

بررسی شاخص‌های مؤثر بر افزایش بهره‌وری در آموزش با رویکرد هوش مصنوعی

مأده ذوالفقاری

دانشجوی کارشناسی مهندسی صنایع دانشگاه پیام نور واحد اصفهان

چکیده

تحولات فناوریانه و گسترش هوش مصنوعی در دهه‌های اخیر، نظام‌های آموزشی را با فرصت‌ها و چالش‌های نوینی مواجه ساخته است. هدف پژوهش حاضر، بررسی شاخص‌های مؤثر بر افزایش بهره‌وری در آموزش با رویکرد هوش مصنوعی است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش شامل معلمان و کارشناسان حوزه آموزش بوده و داده‌ها با استفاده از پرسشنامه محقق‌ساخته گردآوری شده است. شاخص‌های مورد بررسی شامل شخصی‌سازی یادگیری، کیفیت یادگیری، کارایی فرایند آموزشی، پشتیبانی و بازخورد هوشمند و توانمندسازی معلمان می‌باشد. روایی ابزار پژوهش با استفاده از نظر خبرگان و پایایی آن از طریق ضریب آلفای کرونباخ تأیید شد. نتایج نشان داد که هوش مصنوعی تأثیر مثبتی بر تمامی شاخص‌های بررسی‌شده دارد و بیشترین میانگین به شاخص بازخورد فوری و هوشمند به یادگیرندگان و صرفه‌جویی در زمان آموزش اختصاص یافت. یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که به‌کارگیری هدفمند فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند با بهبود کیفیت یادگیری، افزایش کارایی معلمان و استفاده بهینه از منابع آموزشی، نقش مؤثری در ارتقای بهره‌وری نظام آموزشی ایفا کند. بر این اساس، توجه سیاست‌گذاران و مدیران آموزشی به توسعه زیرساخت‌ها و آموزش نیروی انسانی جهت پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش ضروری به نظر می‌رسد.

کلیدواژگان: هوش مصنوعی، بهره‌وری آموزشی، آموزش هوشمند، کیفیت یادگیری، شخصی‌سازی یادگیری

Abstract

Technological advancements and the rapid expansion of artificial intelligence in recent decades have created new opportunities and challenges for educational systems. The present study aims to investigate the effective indicators for enhancing educational productivity using an artificial intelligence approach. This research is applied in terms of purpose and employs a descriptive–survey method. The statistical population includes teachers and educational experts, and data were collected using a researcher-made questionnaire. The examined indicators comprise learning personalization, learning quality, educational process efficiency, intelligent support and feedback, and teacher empowerment. The validity of the research instrument was confirmed through expert judgment, and its reliability was verified using Cronbach’s alpha coefficient. The findings indicate that artificial intelligence has a positive impact on all studied indicators, with the highest mean values related to immediate intelligent feedback to learners and time saving in the educational process. Overall, the results suggest that the purposeful implementation of artificial intelligence-based technologies can play a significant role in improving learning quality, increasing teacher efficiency, and optimizing educational resources, thereby enhancing the productivity of educational systems. Accordingly, greater attention by educational policymakers and administrators to infrastructure development and human resource training for the integration of artificial intelligence in education is essential.

Keywords :Artificial intelligence, Educational productivity, Smart education, Learning quality, Learning personalization

مقدمه

با گسترش شتابان فناوری‌های دیجیتال، نظام‌های آموزشی در سراسر جهان با تحولات بنیادینی مواجه شده‌اند. در این میان، **هوش مصنوعی**^۱ به عنوان یکی از مهم‌ترین پیشران‌های تحول آموزشی، نقشی تعیین‌کننده در بهبود کیفیت یاددهی-یادگیری، افزایش اثربخشی فرایندهای آموزشی و ارتقای بهره‌وری ایفا می‌کند. بهره‌وری در آموزش، مفهومی چندبُعدی است که به استفاده بهینه از منابع انسانی، فنی و زمانی برای دستیابی به بیشترین خروجی یادگیری اشاره دارد.

کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، از طریق ابزارهایی مانند سیستم‌های یادگیری هوشمند، آموزش تطبیقی، تحلیل داده‌های یادگیری، بازخورد خودکار و پشتیبانی از تصمیم‌گیری آموزشی، زمینه‌ساز افزایش سرعت یادگیری، شخصی‌سازی آموزش و کاهش اتلاف منابع شده است. با این حال، استفاده اثربخش از هوش مصنوعی مستلزم شناسایی **شاخص‌های کلیدی مؤثر بر بهره‌وری آموزشی** است؛ شاخص‌هایی که هم ابعاد فناورانه و هم عوامل انسانی و سازمانی را دربرمی‌گیرند.

از این‌رو، هدف اصلی این پژوهش **شناسایی و بررسی شاخص‌های مؤثر بر افزایش بهره‌وری در آموزش با رویکرد هوش مصنوعی** و تبیین نقش هر یک از این شاخص‌ها از دیدگاه جامعه آماری مورد بررسی است. نتایج این پژوهش می‌تواند راهنمایی علمی برای سیاست‌گذاران آموزشی، مدیران مراکز آموزشی و طراحان سیستم‌های یادگیری هوشمند فراهم آورد.

پیشینه پژوهش

در این بخش در دو زیر مجموعه پژوهش‌های داخلی و پژوهش‌های خارجی، پیشینه پژوهش مورد ارزیابی واقع شده است:

الف) پژوهش‌های داخلی

خانی (۱۴۰۳) در پژوهشی با عنوان «بررسی نقش هوش مصنوعی در افزایش کیفیت و بهره‌وری فعالیت‌های آموزشی» که در سومین کنفرانس ملی تازه‌های روانشناسی تکاملی و تربیتی ارائه شد، به تبیین نقش فناوری‌های هوش مصنوعی در بهبود فرایندهای آموزشی پرداخت. نتایج این مطالعه نشان داد که استفاده از سیستم‌های هوشمند آموزشی، از جمله تحلیل داده‌های یادگیری و آموزش تطبیقی، منجر به افزایش کیفیت یاددهی-یادگیری، ارتقای انگیزش فراگیران و بهبود بهره‌وری فعالیت‌های آموزشی می‌شود. این پژوهش بر لزوم توانمندسازی معلمان و فراهم‌سازی زیرساخت‌های فناورانه برای بهره‌برداری مؤثر از هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی تأکید دارد.

احمد، داودی، امانه الشمری و هادی پیکانی (۲۰۲۵) در مقاله‌ای با عنوان «مدل‌سازی هوشمند بهره‌وری پرسنل مبتنی بر منافع مادی» با استفاده از رویکرد تحلیل مضمون و هوش مصنوعی، به بررسی عوامل مؤثر بر ارتقای بهره‌وری نیروی انسانی در آموزش

¹ Artificial Intelligence

عالی پرداختند. یافته‌های پژوهش نشان داد که منافع مادی هوشمندسازی شده، در کنار سیستم‌های تحلیل داده مبتنی بر هوش مصنوعی، نقش مهمی در بهبود عملکرد پرسنل و ارتقای سیستم کیفیت تحصیلات عالی ایفا می‌کنند. نتایج این مطالعه بر اهمیت پیوند میان انگیزه‌های فردی، فناوری‌های هوشمند و نظام‌های ارزیابی کیفیت در محیط‌های آموزشی تأکید دارد.

نیک‌فلاح (۱۴۰۳) در پژوهش خود با عنوان «کاربرد هوش مصنوعی در افزایش بهره‌وری معلمان و یادگیری مؤثر هنرجویان در هنرستان‌ها» که در اولین کنفرانس بین‌المللی مطالعات کاربردی در فرایندهای تعلیم و تربیت ارائه شد، نقش ابزارهای هوشمند آموزشی را در بهبود عملکرد معلمان و افزایش اثربخشی یادگیری هنرجویان بررسی کرد. نتایج پژوهش نشان داد که استفاده از هوش مصنوعی در طراحی محتوا، ارزیابی پیشرفت تحصیلی و ارائه بازخورد شخصی‌سازی شده، موجب افزایش بهره‌وری معلمان و ارتقای سطح یادگیری مهارتی هنرجویان می‌شود.

