

مرور تطبیقی تأثیر «یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی» و «انگیزش تحصیلی» بر «عملکرد

دانش آموزان»

لیلی نوبخت

کارشناسی ارشد روانشناسی عمومی



MDOI-01-2026.0014
چکیده-1-7902AC



تحولات اخیر در فناوری‌های آموزشی و توسعه سامانه‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی، امکان ارائه مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی شده و متناسب با نیازهای فردی دانش آموزان را فراهم کرده است. هم‌زمان، انگیزش تحصیلی به عنوان یکی از قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های عملکرد تحصیلی، در دنیای یادگیری دیجیتال اهمیت مضاعفی یافته است. پژوهش حاضر با رویکرد مرور تطبیقی، به بررسی نظام‌مند شواهد علمی منتشرشده طی سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ درباره تأثیر «یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی» و «انگیزش تحصیلی» بر «عملکرد دانش آموزان» می‌پردازد. جستجوی مطالعات در پایگاه‌های ERIC، Web of Science، Scopus، Google Scholar و منابع داخلی انجام شد. یافته‌های مرور نشان می‌دهد که یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی در بهبود عملکرد تحصیلی از طریق ارائه محتوای شخصی‌سازی شده، تعدیل سطح دشواری تکالیف، بازخورد فوری و شناسایی زود هنگام ضعف‌های یادگیری مؤثر است. در مقابل، انگیزش تحصیلی — به‌ویژه مؤلفه‌های خودکارآمدی، ارزش‌گذاری تکلیف و انگیزش درونی — نقش مستقیم و میانجی‌گرانه در ارتقای عملکرد دارد و حتی بر میزان اثربخشی سامانه‌های تطبیقی نیز اثرگذار است. نتایج تطبیقی مطالعات نشان می‌دهد که بیشترین تأثیر بر عملکرد زمانی حاصل می‌شود که سامانه‌های یادگیری تطبیقی با طراحی‌های انگیزشی (نظیر بازخوردهای انگیزشی، اهداف فردی و مکانیزم‌های تشویقی غیرپاداشی) ترکیب شوند. این یافته‌ها بر ضرورت یکپارچه‌سازی مداخلات فناورانه و انگیزشی در محیط‌های آموزشی تأکید دارد. در پایان، دلالت‌های کاربردی برای مدارس، معلمان و طراحان سامانه‌های هوشمند، و همچنین مسیرهای آینده پژوهش ارائه شده است.

کلیدواژه‌ها: یادگیری تطبیقی، هوش مصنوعی آموزشی، انگیزش تحصیلی، عملکرد تحصیلی، شخصی‌سازی یادگیری، یادگیری هوشمند.

مقدمه و بیان مسئله

۱. مقدمه

تحول دیجیتال در آموزش طی دهه اخیر، به‌ویژه با پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه هوش مصنوعی، موجب شکل‌گیری نسل جدیدی از سامانه‌های یادگیری شده است که قابلیت سازگاری با ویژگی‌های فردی یادگیرندگان را دارند. در این میان، «یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی» به‌عنوان یکی از مهم‌ترین نوآوری‌های آموزشی، امکان شخصی‌سازی مسیر یادگیری، تنظیم سطح دشواری محتوا، ارائه بازخورد فوری و تحلیل داده‌های عملکردی دانش‌آموزان را فراهم کرده است. این سامانه‌ها با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و تحلیل داده‌های یادگیری، می‌توانند الگوهای شناختی و رفتاری دانش‌آموزان را شناسایی کرده و تجربه آموزشی متناسب با نیازهای آنان طراحی کنند.

