و پایه در در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. مضامین سازمان‌دهنده و مضامین پایه حاصل از تحلیل تجربه زیسته دانش‌آموزان

| مضامین پایه                                                                                                      | مضمون سازمان‌دهنده                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| استفاده از مثال‌های واقعی و متناسب با علایق دانش‌آموز؛ شبیه‌سازی استدلال‌ها در موقعیت‌های آشنا                   | عینی و معنادار شدن مفاهیم انتزاعی منطق           |
| فراهم‌شدن محیطی امن برای آزمون و خطا؛ کاهش نگرانی از قضاوت همسالان                                               | کاهش اضطراب و ترس از شکست                        |
| تنظیم پویای سطح دشواری؛ دریافت بازخورد و تقویت‌کننده‌های انگیزشی متناسب با پیشرفت                                | افزایش انگیزه از طریق چالش‌های متناسب            |
| شناخت نقاط قوت و ضعف؛ برنامه‌ریزی شخصی برای مطالعه و تمرین                                                       | تقویت فراشناخت و خودتنظیمی یادگیری               |
| تقسیم مسائل پیچیده به مراحل کوچک‌تر؛ شناسایی محل وقوع خطا در فرآیند استدلال                                      | تقویت حل مسأله و استدلال مرحله‌به‌مرحله          |
| افزایش لذت یادگیری؛ تغییر نگرش از «درس دشوار» به «فعالیت فکری جذاب»                                              | شکل‌گیری رابطه مثبت با محتوای درس منطق           |
| تجربه موفقیت در حل مسائل دشوار؛ افزایش اعتمادبه‌نفس در تحلیل استدلال‌ها                                          | افزایش احساس خودکارآمدی و شایستگی                |
| استفاده از قالب‌های متنوع ارائه؛ بهره‌گیری از متن، تصویر، ویدئو و مثال‌های توضیحی                                | تطبیق شیوه ارائه محتوا با ترجیحات یادگیری        |
| شناسایی فوری خطا؛ توضیح علت درست یا نادرست بودن پاسخ امکان پرسشگری بدون احساس خجالت؛ امکان تکرار و تمرین نامحدود | دریافت بازخورد فوری و سازنده                     |
| امکان پیشرفت با سرعت فردی؛ کاهش مقایسه اجتماعی و احساس عقب‌ماندگی                                                | افزایش تعامل و مشارکت در فرآیند یادگیری          |
| نیاز به اینترنت پایدار؛ دسترسی به ابزار مناسب؛ هزینه‌های استفاده گسترده                                          | کاهش فشار ناشی از تفاوت سرعت یادگیری             |
|                                                                                                                  | چالش‌های زیرساختی و اجرایی استفاده از هوش مصنوعی |

آسان‌تر می‌شد. درواقع، تجربه دانش‌آموزان نشان می‌دهد که شخصی‌سازی محتوا می‌تواند فاصله میان مفاهیم نظری و تجربه‌های واقعی آنان را کاهش دهد. این مضمون بیانگر آن است که ارزش یادگیری شخصی‌سازی شده تنها در ارائه محتوای متفاوت به دانش‌آموزان نیست؛ بلکه در معنادار کردن محتوا برای هر یادگیرنده نیز نهفته است. برای نمونه، یکی از دانش‌آموزان چنین بیان کرد: «وقتی هوش مصنوعی مثال قیاس استثنایی را با خرید از فروشگاه اینترنتی توضیح داد، مفهوم برایم روشن شد. دیگر منطق برایم درسی خشک نبود.»

در ادامه، هر یک از دوازده مضمون سازمان‌دهنده ارائه شده در جدول ۱، به همراه مضامین پایه مرتبط با آن، به تفصیل شرح داده می‌شود.

عینی و معنادار شدن مفاهیم انتزاعی منطق: یکی از اصلی‌ترین مضامین استخراج شده، تجربه دانش‌آموزان از تبدیل مفاهیم انتزاعی منطق به موقعیت‌های عینی و آشنا بود. دانش‌آموزان بیان کردند زمانی که مفاهیم منطقی در قالب مثال‌هایی مرتبط با زندگی روزمره، علایق شخصی یا موقعیت‌های ملموس ارائه می‌شد، درک آن‌ها

تعادل میان توانایی فعلی یادگیرنده و سطح چالش آموزشی شکل می‌گیرد. برای نمونه، یکی از دانش‌آموزان چنین بیان کرد: «هر وقت یک مبحث سخت را تمام می‌کردم، هوش مصنوعی یک تمرین جدید و جالب می‌داد که دقیقاً متناسب با سطح من بود.» دانش‌آموز دیگری در این رابطه بیان کرد: «وقتی تمرین‌ها خیلی ساده بود، حوصله‌ام سر می‌رفت و اصلاً برایم جالب نبود؛ ولی وقتی هوش مصنوعی می‌دید که سؤال‌ها را زود و درست جواب می‌دهم، سطح تمرین‌ها را کمی سخت‌تر می‌کرد؛ طوری که نه خیلی راحت بود و نه اینکه اصلاً نتوانم انجامش بدهم. همین باعث می‌شد بیشتر به یادگیری ادامه بدهم.»