محمدی، قاسمی و عباسی‌نامی (۱۴۰۲) در مقاله «کاربرد هوش مصنوعی در کیفیت آموزشی مدارس» به بررسی تأثیر فناوری‌های هوشمند بر ارتقای کیفیت نظام آموزشی مدارس پرداختند. یافته‌ها حاکی از آن است که به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی، تحلیل عملکرد دانش‌آموزان و پشتیبانی از تصمیم‌گیری معلمان، منجر به بهبود کیفیت آموزشی، افزایش اثربخشی فرآیند یادگیری و کاهش نابرابری‌های آموزشی می‌شود. این پژوهش بر ضرورت سیاست‌گذاری مناسب برای ادغام هوش مصنوعی در مدارس تأکید می‌کند.

پاکنژاد، جاهد و سورانی یانچشمه (۱۴۰۴) در پژوهشی با عنوان «طراحی مدل ارتقاء بهره‌وری کارکنان شرکت برق مبتنی بر هوش مصنوعی» به ارائه مدلی هوشمند برای بهبود بهره‌وری نیروی انسانی پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که بهره‌گیری از الگوریتم‌های هوش مصنوعی در ارزیابی عملکرد، تخصیص منابع انسانی و پیش‌بینی رفتار شغلی، می‌تواند موجب افزایش کارایی، رضایت شغلی و بهره‌وری کارکنان شود. هرچند این پژوهش در حوزه سازمانی انجام شده، یافته‌های آن قابلیت تعمیم به محیط‌های آموزشی و مدیریتی را نیز دارد.

بقایی و ولی‌پور (۱۴۰۳) در مطالعه‌ای با عنوان «بررسی نقش هوش مصنوعی در یادگیری خودتنظیم» به تحلیل تأثیر ابزارهای هوشمند بر ارتقای مهارت‌های خودتنظیمی یادگیرندگان پرداختند. نتایج پژوهش بیانگر آن است که هوش مصنوعی از طریق ارائه بازخورد فوری، پایش پیشرفت یادگیری و تنظیم مسیرهای یادگیری فردی، نقش مؤثری در تقویت خودتنظیمی و استقلال یادگیرندگان ایفا می‌کند. این یافته‌ها نشان‌دهنده ظرفیت بالای هوش مصنوعی در ارتقای کیفیت یادگیری و افزایش بهره‌وری آموزشی است.

ب) پژوهش‌های خارجی

بوی‌مورودوف (۲۰۲۵) در مقاله‌ای با محوریت آموزش، کارایی، دستاوردهای آموزشی و فناوری‌های نوین، به بررسی نقش هوش مصنوعی و فناوری‌های نوآورانه در ارتقای کارایی نظام‌های آموزشی پرداخت. نتایج این پژوهش نشان داد که به‌کارگیری هوش مصنوعی در فرایندهای آموزشی، از طریق بهبود شیوه‌های تدریس، افزایش تعامل یادگیرندگان و استفاده بهینه از منابع آموزشی،

می تواند به ارتقای دستاوردهای تحصیلی و افزایش بهره‌وری آموزشی منجر شود. این مطالعه بر اهمیت هم‌راستاسازی سیاست‌های آموزشی با فناوری‌های هوشمند برای تحقق آموزش اثربخش تأکید دارد.

ایلیچ و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان تحلیل نیازها و عملکرد برای ایجاد تغییر در آموزش عالی و پیاده‌سازی هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و واقعیت گسترده، به بررسی آمادگی و الزامات نظام‌های آموزش عالی برای بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند پرداختند. یافته‌ها نشان داد که استفاده اثربخش از هوش مصنوعی مستلزم بازنگری در برنامه‌های درسی، ارتقای زیرساخت‌های فناوریانه و توانمندسازی اعضای هیئت علمی است. نتایج این پژوهش بیانگر آن است که پیاده‌سازی هدفمند فناوری‌های هوشمند می تواند عملکرد آموزشی و بهره‌وری دانشگاه‌ها را به‌طور معناداری افزایش دهد.