در کنار تحولات فناورانه، پژوهش‌های روان‌شناختی و تربیتی همواره نشان داده‌اند که انگیزش تحصیلی یکی از بنیادی‌ترین عوامل مؤثر بر یادگیری و پیشرفت تحصیلی است. نظریه‌هایی همچون نظریه خودتعیین‌گری، نظریه انتظار-ارزش و نظریه خودکارآمدی بندورا بر این نکته تأکید دارند که سطح انگیزش دانش‌آموزان تعیین‌کننده میزان تلاش، پشتکار، مشارکت فعال و در نهایت عملکرد تحصیلی آنان است. در محیط‌های یادگیری دیجیتال، که تعامل انسانی ممکن است کاهش یابد، نقش انگیزش بیش از پیش برجسته می‌شود.

اگرچه یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی عمدتاً با هدف بهبود عملکرد تحصیلی طراحی شده است، اما شواهد نشان می‌دهد که اثربخشی این سامانه‌ها به میزان قابل‌توجهی تحت تأثیر سطح انگیزش دانش‌آموزان قرار دارد. به‌عبارت دیگر، فناوری به‌تنهایی تضمین‌کننده بهبود عملکرد نیست؛ بلکه تعامل میان ویژگی‌های فناورانه سامانه و عوامل روان‌شناختی یادگیرنده، نتیجه نهایی را شکل می‌دهد. از این‌رو، بررسی هم‌زمان و تطبیقی این دو متغیر می‌تواند دیدگاهی جامع‌تر درباره بهبود عملکرد تحصیلی ارائه دهد.

۲. بیان مسئله

عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان یکی از شاخص‌های کلیدی کیفیت نظام آموزشی است و همواره مورد توجه پژوهشگران و سیاست‌گذاران آموزشی بوده است. در سال‌های اخیر، استفاده از سامانه‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی به‌عنوان راهکاری برای ارتقای عملکرد دانش‌آموزان مطرح شده است. این سامانه‌ها با

تحلیل مستمر داده‌های یادگیری، امکان طراحی مسیرهای شخصی‌سازی‌شده و ارائه بازخورد آنی را فراهم می‌کنند و از این طریق می‌توانند شکاف‌های یادگیری را کاهش دهند.

با وجود این ظرفیت‌ها، برخی مطالعات نشان داده‌اند که نتایج استفاده از این فناوری‌ها در همه شرایط یکسان نیست و میزان اثربخشی آن‌ها به عوامل فردی و زمینه‌ای وابسته است. یکی از مهم‌ترین این عوامل، **انگیزش تحصیلی** است. دانش‌آموزانی که از انگیزش درونی بالاتری برخوردارند، تمایل بیشتری به تعامل با سامانه‌های تطبیقی دارند و بازخوردهای ارائه‌شده را مؤثرتر به کار می‌گیرند. در مقابل، دانش‌آموزان با انگیزش پایین ممکن است حتی در حضور فناوری‌های پیشرفته نیز عملکرد مطلوبی نشان ندهند.

از سوی دیگر، برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهد که خود طراحی سامانه‌های یادگیری تطبیقی می‌تواند بر انگیزش تحصیلی تأثیر بگذارد؛ برای مثال، ارائه بازخورد شخصی‌سازی‌شده، تعیین اهداف فردی، و تنظیم سطح چالش می‌تواند احساس شایستگی و خودکارآمدی را افزایش دهد. بنابراین، رابطه میان یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی، انگیزش تحصیلی و عملکرد دانش‌آموزان رابطه‌ای خطی و ساده نیست، بلکه تعاملی و چندبعدی است.

با وجود اهمیت این موضوع، هنوز مرور تطبیقی جامعی که به‌طور هم‌زمان تأثیر این دو متغیر را بر عملکرد تحصیلی بررسی و مقایسه کند، محدود است. خلأ پژوهشی موجود در این زمینه، ضرورت انجام مطالعه‌ای نظام‌مند را نشان می‌دهد که بتواند:

- میزان تأثیر مستقیم یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی بر عملکرد را بررسی کند؛
- نقش انگیزش تحصیلی را به‌عنوان متغیر میانجی یا تعدیل‌گر تحلیل نماید؛
- و الگوهای مؤثر ترکیب فناوری و عوامل انگیزشی را شناسایی کند.