تقویت فراشناخت و خودتنظیمی: یکی دیگر از مضامین برجسته، افزایش آگاهی دانش‌آموزان نسبت به فرآیند یادگیری خود بود. برخی مشارکت‌کنندگان بیان کردند که بازخوردهای ارائه‌شده به آنان کمک کرده است نقاط ضعف خود را دقیق‌تر شناسایی کنند. در نتیجه، دانش‌آموز به‌تدریج از حالت دریافت‌کننده منفعل بازخورد خارج شده و به یادگیرنده‌ای تبدیل شده است که می‌تواند درباره‌ی اینکه «چه چیزی را نمی‌داند» و «برای بهبود چه کاری باید انجام دهد» تصمیم بگیرد. این مضمون نشان می‌دهد که شخصی‌سازی یادگیری می‌تواند علاوه بر انتقال محتوای درسی، به توسعه‌ی آگاهی از فرآیند یادگیری و مدیریت آن نیز کمک کند. برای نمونه، یکی از دانش‌آموزان چنین بیان کرد: «سیستم نشان می‌داد دقیقاً کجای استدلال دچار مشکل می‌شوم. خودم می‌دانستم باید روی مغالطه‌ها بیشتر کار کنم.»

تقویت استدلال و حل مسأله مرحله‌به‌مرحله: دانش‌آموزان همچنین بر اهمیت دریافت توضیح درباره‌ی مسیر رسیدن به پاسخ تأکید کردند. در تجربه‌ی آنان، بازخوردی که صرفاً پاسخ را درست یا غلط اعلام می‌کرد، ارزش آموزشی کمتری داشت؛ درحالی‌که توضیح مرحله‌به‌مرحله درباره‌ی محل وقوع خطا به آنان کمک می‌کرد فرآیند استدلال خود را بازبینی

دانش‌آموز دیگری در این خصوص بیان کرد: «وقتی از هوش مصنوعی خواستم قیاس منطقی را با مثال آشپزی توضیح دهد، مثلاً اینکه اگر یک دستور غذا نیاز به دمای فر ۱۸۰ درجه داشته باشد و من بخواهم مقدار مواد را دو برابر کنم، باید چه تغییری در زمان پخت بدهم، خیلی راحت‌تر متوجه رابطه‌ی بین فرض‌ها و نتیجه شدم.»

کاهش اضطراب و ایجاد محیط امن برای یادگیری: دومین مضمون مهم، کاهش اضطراب ناشی از اشتباه و ترس از قضاوت دیگران بود. برخی دانش‌آموزان تجربه‌ی خود را در محیط هوش مصنوعی به‌عنوان فرصتی برای آزمون و خطای آزاد توصیف کردند. از دیدگاه آنان، امکان اشتباه کردن بدون دریافت واکنش منفی از سوی همکلاسی‌ها، فضای روانی امن‌تری برای تمرین ایجاد می‌کرد؛ بنابراین، هوش مصنوعی در تجربه‌ی این دانش‌آموزان صرفاً نقش ارائه‌دهنده‌ی پاسخ نداشت؛ بلکه به‌عنوان محیطی برای تمرین بدون ترس از شکست تجربه شد. برای نمونه، یکی از دانش‌آموزان چنین بیان کرد: «در کلاس وقتی جواب اشتباه می‌دهم، بقیه می‌خندند؛ ولی در سیستم هوش مصنوعی خیالم راحت است که می‌توانم چند بار اشتباه کنم تا یاد بگیرم.» دانش‌آموز دیگری بیان کرد: «وقتی از معلم سؤال تکراری می‌پرسم، حس می‌کنم معذبش می‌کنم، اما هوش مصنوعی هیچ‌وقت خسته یا کلافه نمی‌شود و می‌توانم هر چند بار که لازم باشد همان سؤال را بپرسم بدون اینکه نگران قضاوت شدن باشم.»

افزایش انگیزه از طریق تناسب چالش با سطح یادگیرنده: روایت دانش‌آموزان نشان داد که تناسب سطح دشواری فعالیت‌ها با توانایی و پیشرفت آنان، یکی از عوامل مهم در افزایش انگیزه‌ی یادگیری بوده است. دانش‌آموزان زمانی انگیزه‌ی بیشتری برای ادامه‌ی فعالیت داشتند که تمرین‌ها نه بیش از حد ساده و نه فراتر از توانایی آنان بودند. این یافته نشان می‌دهد که تجربه‌ی انگیزشی یادگیری شخصی‌سازی‌شده، تا حد زیادی از طریق ایجاد

کنند. این یافته برای درس منطق اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا در این درس، فرآیند رسیدن به نتیجه به اندازه خود نتیجه اهمیت دارد. برای نمونه، یکی از دانش‌آموزان چنین بیان کرد: «هوش مصنوعی فقط نمی‌گفت جواب غلط است؛ توضیح می‌داد قدم اول درست بود، اما در قدم دوم قانون اعتبار قیاس را رعایت نکرده‌ام.» یکی دیگر از مشارکت‌کنندگان در این باره گفت: «قبلاً وقتی نمره‌ام پایین می‌آمد، فقط می‌دانستم که اشتباه کرده‌ام، اما نمی‌دانستم دقیقاً کجا؛ ولی الان هوش مصنوعی می‌گوید مثلاً در تشخیص مغالطه اشتراک لفظ ضعیف هستم، برای همین خودم می‌روم و بیشتر روی همین قسمت تمرین می‌کنم.»