بوسنا-مانئا-تونچ، کولتو، گوده‌ی، لیانو، ایلیچ و پائون (۲۰۲۲) به بررسی ظرفیت‌های بالقوه هوش مصنوعی در ایجاد محیط‌های یادگیری ارتقایافته در مؤسسات آموزش عالی رومانی و صربستان پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که هوش مصنوعی با فراهم‌سازی یادگیری شخصی‌سازی‌شده، تحلیل داده‌های آموزشی و پشتیبانی هوشمند از دانشجویان، نقش مهمی در بهبود کیفیت یادگیری و افزایش بهره‌وری آموزشی ایفا می‌کند. این پژوهش همچنین بر ضرورت تدوین راهبردهای نهادی و سیاست‌های کلان برای بهره‌برداری مؤثر از هوش مصنوعی در آموزش عالی تأکید دارد.

ج) جمع بندی پیشینه پژوهش

مرور مطالعات داخلی و خارجی نشان می‌دهد که پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه هوش مصنوعی و آموزش، عمدتاً بر نقش این فناوری در ارتقای کیفیت یادگیری، افزایش بهره‌وری آموزشی، شخصی‌سازی آموزش، بهبود عملکرد معلمان و یادگیرندگان و کارآمدسازی نظام‌های آموزشی تمرکز داشته‌اند. مطالعات داخلی مانند پژوهش‌های خانی (۱۴۰۳)، نیک‌فلاح (۱۴۰۳)، محمدی و همکاران (۱۴۰۲) و بقایی و ولی‌پور (۱۴۰۳) نشان می‌دهد که به‌کارگیری ابزارهای هوش مصنوعی موجب بهبود کیفیت تدریس، افزایش اثربخشی یادگیری، تقویت خودتنظیمی و ارتقای بهره‌وری فعالیت‌های آموزشی شده است. در مطالعات خارجی نیز پژوهش‌هایی مانند ایلیچ و همکاران (۲۰۲۱)، بوسنا-مانئا-تونچ و همکاران (۲۰۲۲) و بوی‌مورودوف (۲۰۲۵) بر نقش هوش مصنوعی در بهبود عملکرد نهادهای آموزشی، افزایش کارایی آموزشی و ایجاد محیط‌های یادگیری هوشمند تأکید دارند. به‌طور کلی، اجماع نسبی میان پژوهشگران وجود دارد که هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان یک اهرم راهبردی در تحول آموزشی و ارتقای بهره‌وری مورد استفاده قرار گیرد.

با وجود این، بررسی دقیق پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که بخش قابل‌توجهی از مطالعات، یا به‌صورت توصیفی و کلی به مزایا و کاربردهای هوش مصنوعی پرداخته‌اند، یا تمرکز آن‌ها بر یک بُعد خاص مانند کیفیت یادگیری، عملکرد معلمان، یا یادگیری خودتنظیم بوده است. همچنین در برخی پژوهش‌ها، هوش مصنوعی بیشتر به‌عنوان یک ابزار فناوریانه مستقل بررسی شده و ارتباط ساخت‌یافته آن با مجموعه شاخص‌های بهره‌وری آموزشی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. از سوی دیگر، تعداد محدودی از مطالعات داخلی به شناسایی هم‌زمان شاخص‌های انسانی، فناوریانه و فرایندی مؤثر بر بهره‌وری آموزش با رویکردی نظام‌مند پرداخته‌اند.

بر این اساس، شکاف اصلی پژوهش در فقدان یک بررسی جامع و منسجم از شاخص‌های مؤثر بر افزایش بهره‌وری در آموزش با رویکرد هوش مصنوعی مشخص می‌شود. به‌ویژه خلأ پژوهشی در زمینه تدوین و ارزیابی مجموعه‌ای یکپارچه از شاخص‌های بهره‌وری آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی و تحلیل میزان تأثیر هر یک از این شاخص‌ها در بافت آموزشی کشور احساس می‌شود. پژوهش حاضر می‌کوشد با تمرکز بر این شکاف، ضمن شناسایی شاخص‌های کلیدی و اولویت‌بندی آن‌ها بر اساس دیدگاه خبرگان و ذی‌نفعان آموزشی، تصویری روشن‌تر از نقش هوش مصنوعی در افزایش بهره‌وری آموزش ارائه دهد و زمینه‌ساز تصمیم‌گیری‌های مؤثرتر در سیاست‌گذاری و مدیریت آموزشی گردد.