اهمیت و ضرورت پژوهش

۳. پیشینه پژوهش

۱-۳. یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی

یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی به مجموعه‌ای از سامانه‌های آموزشی اطلاق می‌شود که با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، داده‌های عملکردی دانش‌آموزان را تحلیل کرده و محتوای آموزشی، سطح دشواری، سرعت ارائه مطالب و نوع بازخورد را مطابق نیازهای فردی تنظیم می‌کنند. پژوهش‌های انجام‌شده در یک دهه اخیر نشان می‌دهد که این سامانه‌ها می‌توانند به‌طور معناداری به بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان کمک کنند.

مطالعاتی نظیر (Koppen et al. (2019، (Holmes et al. (2021 و (Xie (2023 نشان می‌دهند که شخصی‌سازی محتوا و بازخورد فوری از مهم‌ترین عوامل اثربخش یادگیری تطبیقی هستند. در بسیاری از این پژوهش‌ها، مشاهده شده است که سامانه‌های تطبیقی قادرند ضعف‌های شناختی دانش‌آموزان را زودتر از معلم تشخیص دهند و تمرین‌ها یا منابع مناسب را به‌صورت خودکار پیشنهاد کنند.

با این حال، نگرانی‌هایی نیز در برخی مطالعات مطرح شده است. برای مثال، (Lee (2022 و Williamson (2021 هشدار می‌دهند که اتکای بیش‌ازحد به سامانه‌های تطبیقی و نبود شفافیت در الگوریتم‌ها می‌تواند منجر به «مسیرهای یادگیری بسته و تکرارشونده» شود که تنوع یادگیری و خلاقیت دانش‌آموزان را محدود می‌کند. همچنین، کیفیت داده‌های اولیه نقش اساسی در عملکرد مطلوب این سامانه‌ها دارد.

به‌طور کلی، مرور مطالعات نشان می‌دهد که یادگیری تطبیقی، در صورت طراحی مناسب و همراهی انسانی، می‌تواند ابزار قدرتمندی برای بهبود عملکرد تحصیلی باشد؛ اما کارآمدی آن به عوامل روان‌شناختی و انگیزشی دانش‌آموزان نیز وابسته است.

۲-۳. انگیزش تحصیلی

انگیزش تحصیلی یکی از مهم‌ترین متغیرهای اثرگذار بر یادگیری و عملکرد تحصیلی است و در نظریه‌های متعدد روان‌شناسی آموزشی مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس **نظریه خودتعیین‌گری (Ryan & Deci)**، انگیزش درونی—که از علاقه و لذت فردی سرچشمه می‌گیرد—بیشترین تأثیر را بر عملکرد پلیدار دارد. همچنین، مطابق نظریه **خودکارآمدی بندورا**، باور دانش‌آموز نسبت به توانایی‌های خود عامل نیرومندی در تعیین تلاش و پایداری او در یادگیری است.

پژوهش‌های متعددی نشان داده‌اند که انگیزش تحصیلی نه تنها بر میزان تلاش و پشتکار اثر می‌گذارد، بلکه نحوه تعامل دانش‌آموز با فناوری‌های آموزشی را نیز تعیین می‌کند. مطالعاتی مانند **DiBenedetto & Schunk (2020)** و **Kim (2021)** گزارش کرده‌اند که دانش‌آموزان با انگیزش بالاتر، استفاده مؤثرتری از محیط‌های یادگیری دیجیتال دارند و بازخوردها را عمیق‌تر پردازش می‌کنند.