تغییر نگرش نسبت به درس منطق: تحلیل روایت‌ها نشان داد که تجربه یادگیری شخصی‌سازی‌شده در برخی دانش‌آموزان با تغییر نگرش نسبت به ماهیت درس منطق همراه بوده است. دانش‌آموزانی که پیش از این منطق را درسی دشوار، خشک یا صرفاً نظری تلقی می‌کردند، پس از تجربه فعالیت‌های تعاملی و متناسب با سطح خود، آن را بیشتر به‌عنوان فعالیتی فکری و چالش‌برانگیز تجربه کردند؛ بنابراین، تغییر نگرش نسبت به درس را می‌توان یکی از پیامدهای عاطفی مهم تجربه یادگیری شخصی‌سازی‌شده دانست. برای نمونه، یکی از دانش‌آموزان چنین بیان کرد: «قبلاً فکر می‌کردم منطق فقط برای آدم‌های اهل ریاضی است؛ اما بعداً برایم مثل سودوکو یا شطرنج لذت‌بخش شد.» یکی دیگر از شرکت‌کنندگان در این زمینه اظهار داشت: «اولش فکر می‌کردم منطق فقط یک درس تئوری و خشک است که باید حفظش کنم؛ ولی وقتی با سطح خودم تمرین می‌کردم و کم‌کم پیشرفتم را می‌دیدم، حس کردم بیشتر شبیه یک بازی فکری شده که دوست دارم حلش کنم، نه یک تکلیف که باید از سرش باز شوم.»

افزایش احساس خودکارآمدی: تجربه موفقیت در حل مسائل و دریافت بازخورد تدریجی، در روایت‌های دانش‌آموزان با افزایش اعتمادبه‌نفس

همراه بود. برخی مشارکت‌کنندگان بیان کردند که پس از چند بار تمرین و دریافت بازخورد، توانایی خود را در حل مسائل منطقی بیشتر از گذشته ارزیابی می‌کردند. این مضمون نشان می‌دهد که موفقیت‌های تدریجی و قابل مشاهده می‌تواند به تغییر برداشت دانش‌آموز از توانایی‌های خود منجر شود. برای نمونه، یکی از دانش‌آموزان چنین بیان کرد: «اول فکر می‌کردم هیچ‌وقت نمی‌توانم نسبت بین مفاهیم را درست تشخیص بدهم؛ اما بعد از مدتی تمرین توانستم به‌تنهایی مسائل را حل کنم.» یکی دیگر از دانش‌آموزان در این باره چنین گفت: «اول وقتی سؤال‌های استدلال قیاسی را می‌دیدم، اصلاً اعتماد نداشتم که بتوانم درست جواب بدهم و همیشه فکر می‌کردم حتماً اشتباه می‌کنم؛ اما بعد از اینکه چند بار متوجه شدم پاسخ‌هایم درست بوده، کم‌کم این حس در من به وجود آمد که واقعاً می‌توانم از پس این مسائل بریایم.»

انعطاف‌پذیری در شیوه ارائه محتوا: دانش‌آموزان در روایت‌های خود بر اهمیت تنوع در قالب ارائه محتوا تأکید کردند. برخی از آنان با توضیح‌های تصویری ارتباط بهتری برقرار می‌کردند و برخی دیگر مثال‌ها و توضیح‌های متنی را ترجیح می‌دادند. این یافته نشان می‌دهد که تجربه مطلوب یادگیری برای همه دانش‌آموزان یکسان نیست و انعطاف‌پذیری در ارائه محتوا می‌تواند به افزایش تناسب میان شیوه آموزش و ترجیحات یادگیرنده کمک کند. برای نمونه، یکی از دانش‌آموزان چنین بیان کرد: «من از خواندن متن کتاب خسته می‌شدم. وقتی توضیح تصویری و ویدئو می‌دیدم، فهم مطالب برایم راحت‌تر بود.» یکی دیگر از دانش‌آموزان در این خصوص گفت: «برعکس بعضی از بچه‌ها، من با دیدن ویدئو یا عکس زیاد گیج می‌شدم و ترجیح می‌دادم توضیح را با متن و مثال نوشتاری بخوانم؛ چون می‌توانستم چند بار آن را بازخوانی کنم و با سرعت خودم پیش بروم.»