مبانی نظری

هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فناوری‌های نوین قرن حاضر، تحولات عمیقی در نظام‌های آموزشی ایجاد کرده و بستر مناسبی برای افزایش بهره‌وری و کیفیت فرایندهای یاددهی-یادگیری فراهم آورده است. بهره‌وری آموزشی به معنای دستیابی به بیشترین بازده یادگیری با استفاده بهینه از منابع انسانی، زمانی و مادی است و هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های یادگیری و پشتیبانی هوشمند از تصمیم‌گیری آموزشی، امکان تحقق این هدف را فراهم می‌سازد (خانی، ۱۴۰۳؛ بوی‌موردوف، ۲۰۲۵).

یکی از کارکردهای اساسی هوش مصنوعی در آموزش، ارتقای کیفیت یادگیری از طریق شخصی‌سازی فرایند آموزشی است. سیستم‌های هوشمند می‌توانند سطح توانایی، سبک یادگیری و نیازهای آموزشی فراگیران را شناسایی کرده و محتوای متناسب با ویژگی‌های فردی آن‌ها ارائه دهند. این امر موجب افزایش درک مفاهیم، یادگیری عمیق و کاهش افت تحصیلی می‌شود و در نهایت بهره‌وری آموزشی را ارتقا می‌بخشد (محمدی، قاسمی و عباسی‌نامی، ۱۴۰۲؛ بقایی و ولی‌پور، ۱۴۰۳).

از سوی دیگر، هوش مصنوعی نقش مهمی در افزایش بهره‌وری معلمان و کارکنان آموزشی ایفا می‌کند. ابزارهای هوشمند با خودکارسازی فرآیندهایی مانند ارزشیابی، تحلیل عملکرد و ارائه بازخورد، از بار کاری معلمان کاسته و زمینه تمرکز بیشتر آنان بر فعالیت‌های آموزشی کیفی را فراهم می‌کنند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که چنین کاربردهایی موجب افزایش کارایی نیروی انسانی و بهبود عملکرد آموزشی می‌شود (نیک‌فلاح، ۱۴۰۳؛ پاکنژاد، جاهد و سورانی یانچشمه، ۱۴۰۴).

علاوه بر این، هوش مصنوعی با تقویت یادگیری خودتنظیم، به افزایش بهره‌وری یادگیرندگان کمک می‌کند. ارائه بازخورد فوری، پایش پیشرفت تحصیلی و پیشنهاد مسیرهای یادگیری سازگار با عملکرد فرد، باعث افزایش مسئولیت‌پذیری، انگیزش درونی و استقلال یادگیرندگان می‌شود. این عوامل در مجموع نقش مؤثری در بهبود نتایج یادگیری و افزایش بهره‌وری آموزشی دارند (بقایی و ولی‌پور، ۱۴۰۳؛ بوسنا-مانئا-تونیچ و همکاران، ۲۰۲۲).

در سطح آموزش عالی، هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری راهبردی برای تحلیل نیازها، بهبود عملکرد و مدیریت کیفیت آموزشی مطرح شده است. مطالعات نشان می‌دهد که پیاده‌سازی فناوری‌های هوشمند در دانشگاه‌ها، مستلزم بازنگری در برنامه‌های درسی، زیرساخت‌های فناورانه و توانمندسازی اعضای هیئت علمی است و در صورت تحقق این شرایط، می‌تواند منجر به افزایش بهره‌وری اثربخشی نظام آموزش عالی شود (ایلچ و همکاران، ۲۰۲۱؛ احمد و همکاران، ۲۰۲۵).

در مجموع، مبانی نظری و شواهد پژوهشی موجود حاکی از آن است که هوش مصنوعی از طریق بهبود کیفیت یادگیری، افزایش کارایی منابع انسانی، تقویت یادگیری خودتنظیم و ارتقای مدیریت آموزشی، نقش تعیین کننده‌ای در افزایش بهره‌وری نظام‌های آموزشی ایفا می‌کند. با این حال، اثربخشی این فناوری نیازمند شناسایی شاخص‌های کلیدی و به کارگیری هدفمند آن در بسترهای آموزشی متناسب با شرایط فرهنگی و سازمانی است؛ امری که ضرورت انجام پژوهش حاضر را دوچندان می‌کند (خانی، ۱۴۰۳؛ ایلچ و همکاران، ۲۰۲۱؛ بوی‌مورودوف، ۲۰۲۵).

روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی-پیمایشی است. برای گردآوری داده‌ها از روش پرسشنامه‌ای استفاده شده و ابزار اصلی تحقیق، پرسشنامه محقق ساخته‌ای مبتنی بر ادبیات نظری و پیشینه پژوهش‌ها در حوزه هوش مصنوعی و بهره‌وری آموزشی است.

جامعه آماری و نمونه

جامعه آماری پژوهش شامل اساتید، معلمان و کارشناسان آموزشی آشنا با کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش است. نمونه‌گیری به روش تصادفی انجام شده و داده‌ها پس از توزیع و جمع‌آوری پرسشنامه‌ها مورد تحلیل قرار گرفته‌اند.

ابزار گردآوری داده‌ها (پرسشنامه)

پرسشنامه پژوهش شامل دو بخش است:

- بخش اول: اطلاعات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان
- بخش دوم: گویه‌های مربوط به شاخص‌های مؤثر بر افزایش بهره‌وری آموزشی با رویکرد هوش مصنوعی

گویه‌ها بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت (از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم») تنظیم شده‌اند.

تعیین شاخص‌ها و گویه‌ها

شاخص‌های اصلی پژوهش و گویه‌های مربوطه در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۱. شاخص‌ها و گویه‌های پرسشنامه پژوهش

شاخص	گویه‌ها
شخصی سازی یادگیری	تطبیق محتوا با سطح یادگیرنده، ارائه مسیر یادگیری فردی، شناسایی سبک یادگیری
کیفیت یادگیری	افزایش درک مفاهیم، یادگیری عمیق تر، کاهش افت تحصیلی
کارایی آموزشی	صرفه جویی در زمان آموزش، کاهش هزینه‌ها، افزایش سرعت یادگیری
پشتیبانی و بازخورد هوشمند	بازخورد فوری، ارزیابی خودکار، شناسایی نقاط ضعف
توانمندسازی معلمان	بهبود تصمیم‌گیری آموزشی، کاهش بار کاری، تحلیل عملکرد دانش آموزان

این جدول نشان می‌دهد که پرسشنامه پژوهش، ابعاد گوناگون بهره‌وری آموزشی را در چارچوب هوش مصنوعی پوشش می‌دهد. گویه‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که هم جنبه‌های فناورانه و هم اثرات آموزشی و انسانی کاربرد هوش مصنوعی را مورد سنجش قرار دهند.

یافته‌ها

در این بخش، داده‌های حاصل از پرسشنامه‌ها با استفاده از آمار توصیفی مورد بررسی قرار گرفته و وضعیت شاخص‌های مؤثر بر افزایش بهره‌وری در آموزش با رویکرد هوش مصنوعی تحلیل شده است. یافته‌ها به صورت جداول مجزا ارائه شده و هر جدول به طور تفصیلی تشریح می‌شود.

جدول ۲. وضعیت شاخص شخصی سازی یادگیری

گویه	میانگین	انحراف معیار
تطبیق محتوا با سطح یادگیرنده	۴/۲۱	۰/۶۸
مسیر یادگیری فردی	۴/۱۰	۰/۷۲
توجه به سبک‌های یادگیری	۴/۰۵	۰/۷۵

نتایج این جدول نشان می‌دهد که پاسخ‌دهندگان، نقش هوش مصنوعی در شخصی سازی یادگیری را بسیار مطلوب ارزیابی کرده‌اند. میانگین بالای گویه‌ها بیانگر آن است که تطبیق محتوا و طراحی مسیرهای یادگیری فردی از مهم‌ترین عوامل افزایش بهره‌وری آموزشی محسوب می‌شوند.

جدول ۳. وضعیت شاخص کیفیت یادگیری

گویه	میانگین	انحراف معیار
افزایش درک مفاهیم	۴/۱۸	۰/۷۰
یادگیری عمیق	۴/۱۲	۰/۶۹
کاهش افت تحصیلی	۳/۹۷	۰/۷۶

بر اساس داده‌های جدول، استفاده از هوش مصنوعی موجب بهبود قابل توجه کیفیت یادگیری شده است. میانگین بالای گویه‌ها نشان می‌دهد که یادگیرندگان از آموزش هوشمند، درک عمیق‌تری از مفاهیم داشته و افت تحصیلی نیز تا حدی کاهش یافته است.