از سوی دیگر، پژوهش‌هایی نظیر **Eccles (2022 & Wang)** نشان می‌دهد که طراحی مناسب محیط‌های یادگیری دیجیتال (مثل ارائه چالش مناسب، بازخوردهای انگیزشی و امکان انتخاب مسیر یادگیری) می‌تواند انگیزش درونی دانش‌آموز را تقویت کند. بنابراین، رابطه میان انگیزش و محیط دیجیتال یک رابطه دوسویه است. جمع‌بندی پیشینه نشان می‌دهد که انگیزش تحصیلی متغیری کلیدی در موفقیت یادگیری است و می‌تواند نقش میانجی‌گرانه‌ای بین فناوری و عملکرد ایفا کند.

۳-۳. عملکرد تحصیلی و تعامل دوگانه فناوری-انگیزش

عملکرد تحصیلی به عنوان پیامد نهایی یادگیری، تحت تأثیر عوامل شناختی، انگیزشی، آموزشی و فناورانه قرار دارد. در مطالعات متعددی تأکید شده است که استفاده از سامانه‌های یادگیری تطبیقی می‌تواند عملکرد دانش‌آموزان را از طریق افزایش مشارکت، تسهیل یادگیری عمیق و کاهش بار شناختی بهبود دهد. پژوهش‌هایی مانند **Chang (2020 & Hwang)** و **Ifenthaler (2021)** تأیید کرده‌اند که یادگیری شخصی‌سازی شده موجب افزایش کیفیت یادگیری و دستیابی به نتایج تحصیلی بالاتر می‌شود.

در عین حال، نقش انگیزش تحصیلی در عملکرد کاملاً تثبیت شده است. **Pintrich (2003)** و **Eccles (2019)** بر این نکته تأکید دارند که انگیزش نه تنها بر یادگیری اثر مستقیم دارد بلکه نحوه استفاده از ابزارهای

آموزشی را نیز تعیین می‌کند. برخی پژوهش‌ها مانند **Zhao (2022)** نشان داده‌اند که سطح انگیزش دانش‌آموزان می‌تواند میزان بهره‌گیری آنان از سامانه‌های تطبیقی را پیش‌بینی کند.

برخی مطالعات تلفیقی همچون **Graesser (2020 & D'Mello)** بیان می‌کنند که ترکیب مداخلات فناوری‌محور با راهبردهای انگیزشی بیشترین تأثیر را بر عملکرد دارد؛ زیرا فناوری به شناسایی نیاز و ارائه محتوا کمک می‌کند، و انگیزش به پردازش عمیق و تلاش پایدار منجر می‌شود.

با این وجود، مرور پیشینه نشان می‌دهد که هنوز بررسی‌های اندکی به‌طور اختصاصی **تعامل میان یادگیری تطبیقی و انگیزش تحصیلی** را در تأثیرگذاری بر عملکرد دانش‌آموزان تحلیل کرده‌اند. این خلأ پژوهشی ضرورت انجام مرور تطبیقی حاضر را برجسته می‌سازد.

پیشینه پژوهش

۴. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع **مرور تطبیقی (Comparative Review)** است و با هدف تحلیل و مقایسه یافته‌های پژوهشی درباره تأثیر «یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی» و «انگیزش تحصیلی» بر «عملکرد دانش‌آموزان» انجام شده است. این روش به صورت توصیفی-تحلیلی انجام شد و تلاش شد تا ضمن گردآوری شواهد معتبر، الگوهای مشترک، تفاوت‌ها و نقاط تلاقی میان دو حوزه فناوری‌های تطبیقی و انگیزش تحصیلی شناسایی شود.