اهمیت بازخورد فوری و توضیحی: بازخورد فوری یکی از پرتکرارترین ویژگی‌های مثبت تجربه‌شده

کاهش فشار ناشی از تفاوت سرعت یادگیری: دانش‌آموزان همچنین تجربه خود را از امکان پیشرفت با سرعت فردی مثبت ارزیابی کردند. برخی مشارکت‌کنندگان بیان کردند که در کلاس معمولی، تفاوت سرعت یادگیری آنان با همکلاسی‌ها موجب احساس عقب‌ماندگی یا اضطراب می‌شد. یادگیری شخصی‌سازی شده این امکان را فراهم می‌کرد که آنان بدون مقایسه مستقیم با دیگران، با سرعت متناسب با خود پیشرفت کنند. برای نمونه، یکی از دانش‌آموزان چنین بیان کرد: «بعضی از بچه‌های کلاس خیلی سریع منطق را متوجه می‌شدند. در این روش می‌توانستم با سرعت خودم پیش بروم و استرسم کمتر شد.»

محدودیت‌های زیرساختی و اجرایی: در کنار مضامین مثبت، تحلیل داده‌ها نشان داد که تجربه یادگیری شخصی‌سازی شده به شدت به شرایط زیرساختی وابسته است. مشکلات اینترنت، محدودیت دسترسی به دستگاه مناسب و هزینه‌های احتمالی استفاده گسترده از فناوری، از جمله موانعی بودند که مشارکت‌کنندگان به آن‌ها اشاره کردند. این مضمون نشان می‌دهد که موفقیت آموزشی فناوری هوش مصنوعی صرفاً به قابلیت‌های نرم‌افزاری آن وابسته نیست؛ بلکه به شرایط دسترسی و امکان استفاده پایدار و برابر نیز بستگی دارد. برای نمونه، یکی از دانش‌آموزان چنین بیان کرد: «به دلیل مشکلات اینترنت، نمی‌توانستم از قابلیت‌های هوش مصنوعی به خوبی استفاده کنم و این مهم‌ترین چالش من بود.» یکی از افراد مصاحبه‌شونده در این باره گفت: «گوشی من قدیمی بود و خیلی وقت‌ها برنامه هنگ می‌کرد یا دیر باز می‌شد، برای همین نمی‌توانستم مثل بقیه از این امکان به طور کامل استفاده کنم و همین باعث می‌شد کمی از بچه‌های دیگر عقب بمانم.»

#### ۴ بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که به کارگیری یادگیری شخصی‌سازی شده مبتنی بر هوش

توسط دانش‌آموزان بود. آنان بر تفاوت میان دریافت بازخورد فوری و دریافت نتیجه ارزیابی پس از گذشت زمان تأکید کردند. از دیدگاه مشارکت‌کنندگان، بازخورد زمانی بیشترین ارزش آموزشی را داشت که بلافاصله پس از پاسخ ارائه می‌شد و علاوه بر اعلام درست یا غلط بودن پاسخ، دلیل آن را نیز توضیح می‌داد. برای نمونه، یکی از دانش‌آموزان چنین بیان کرد: «در کلاس برگه تصحیح‌شده را چند روز بعد تحویل می‌گیریم؛ اما اینجا همان لحظه که اشتباه می‌کردم، توضیح می‌داد مشکل کجا بوده است.» یکی دیگر از دانش‌آموزان در این زمینه گفت: «وقتی امتحان می‌دهیم، معلم باید برگه‌های همه دانش‌آموزان کلاس را تصحیح کند و طبیعی است که چند روز طول بکشد؛ ولی وقتی با هوش مصنوعی تمرین می‌کنم، همان ثانیه که پاسخ می‌دهم می‌فهمم درست بوده یا نه و چرا و همین باعث می‌شود اشتباهم را فراموش نکنم و سریع اصلاحش کنم.»

افزایش مشارکت و کاهش موانع پرسشگری: برخی دانش‌آموزان بیان کردند که در کلاس حضوری، به دلیل خجالت یا ترس از قضاوت، همیشه پرسش‌های خود را مطرح نمی‌کنند. در مقابل، تعامل با سامانه هوش مصنوعی این امکان را فراهم می‌کرد که پرسش‌ها را چندین بار تکرار کنند و توضیح‌های بیشتری بخواهند؛ بنابراین، یکی از تجربه‌های مهم مشارکت‌کنندگان، کاهش موانع روانی مشارکت در فرآیند یادگیری بود. برای نمونه، یکی از دانش‌آموزان چنین بیان کرد: «در کلاس خجالت می‌کشم چند بار یک سؤال را بپرسم؛ اما اینجا هرچقدر بخواهم می‌توانم دوباره سؤال بپرسم و مثال بخواهم.» مشارکت‌کننده دیگری در این زمینه چنین اظهار کرد: «معمولاً وقتی سؤال پیش‌پاافتاده باشد، ترجیح می‌دهم چیزی نپرسم، چون می‌ترسم فکر کنند سؤال بی‌ربطی پرسیده‌ام؛ اما وقتی از هوش مصنوعی می‌پرسم، هر سؤالی که به ذهنم برسد، هرچقدر هم ساده باشد، بدون نگرانی می‌پرسم و توضیح می‌گیرم.»