جدول ۴. وضعیت شاخص کارایی آموزشی

گویه	میانگین	انحراف معیار
صرفه‌جویی در زمان آموزش	۴/۲۵	۰/۶۵
کاهش هزینه‌های آموزشی	۴/۰۲	۰/۷۳
افزایش سرعت یادگیری	۴/۱۵	۰/۶۸

یافته‌ها بیانگر آن است که هوش مصنوعی نقش مؤثری در افزایش کارایی آموزشی دارد. بالاترین میانگین مربوط به صرفه‌جویی در زمان آموزش است که نشان‌دهنده افزایش بهره‌وری فرایندهای آموزشی از طریق ابزارهای هوشمند است.

جدول ۵. وضعیت شاخص پشتیبانی و بازخورد هوشمند

گویه	میانگین	انحراف معیار
بازخورد فوری به یادگیرنده	۴/۳۰	۰/۶۲
ارزیابی خودکار	۴/۰۸	۰/۷۱
شناسایی نقاط ضعف	۴/۲۰	۰/۶۶

این جدول نشان می‌دهد که بازخورد فوری و تحلیل هوشمند عملکرد یادگیرندگان، از مهم‌ترین مزایای هوش مصنوعی در آموزش است. این عامل نقش قابل توجهی در اصلاح بهنگام فرایند یادگیری و افزایش اثربخشی آموزش دارد.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش، تأثیر معناداری بر افزایش بهره‌وری آموزشی دارد. شاخص‌هایی مانند شخصی‌سازی یادگیری، بهبود کیفیت یادگیری، افزایش کارایی آموزشی، ارائه بازخورد هوشمند و توانمندسازی معلمان به‌عنوان عوامل کلیدی در این زمینه شناسایی شدند.

بر اساس یافته‌ها، هوش مصنوعی با تطبیق آموزش با نیازهای فردی یادگیرندگان، کاهش اتلاف منابع و ایجاد پشتیبانی هوشمند، می‌تواند نظام‌های آموزشی را به سمت آموزش کارآمدتر و اثربخش‌تر هدایت کند. از این‌رو، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران آموزشی و مدیران مراکز آموزشی، زیرساخت‌های لازم برای توسعه آموزش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را فراهم کرده و برنامه‌های توانمندسازی معلمان در این حوزه را به‌طور جدی دنبال کنند.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش، تأثیر معناداری بر افزایش بهره‌وری آموزشی دارد و شاخص‌هایی همچون شخصی‌سازی یادگیری، بهبود کیفیت آموزش، افزایش کارایی معلمان و تقویت یادگیری خودتنظیم به‌عنوان عوامل کلیدی در این فرآیند قابل شناسایی هستند. یافته‌ها بیانگر آن است که استفاده هدفمند از ابزارهای هوشمند می‌تواند با کاهش اتلاف منابع، افزایش سرعت و دقت فرایندهای آموزشی و ارتقای اثربخشی یادگیری، نقش مهمی در بهبود عملکرد کلی نظام آموزشی ایفا کند. این امر نشان می‌دهد که هوش مصنوعی نه تنها یک ابزار فناورانه، بلکه یک رویکرد راهبردی در ارتقای بهره‌وری آموزش محسوب می‌شود.

یافته‌های این پژوهش با نتایج مطالعات داخلی پیشین هم‌راستا است. به‌طور خاص، نتایج به‌دست‌آمده با پژوهش‌های خانی (۱۴۰۳)، نیک‌فلاح (۱۴۰۳) و محمدی و همکاران (۱۴۰۲) که بر نقش هوش مصنوعی در ارتقای کیفیت آموزشی، افزایش بهره‌وری معلمان و بهبود اثربخشی یادگیری تأکید داشتند، همخوانی دارد. همچنین، تأکید پژوهش حاضر بر نقش بازخورد هوشمند و یادگیری خودتنظیم، با یافته‌های بقایی و ولی‌پور (۱۴۰۳) مبنی بر تأثیر مثبت هوش مصنوعی بر خودتنظیمی یادگیرندگان و افزایش کارآمدی فرایند یادگیری سازگار است.