۴-۱. سؤال‌های پژوهش

پژوهش حاضر بر اساس سه سؤال اصلی طراحی شد:

۱. یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی چه تأثیری بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارد؟
۲. انگیزش تحصیلی چگونه عملکرد دانش‌آموزان را تحت تأثیر قرار می‌دهد؟
۳. ترکیب یادگیری تطبیقی و انگیزش تحصیلی تحت چه الگوها یا شرایطی بیشترین تأثیر را بر عملکرد دانش‌آموزان دارد؟

۴-۲. دامنه و محدوده زمانی

دامنه پژوهش شامل مطالعات منتشرشده طی سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ است؛ دوره‌ای که هم‌زمان با رشد سیاست‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده و گسترش فناوری‌های هوش مصنوعی در آموزش بوده است. مطالعات انگلیسی و فارسی، شامل مقالات علمی-پژوهشی، کتاب‌ها، گزارش‌های علمی نهادهای معتبر و پایان‌نامه‌های دانشگاهی بررسی شدند.

۳-۴. پایگاه‌های اطلاعاتی

برای دستیابی به منابع جامع و معتبر، جستجو در پایگاه‌های زیر انجام شد:

- Scopus
- Web of Science
- ERIC
- ScienceDirect
- Google Scholar
- SpringerLink
- Noormags (SID) برای منابع فارسی)

۴-۴. کلیدواژه‌ها و راهبرد جستجو

راهبرد جستجو ترکیبی از کلیدواژه‌های زیر (به فارسی و انگلیسی) بود:

- Adaptive Learning, AI-based Learning Systems, Personalized Learning
- Student Motivation, Academic Motivation, Self-Determination, Self-Efficacy
- Academic Performance, Learning Outcomes
- هوش مصنوعی آموزشی، یادگیری تطبیقی، شخصی‌سازی یادگیری، انگیزش تحصیلی، عملکرد تحصیلی

نمونه جستجو:

“AI adaptive learning” AND “student motivation” AND “academic performance”

۵-۴. معیارهای ورود و خروج مطالعات

الف) معیارهای ورود

مطالعاتی وارد تحلیل شدند که:

- مستقیماً به یکی از سه متغیر اصلی (یادگیری تطبیقی، انگیزش تحصیلی، عملکرد تحصیلی) پرداخته باشند.
- مدل‌ها، سامانه‌ها یا چارچوب‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را بررسی کرده باشند.
- جامعه یا محیط پژوهش شامل **دانش‌آموزان** (ابتدایی، متوسطه اول یا دوم) باشد.
- به زبان فارسی یا انگلیسی منتشر شده باشند.
- در بازه زمانی ۲۰۱۵-۲۰۲۵ منتشر شده باشند.

ب) معیارهای خروج

مطالعاتی حذف شدند که:

- بر آموزش بزرگسالان یا آموزش عالی تمرکز داشتند.
- صرفاً به فناوری‌های غیردقیق یا بدون محوریت تطبیق‌پذیری پرداخته بودند.
- فاقد روش علمی معتبر (نمونه بسیار کوچک، داده ناکافی، گزارش‌های غیرپژوهشی) بودند.
- صرفاً بحث نظری بدون شواهد تجربی ارائه کرده بودند.

۴-۶. روش تحلیل داده‌ها

برای تحلیل مطالعات انتخاب‌شده از روش **تحلیل مضمون (Thematic Analysis)** استفاده شد. مراحل تحلیل:

۱. **استخراج اطلاعات:** عنوان، هدف، روش، جامعه، مداخله، متغیرهای اندازه‌گیری، و نتایج هر مطالعه استخراج شد.

۲. کدگذاری اولیه: یافته‌ها در سه محور یادگیری تطبیقی، انگیزش تحصیلی و عملکرد تحصیلی دسته‌بندی شدند.