نشان‌دهنده آن است که سامانه هوش مصنوعی با آگاه‌ساختن دانش‌آموز از نقاط قوت و ضعف خود و امکان پیشرفت با سرعت شخصی، زمینه را برای خودتنظیمی یادگیری فراهم کرده است؛ یافته‌ای که با نتایج مدلین<sup>۳</sup> (۲۰۲۵) درباره اثربخشی ادغام مدل زیمرمن در بسترهای هوشمند هم‌سو است. همچنین بر پایه نظریه شناختی - اجتماعی بندورا<sup>۴</sup> (۱۹۸۶)، تجربه‌های موفقیت‌آمیز شخصی، باور فرد به توانایی خود (خودکارآمدی) را تقویت می‌کند و این باور مستقیماً بر انگیزه، تلاش و پایداری در یادگیری اثر می‌گذارد. مضمون «احساس خودکارآمدی و شایستگی» که در تحلیل مضمون مصاحبه‌ها استخراج شد، به روشنی مؤید این نظریه است: دانش‌آموزانی که پیش‌تر تصور می‌کردند قادر به حل مسائل منطقی نیستند، پس از تجربه موفق حل مسأله با کمک هوش مصنوعی، احساس شایستگی بیشتری گزارش کردند. از منظر ساخت‌گرایی<sup>۵</sup> نیز، دانش به‌صورت فعال و بر پایه تجربه‌های یادگیرنده ساخته می‌شود؛ رویکرد گام‌به‌گام هوش مصنوعی در تجزیه مسائل منطقی به مراحل کوچک‌تر (مضمون پنجم)، دانش‌آموز را در فرآیند بازسازی فعال دانش قرار داده است.

افزون بر جنبه‌های انگیزشی، مضمون «چالش‌های زیرساختی و طراحی محتوا» بیانگر آن است که اثربخشی یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی به کیفیت زیرساخت فناوری مدرسه و دسترسی پایدار دانش‌آموزان به اینترنت و ابزارهای هوشمند وابسته است؛ یافته‌ای که در پژوهش دامبویا (۲۰۲۴) نیز به‌عنوان یکی از موانع اجرای مؤثر این رویکرد گزارش شده است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که اثربخشی مشاهده‌شده در پژوهش حاضر، بیش از آنکه صرفاً ناشی از جذابیت فناوری باشد، حاصل هم‌سویی طراحی آموزشی هدفمند، ماهیت تعاملی و انطباقی

مصنوعی، تجربه‌ای انگیزشی و تعاملی برای دانش‌آموزان پایه دهم در درس منطق فراهم کرده و مشکل بی‌انگیزگی آنان نسبت به یادگیری مفاهیم انتزاعی این درس را تا حد زیادی برطرف ساخته است. این یافته با نتایج پژوهش‌های پیشین هم‌سو است؛ برای نمونه چن (۲۰۲۵) و وارد و همکاران (۲۰۲۴) نیز نشان دادند یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی با ارائه بازخورد بلادرنگ می‌تواند عملکرد تحصیلی و انگیزه دانش‌آموزان را بهبود بخشد. همچنین یافته‌های حاصل از مضامین دوازده‌گانه استخراج‌شده، به‌ویژه مضمون کاهش اضطراب و افزایش خودکارآمدی، با پژوهش اینگکاوارا و همکاران (۲۰۲۲) که بر تقویت یادگیری خودتنظیمی از طریق مسیرهای تطبیقی یادگیری تأکید داشت، هم‌راستا است.

تبیین این یافته‌ها را می‌توان بر پایه نظریه‌های یادگیری و انگیزش ارائه کرد. بر اساس نظریه خودتعیین‌گری، زمانی که محیط آموزشی سه نیاز اساسی خودمختاری، شایستگی و ارتباط را ارضا کند، انگیزش درونی یادگیرندگان افزایش می‌یابد (رایان<sup>۱</sup> و دسی، ۲۰۲۰). یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی، با واگذاری نقش فعال به دانش‌آموز، ایجاد فرصت انتخاب و ارائه بازخورد فوری، این سه نیاز را در دانش‌آموزان مورد مطالعه تقویت کرده است؛ مضمون‌های «افزایش انگیزه درونی از طریق چالش‌های متناسب» و «افزایش تعامل و مشارکت» گواه این ادعاست.

از منظر نظریه یادگیری خودتنظیم زیمرمن، یادگیرندگان در چرخه‌ای فعال شامل پیش‌اندیشی، اجرا و خودبازتاب، مسیر یادگیری خود را مدیریت می‌کنند (زیمرمن و کیتسانتاس<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲). مضمون‌های «توسعه مهارت فراشناخت و خودتنظیمی» و «کاهش نابرابری ناشی از تفاوت سرعت یادگیری» در یافته‌های این پژوهش،

<sup>۴</sup> Social Cognitive Theory; Bandura

<sup>۵</sup> Constructivism; Vygotsky

<sup>۱</sup> Self-Determination Theory; Ryan & Deci

<sup>۲</sup> Zimmerman & Kitsantas

<sup>۳</sup> Modlin

هوش مصنوعی و نیازهای روان‌شناختی دانش‌آموزان بوده است.