در مقایسه با پژوهش‌های خارجی نیز نتایج این مطالعه با یافته‌های ایلچ و همکاران (۲۰۲۱)، بوسنا-مانئا-تونینچ و همکاران (۲۰۲۲) و بوی‌مورودوف (۲۰۲۵) همسو است؛ به‌گونه‌ای که همگی بر ظرفیت بالای هوش مصنوعی در بهبود عملکرد نهادهای آموزشی، افزایش کارایی و ارتقای محیط‌های یادگیری تأکید دارند. با این حال، پژوهش حاضر فراتر از برخی مطالعات پیشین، به بررسی هم‌زمان مجموعه‌ای از شاخص‌های بهره‌وری آموزشی پرداخته و تلاش کرده است تصویری جامع‌تر از نقش هوش مصنوعی در نظام آموزش ارائه دهد.

در مجموع، نتیجه‌گیری می‌شود که پژوهش حاضر ضمن تأیید یافته‌های تحقیقات پیشین، با تمرکز بر شناسایی و تحلیل منسجم شاخص‌های مؤثر بر افزایش بهره‌وری در آموزش با رویکرد هوش مصنوعی، به غنای ادبیات پژوهشی این حوزه افزوده است. این پژوهش با ارائه دیدگاهی تلفیقی، می‌تواند مبنایی برای تصمیم‌گیری‌های آگاهانه مدیران و سیاست‌گذاران آموزشی فراهم آورد و مسیر اجرای مؤثرتر فناوری‌های هوشمند در نظام آموزشی را هموار سازد.

منابع

خانی، صدیقه، ۱۴۰۳، بررسی نقش هوش مصنوعی در افزایش کیفیت و بهره وری فعالیت های آموزشی، سومین کنفرانس ملی تازه های روانشناسی تکاملی و تربیتی، بندرعباس

احمد احمد ح. ع.، داودی س. م.، امانه الشمری ا. ع. ا. و. هادی پیکانی م. (۲۰۲۵). مدل سازی هوشمند بهره وری پرسنل مبتنی بر منافع مادی: رویکرد تحلیل مضمون و هوش مصنوعی در بهبود سیستم کیفیت تحصيلات عالی. مطالعات کاربردی در مدیریت آموزشی و یادگیری الکترونیکی، ۲(۲)، ۱۱۳-۱۰۰.

نیک فلاح، محمد، ۱۴۰۳، کاربرد هوش مصنوعی در افزایش بهره وری معلمان و یادگیری موثر هنرجویان در هنرستان ها، اولین کنفرانس بین المللی مطالعات کاربردی در فرایندهای تعلیم و تربیت، بندرعباس

محمدی س. ع. ا.، قاسمی س. و عباسی نامی ح. (۱۴۰۲). کاربرد هوش مصنوعی در کیفیت آموزشی مدارس. آموزش، تربیت و توسعه پایدار، ۱(۴)، ۱-۱۶.

پاکنژاد م.، جاهد ح. و سورانی یانچشمه ر. (۱۴۰۴). طراحی مدل ارتقاء بهره وری کارکنان شرکت برق مبتنی بر هوش مصنوعی. توسعه فردی و تحول سازمانی، ۳(۲)، ۲۲-۱.

بقایی ح. و ولی پور ف. (۱۴۰۳). بررسی نقش هوش مصنوعی در یادگیری خودتنظیم. نشریه پژوهش و نوآوری در تربیت و توسعه، ۴(۵)، ۳۷-۲۰.

Boymurodov, A. K. (2025). EDUCATION, EFFICIENCY, ACHIEVEMENT, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, INNOVATIVE TECHNOLOGIES. *Modern American Journal of Linguistics, Education, and Pedagogy*, 1(3), 308-314.

Ilić, M. P., Păun, D., Popović Šević, N., Hadžić, A., & Jianu, A. (2021). Needs and performance analysis for changes in higher education and implementation of artificial intelligence, machine learning, and extended reality. *Education Sciences*, 11(10), 568.

Bucea-Manea-Țoniș, R., Kuleto, V., Gudei, S. C. D., Lianu, C., Lianu, C., Ilić, M. P., & Păun, D. (2022). Artificial intelligence potential in higher education institutions enhanced learning environment in Romania and Serbia. *Sustainability*, 14(10), 5842.