۳. مقایسه تطبیقی:

- تحلیل تفاوت‌ها و شباهت‌ها در نحوه اثرگذاری هر متغیر
- شناسایی الگوهای مشترک میان فناوری (AI) و انگیزش

۴. استخراج الگوهای ترکیبی:

- بررسی نقش میانجی یا تعدیل‌گر انگیزش
- تحلیل اثرات ترکیبی سامانه‌های تطبیقی و مداخلات انگیزشی

۴-۷. اعتبار و پایایی پژوهش

برای افزایش اعتبار مرور اقدامات زیر انجام شد:

- استفاده از منابع متنوع و معتبر در سطح بین‌المللی و داخلی
- جستجوی گسترده در چند پایگاه و تطبیق نتایج
- مقایسه و بازآزمون یافته‌ها توسط دو مرحله بازبینی داخلی
- استناد به مطالعات پژوهشی با روش‌شناسی دقیق

۴-۸. محدودیت‌های پژوهش

- سرعت تحولات هوش مصنوعی در آموزش ممکن است باعث شود برخی مطالعات جدیدتر منتشر نشده یا در پایگاه‌ها ثبت نشده باشند.
- کمبود مطالعات فارسی با محوریت «یادگیری تطبیقی مبتنی بر AI» یک محدودیت مهم است.

- تنوع زیاد در روش‌ها، ابزارها و بافت‌های آموزشی باعث ناهمگونی نتایج شده است.
- برخی مطالعات انگیزش را به صورت محدود (مثلاً فقط خودکارآمدی) سنجیده‌اند و مقایسه تطبیقی را دشوار کرده‌اند

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

۶. نتیجه‌گیری

مرور حاضر نشان داد که:

- یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی به دلیل قابلیت شخصی‌سازی و ارائه مسیرهای متفاوت یادگیری، تأثیر قابل توجهی بر بهبود عملکرد دانش‌آموزان دارد.
- انگیزش تحصیلی، به‌ویژه انگیزش درونی و خودکارآمدی، عامل تعیین‌کننده در کیفیت پردازش اطلاعات و پایداری یادگیری است.
- اثرگذاری فناوری‌های تطبیقی و انگیزش بر عملکرد، مستقل نیست؛ بلکه مکمل، تعاملی و گاهی وابسته به یکدیگر است.
- بهترین نتایج زمانی شکل می‌گیرد که طراحی فناوری با رویکردهای انگیزشی همراه باشد و محیط یادگیری، هم نیازهای شناختی و هم نیازهای انگیزشی دانش‌آموزان را پوشش دهد.
- خلأ پژوهشی آشکاری در مطالعاتی که به‌طور همزمان نقش AI تطبیقی و انگیزش تحصیلی را در عملکرد بررسی کنند، وجود دارد؛ بنابراین پژوهش حاضر ارزش افزوده‌ای در جمع‌بندی این دو حوزه ایجاد می‌کند.

در نتیجه، می‌توان گفت که ترکیب یادگیری تطبیقی با مداخلات انگیزشی می‌تواند یکی از مؤثرترین رویکردها برای ارتقای عملکرد دانش‌آموزان در مدارس هوشمند باشد.

۷. پیشنهادها

پیشنهادها در سه سطح «مدارس»، «سیاست‌گذاری» و «پژوهش‌های آینده» تنظیم شده‌اند تا قابل استفاده و عملیاتی باشند.

۷-۱. پیشنهادها برای مدارس و معلمان

- استفاده از سامانه‌های یادگیری تطبیقی نه به‌عنوان جایگزین معلم، بلکه مکملی برای تشخیص نقاط ضعف و ارائه تمرین‌های شخصی‌سازی‌شده.
- طراحی محیط‌های یادگیری دیجیتال با عناصر انگیزشی شامل:
 - امکان انتخاب مسیر یادگیری
 - بازخوردهای تشویقی و تبیینی
 - تعیین اهداف کوتاه‌مدت
 - سطح چالش مناسب و قابل تنظیم
- تقویت خودکارآمدی دانش‌آموزان از طریق تشویق به تلاش، بازخوردهای فرایندی و خودارزیابی.
- توجه به تفاوت‌های فردی در انگیزش و طراحی کلاس‌های ترکیبی (فیزیکی-دیجیتال) برای افزایش مشارکت.