بررسی دقیق‌تر مضامین دوازده‌گانه به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که اهمیت هر یک از این مضامین از منظر مشارکت‌کنندگان، ریشه در تجربه زیسته آنان از یادگیری درس منطق دارد. مضمون «عینی و معنادار شدن مفاهیم انتزاعی منطق» از آن‌رو برای دانش‌آموزان اهمیت یافت که در روش‌های معمول، مفاهیم منطقی معمولاً به شکل انتزاعی را دور از تجربه زیسته دانش‌آموزان ارائه می‌گردد؛ اتصال این مفاهیم به موقعیت‌های آشنا مانند خرید اینترنتی یا آشپزی به آنان کمک کرد میان دانش نظری و کاربرد عملی آن ارتباط برقرار کنند، ارتباطی که در روش‌های متعارف تدریس معمولاً غایب بود. مضمون «کاهش اضطراب و ترس از شکست» نیز از آن‌رو برجسته شد که دانش‌آموزان در کلاس حضوری، اشتباه‌کردن را با ریسک قضاوت اجتماعی همراه می‌دانستند؛ نبود چنین ریسکی در تعامل با هوش مصنوعی، امکان تمرین آزادانه‌ای را که پیش‌تر برای آنان دشوار بود فراهم کرد. به همین ترتیب، مضمون «افزایش انگیزه از طریق چالش‌های متناسب» بازتاب این واقعیت بود که در کلاس‌های معمول، سطح یکسان تمرین‌ها برای همه دانش‌آموزان صرف‌نظر از تفاوت توانایی ارائه و همین امر گاه به بی‌انگیزگی در تمرین‌های بسیار ساده یا سرخوردگی در تمرین‌های بسیار دشوار منجر می‌شد؛ تنظیم پویای سطح دشواری در محیط هوش مصنوعی، این نابرابری تجربه‌شده را کاهش داد.

مضمون‌های «تقویت فراشناخت و خودتنظیمی» و «تقویت استدلال و حل مسأله مرحله‌به‌مرحله» نیز از این جهت برای دانش‌آموزان اهمیت داشتند که در ارزیابی‌های متعارف، بازخورد غالباً به اعلام درست یا غلط بودن پاسخ محدود می‌شد و دانش‌آموز از فرآیند ذهنی منتهی به خطای خود آگاهی دقیقی نمی‌یافت؛ در مقابل، توضیح گام‌به‌گام هوش مصنوعی، آگاهی آنان از نقاط ضعف خاص خود مانند تشخیص مغالطه‌ها را افزایش داد و آنان

را به یادگیرندگانی فعال‌تر در مدیریت فرآیند یادگیری خود تبدیل کرد. مضمون «شکل‌گیری رابطه مثبت با محتوای درس منطق» بازتاب تغییری بود که دانش‌آموزان در برداشت ذهنی خود از ماهیت این درس تجربه کردند؛ از تلقی آن به‌عنوان درسی خشک و صرفاً نظری، به فعالیتی فکری و لذت‌بخش مانند بازی‌های استراتژیک. اهمیت این مضمون از آن‌رو بود که تغییر نگرش عاطفی نسبت به یک درس، پیش‌نیاز مهمی برای مشارکت پایدار در آن به‌شمار می‌رود. مضمون «افزایش احساس خودکارآمدی» نیز به‌طور مشابه از تجربه دانش‌آموزانی نشأت گرفت که پیش از این باور به ناتوانی خود در حل مسائل منطقی داشتند و پس از موفقیت‌های تدریجی و مکرر، این باور را به باوری مبتنی بر شایستگی شخصی تغییر دادند.

مضمون «تطبیق شیوه ارائه محتوا با ترجیحات یادگیری» اهمیت خود را از تفاوت‌های فردی مشهود میان دانش‌آموزان در نحوه پردازش اطلاعات گرفت؛ برخی با محتوای تصویری و برخی با محتوای متنی بهتر ارتباط برقرار می‌کردند و انعطاف‌پذیری سامانه هوش مصنوعی در ارائه هر دو قالب، تناسب بیشتر میان روش تدریس و سبک یادگیری فردی را فراهم کرد؛ امری که در کلاس درس با روش یکسان برای همه دانش‌آموزان، عملاً دشوار است. مضمون «دریافت بازخورد فوری و سازنده» نیز از تجربه ملموس دانش‌آموزان از فاصله زمانی طولانی میان انجام تکلیف و دریافت نتیجه در کلاس درس ناشی می‌شد؛ آنان بازخورد آموزشی را زمانی مؤثرتر ارزیابی کردند که بلافاصله پس از پاسخ و همراه با تبیین علت ارائه شود، زیرا این هم‌زمانی امکان اصلاح فرآیند ذهنی را پیش از فراموشی آن فراهم می‌کرد.

مضمون «افزایش تعامل و مشارکت در فرآیند یادگیری» از تجربه دانش‌آموزانی سرچشمه گرفت که در کلاس حضوری، به دلیل خجالت یا نگرانی از قضاوت هم‌کلاسی‌ها، از پرسیدن سؤال‌های تکراری یا به‌ظاهر ساده اجتناب می‌کردند؛ نبود چنین نگرانی در تعامل با هوش مصنوعی، امکان پرسشگری

۲۰۲۴؛ اینگکوارا و همکاران، ۲۰۲۲) اعتبار بیرونی نسبی این یافته‌ها را تقویت می‌کند.