۷-۲. پیشنهادها برای سیاست‌گذاری آموزشی

- توسعه چارچوب‌های ملی برای استفاده مسئولانه و اخلاقی از سامانه‌های یادگیری تطبیقی در مدارس.
- فراهم‌سازی زیرساخت‌های فنی مناسب شامل اینترنت پایدار، تجهیزات دانش‌آموزی و پلتفرم‌های بومی امن.
- آموزش تخصصی به معلمان در حوزه تحلیل داده‌های یادگیری و کاربردهای AI در طراحی آموزشی.
- طراحی برنامه‌های ملی برای تقویت انگیزش تحصیلی با رویکرد روان‌شناختی و مبتنی بر شواهد.
- تدوین استانداردهایی برای جلوگیری از سوگیری‌های الگوریتمی و تضمین عدالت آموزشی در استفاده از فناوری‌های تطبیقی.

۷-۳. پیشنهادها برای پژوهش‌های آینده

- انجام مطالعات تجربی برای بررسی نقش میانجی یا تعدیل‌گر انگیزش تحصیلی در اثرگذاری یادگیری تطبیقی.
- تحلیل اثربخشی ترکیب مداخلات انگیزشی (مثل خودتعیین‌گری، بازخورد انگیزشی، خودکارآمدی) با سامانه‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر AI.
- اجرای مطالعات موردی در مدارس هوشمند ایران برای بررسی بافت بومی و وضعیت واقعی.
- توسعه مدل‌های پیش‌بینی عملکرد دانش‌آموزان با استفاده از داده‌های یادگیری تطبیقی و شاخص‌های انگیزشی.
- مقایسه سامانه‌های یادگیری تطبیقی مختلف از نظر کارایی، سادگی، میزان افزایش انگیزش و نتایج تحصیلی.

منابع

- حسینی، م.، و کریمی، ف. (۱۳۹۹). نقش انگیزش تحصیلی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان. *فصلنامه روان‌شناسی تربیتی*، ۱۵ (۲)، ۴۵-۶۲.
- رحمانی، ع.، و رضایی، س. (۱۴۰۰). یادگیری تطبیقی و نقش آن در آموزش هوشمند. *فصلنامه فناوری آموزشی*، ۱۴ (۳)، ۸۹-۱۰۶.
- سلیمانی، ح. (۱۴۰۱). کاربرد هوش مصنوعی در شخصی‌سازی یادگیری. تهران: انتشارات سمت.
- میرزایی، ن.، و احمدی، ک. (۱۴۰۲). بررسی تأثیر محیط‌های یادگیری هوشمند بر انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان. *پژوهش‌های نوین در آموزش*، ۶ (۱)، ۳۳-۵۰.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, NY: Freeman.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01

D’Mello, S., & Graesser, A. (2020). Confusion and its dynamics during learning. *Learning and Instruction*, 67, 101318. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2019.101318>

Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2020). From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101859. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101859>

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

Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57(4), 542–570. <https://doi.org/10.1111/ejed.12533>

Hwang, G. J., & Chang, C. Y. (2020). A review of adaptive learning systems in education. *Educational Technology & Society*, 23(4), 1–13.

Ifenthaler, D. (2021). Learning analytics and adaptive learning. In D. Ifenthaler & Y. J. D. Yau (Eds.), *Utilizing learning analytics to support study success* (pp. 3–20). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59695-6_1

Kim, C., & Park, S. (2021). The effects of adaptive learning systems on academic achievement. *Computers & Education*, 162, 104094. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104094>

Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667–686. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.4.667>

Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social cognitive theory. *Contemporary Educational Psychology*, 60, 101832. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101832>

Williamson, B. (2021). *Education technology, datafication and algorithmic governance*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003112488>

Xie, H., Chu, H. C., Hwang, G. J., & Wang, C. C. (2019). Trends and development in technology-enhanced adaptive learning. *Educational Technology & Society*, 22(2), 1–18.

Zhao, Y. (2022). Student motivation and technology-supported learning. *Computers in Human Behavior*, 129, 107150. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107150>