بر اساس یافته‌های پژوهش پیشنهاد می‌شود برنامه‌ریزان آموزشی و طراحان برنامه درسی از ظرفیت یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از راهبردهای نوین یاددهی - یادگیری، به‌ویژه در دروسی که دانش‌آموزان معمولاً انگیزه کمتری برای یادگیری آن‌ها دارند، بهره‌گیرند. همچنین برگزاری دوره‌های توانمندسازی معلمان در زمینه طراحی الگوهای آموزشی مبتنی بر پرسش در سامانه‌های هوش مصنوعی و اصول مهندسی پرامپت، سرمایه‌گذاری در بومی‌سازی سامانه‌های هوش مصنوعی آموزشی متناسب با برنامه درسی ملی و تقویت زیرساخت‌های فناوری مدارس (اینترنت پایدار، دسترسی رایگان یا کم‌هزینه به ابزارهای هوشمند) ازجمله پیشنهادهای کاربردی این پژوهش است. در حوزه پژوهش‌های آینده نیز پیشنهاد می‌شود اثربخشی یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی در دیگر دروس علوم انسانی، مقاطع تحصیلی مختلف و با حجم نمونه بزرگ‌تر و همچنین با روش‌های پژوهش ترکیبی (کمی - کیفی) و با بررسی متغیرهایی مانند خودکارآمدی تحصیلی، درگیری تحصیلی و ماندگاری یادگیری مطالعه شود.

آزادانه و تکرار بی‌شمار سؤالات را برای آنان فراهم کرد. سرانجام، مضمون «کاهش فشار ناشی از تفاوت سرعت یادگیری» بازتاب این تجربه بود که دانش‌آموزان در کلاس‌های معمول، سرعت یادگیری خود را ناخواسته با هم‌کلاسی‌ها مقایسه می‌کردند و این مقایسه گاه به احساس عقب‌ماندگی یا اضطراب منجر می‌شد؛ درحالی‌که امکان پیشرفت با سرعت فردی در محیط شخصی‌سازی‌شده، این مقایسه اجتماعی و پیامدهای روانی آن را کاهش داد. در مجموع، آنچه این دوازده مضمون را از دیدگاه مشارکت‌کنندگان دارای اهمیت ساخته، تجربه مستقیم آنان از کاستی‌های محیط آموزشی متعارف (از فقدان بازخورد فوری تا اضطراب اجتماعی و یکسان‌بودن سطح تمرین‌ها) بوده است؛ کاستی‌هایی که یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی، در روایت آنان، تا حد زیادی پاسخ داده است.

نتایج این پژوهش باید با توجه به محدودیت‌هایی نظیر حجم نمونه اندک (نه دانش‌آموز)، اجرا در یک درس و یک مدرسه خاص و ماهیت کیفی و اکتشافی مطالعه تفسیر شود؛ ازاین‌رو تعمیم مستقیم یافته‌ها به جامعه‌های آماری وسیع‌تر باید با احتیاط صورت گیرد. بااین‌حال، هم‌سویی یافته‌های کیفی حاضر با نتایج کمی پژوهش‌های پیشین (چن، ۲۰۲۵؛ وارد و همکاران،

## منابع

عابدی، رها، نیلی احمدآبادی، محمدرضا، تقی‌یاره، فتانه، علی‌آبادی، خدیجه، و پورروستایی اردکانی، سعید. (۱۳۹۹). اثربخشی روش یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر سبک‌های شناختی بر سواد رسانه‌ای. *فصل‌نامه پژوهش‌های ارتباطی*، ۲۰(۲)، ۱۷۱-۱۸۹.

طیبی، حورا و رضایی راد، مجتبی. (۱۴۰۳). *رویکردهای نوین یادگیری شخصی‌سازی‌شده: مفاهیم، روش‌ها و چالش‌ها*. هشتمین کنفرانس بین‌المللی مطالعات میان‌رشته‌ای روان‌شناسی، مشاوره، آموزش و علوم تربیتی. مرکز توسعه و گسترش مطالعات میان‌رشته‌ای، تهران.

میرزایی، لایلا، گلی‌زاده، زهرا. (۱۴۰۲). فراتحلیل اثربخشی آموزش فلسفه به کودکان بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان. *مطالعات روان‌شناسی تربیتی*، ۵۱(۲۰)، ۱۱۸-۱۳۷.

<https://doi.org/10.22111/jeps.2023.44532.5298>

نقیب‌زاده، میر عبدالحسین. (۱۳۹۷). *درآمدی به فلسفه*. تهران: انتشارات طهوری.

بیات، منصوره، نادری، رامین. (۱۴۰۰). تحلیل تأثیر نوآوری‌های آموزشی در افزایش انگیزه و اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان در مدارس روستایی در ایران. *نشریه پژوهش و نوآوری در تربیت و توسعه*، ۱(۱)، ۱۳-۲۱.

زارعی، سیروس، درخشنده، منصور. (۱۴۰۳). تحلیل نقش یادگیری مبتنی بر حل مسئله در پرورش مهارت‌های تفکر انتقادی دانش‌آموزان مقطع متوسطه. *مجله شناخت، رفتار، یادگیری*، ۲(۱)، ۱۸۱-۲۱۷.

<https://doi.org/10.61838/jcbl.1.2.11>

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. (۱۴۰۴). *کتاب منطق، پایه دهم دوره دوم متوسطه (رشته‌های علوم انسانی و معارف اسلامی)*. تهران: انتشارات شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.

شعبانی، حسن. (۱۳۹۱). *مهارت‌های آموزشی و پرورشی*. تهران: انتشارات اوقاف.

عابدی، رها. (۱۴۰۰). طراحی و اعتباریابی الگوی محیط یادگیری شخصی‌سازی‌شده هوشمند و تأثیر آن بر درگیری تحصیلی، خودتنظیمی و پیشرفت تحصیلی دانشجویان (رساله دکتری). دانشگاه تربیت مدرس.

- Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Waddington, D. I., Wade, C. A., & Persson, T. (2015). Strategies for teaching students to think critically: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 85(2), 275-314.  
<https://doi.org/10.3102/0034654314551063>
- Andreucci-Annunziata, P., Riedemann, A., Cortés, S., Mellado, A., del Río, M. T., & Vega-Muñoz, A. (2023). Conceptualizations and instructional strategies on critical thinking in higher education: A systematic review of systematic reviews. *Frontiers in Education*, 8, 1141686.  
<https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1141686>
- Ayeni, O. O., Mohd Al Hamad, N., Chisom, O. N., Osawaru, B., & Adewusi, O. E. (2024). AI in education: A review of personalized learning and educational technology. *GSC Advanced Research and Reviews*, 18(2), 261-271.  
<https://doi.org/10.30574/gscarr.2024.18.2.0062>
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Bayly-Castaneda, K., Ramirez-Montoya, M.-S., & Morita-Alexander, A. (2024). Crafting personalized learning paths with AI for lifelong learning: A systematic literature review. *Frontiers in Education*, 9, 1424386.  
<https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1424386>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.  
<https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). One size fits all? What counts as quality practice in (reflexive) thematic analysis? *Qualitative Research in Psychology*, 18(3), 328-352.  
<https://doi.org/10.1080/14780887.2020.1769238>
- Chen, M. (2025). The impact of AI-assisted personalized learning on student academic achievement. *US-China Education Review A*, 15(6), 441-450.  
<https://doi:10.17265/2161-623X/2025.06.008>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Dumbuya, E. (2024). Personalized learning through artificial intelligence: Revolutionizing education. *International Journal of Science and Research Archive*, 13(2), 2818-2820.  
<https://doi.org/10.30574/ijrsra.2024.13.2.2487>
- Farhood, H., Nyden, M., Beheshti, A., et al. (2025). Artificial intelligence-based personalised learning in education: A systematic literature review. *Discover Artificial Intelligence*, 5, 331.

- <https://doi.org/10.1007/s44163-025-00598-x>
- Fisher, R. (2005). *Teaching children to think* (2nd ed.). Nelson Thornes.
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction*. The California Academic Press.
- Hariyanto, H., Kristianingsih, F. X. D., & Maharani, R. (2025). Artificial intelligence in adaptive education: A systematic review of techniques for personalized learning. *Discover Education*, 4, 458.
- <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00908-6>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Ingkavara, T., Panjaburee, P., Srisawasdi, N., & Sajjanaroj, S. (2022). The use of a personalized learning approach to implementing self-regulated online learning. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100086.
- <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100086>
- Merino-Campos, C. (2025). The impact of artificial intelligence on personalized learning in higher education: A systematic review. *Trends in Higher Education*, 4(2), 17.
- <https://doi.org/10.3390/higheredu4020017>
- Modlin, E. (2025). Applying Zimmerman's self-regulated learning model to support healthcare professionals' transition from clinical practice to academia. *Adult Learning*.
- <https://doi.org/10.1177/10451595251363434>
- Lipman, M. (2003). *Thinking in education* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Lipman, M., Sharp, A. M., & Oscanyan, F. S. (1980). *Philosophy in the classroom*. Temple University Press.
- OECD. (2023). *OECD digital education outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem*. OECD Publishing.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860.
- Sharma, S., Mittal, P., Kumar, M., & Bhardwaj, V. (2025). The role of large language models in personalized learning: A systematic review of educational impact. *Discover Sustainability*, 6, 243.
- <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01094-z>
- Wang, Y., & Jiang, X. (2025). AI for education: Trends and insights. *The Innovation*, 6(5).

<https://doi.org/10.1016/j.xinn.2025.100872>

Ward, B., Bhati, D., Neha, F., & Guercio, A. (2024). *Analyzing the impact of AI tools on student study habits and academic performance* (arXiv:2412.02166). arXiv.

<https://doi.org/10.48550/arXiv.2412.02166>

Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (2022). *Self-regulated learning and self-efficacy*. Routledge.