



عنوان:

بررسی اثر بخشی کاربرد هوش مصنوعی بر انجام تکالیف آموزشی دانش آموزان با نقش تعدیل کننده دانش فناوری فراگیران

نویسنده^۱: رضا شاطری^۱

دانشجوی کارشناسی آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان رسول اکرم (ص) اهواز

چکیده: پژوهش حاضر با هدف تعیین اثر بخشی کاربرد هوش مصنوعی بر انجام تکالیف آموزشی فراگیران و تاثیر دانش فناوری فراگیران بر استفاده از هوش مصنوعی در تکالیف آموزشی انجام شده است. این تحقیق جز تحقیقات کاربردی میباشد که بر اساس ماهیت و روش داده های اولیه به صورت توصیفی و تحلیلی بررسی شده اند. جامعه آماری این پژوهش تمام منابع و اسناد و پایگاه های اطلاعاتی معتبر جهان مانند science direct و semantic scholar مرتبط با عنوان مورد بررسی میباشد. با پیشرفت روز افزون تکنولوژی و دانش فناوری، هوش مصنوعی که نوعی فناوری مدرن شناخته میشود، کاربرد وسیعی در زمینه های گوناگون دارد و میتواند با پاسخ های هوشمندانه انسان نیزه شده، نیاز بشر را بر طرف کند. کاربرد هوش مصنوعی در سال های اخیر نقش مهمی در حوزه آموزش و فرایند یاددهی - یادگیری ایفا کرده است. این فناوری پیشرفته، در بخش های مهمی از آموزش و فعالیت های یادگیری میتواند به فراگیران و مدرسان یاری رساند، طوری که فرایند یاددهی معلمان و یادگیری فراگیران را دستخوش تغییر کرده است. هوش مصنوعی با ویژگی هایی مثل: استفاده از منابع معتبر - مدیریت زمان انجام فعالیت های یادگیری و خلاقیت و نوآوری در آنان توجه تعداد زیادی از یادگیرندگان را به خود جلب کرده است. همچنین پیشنهاد میشود برای بهره بردن از کاربرد مثبت این ابزار، نیاز است فراگیران دانش و آگاهی از منابع داده های تولید شده توسط این ابزار را دارا باشند تا از کیفیت و صحت اطلاعات اطمینان حاصل شود. یادگیرندگان باید از این ابزار به صورت مسئولانه و با درک کامل از منابع استفاده کنند تا از کیفیت آموزش کاسته نشود.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، تکالیف یادگیری، دانش فناوری.

مقدمه:

پیشرفت و اهمیت فناوری در دنیای امروزی به مثابه جریانی پویا و تحول آفرین است که با تاثیر عمیق خود در حوزه های مختلف از جمله ارتباطات و آموزش موجب افزایش کارایی و بهبود کیفیت زندگی انسان ها شده و به عنوان



موتور اصلی پیشرفت و توسعه پایدار جامعه مدرن شناخته می شود. فناوری به معنای استفاده از دانش علمی و ابزارهای پیشرفته برای حل مشکلات و بهبود زندگی انسان ها تعریف می شود (پینسکی و بنلیان، ۲۰۲۴). که به افراد و سازمان ها امکان می دهد تا از فناوری های نوین برای حل مسائل و بهبود فرآیندها استفاده کنند (نیدبات و همکاران، ۲۰۲۳). یکی از اجزای فناوری هوش مصنوعی نام دارد. هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری به معنای استفاده از الگوریتم ها و مدل های کامپیوتری برای شبیه سازی هوش انسانی است. این فناوری شامل توانایی هایی مانند یادگیری، استدلال، حل مسئله، درک زبان طبیعی، و تشخیص الگوها است (رجب و همکاران، ۲۰۲۴). با رشد سریع فناوری، هوش مصنوعی هم به سرعت در حال پیشرفت است که ابزارهای مبتنی بر آن می توانند دقت و کارایی فرایند یادگیری را بهبود ببخشند و به فراگیران یاری کنند تا استراتژی های آموزشی خود را بر اساس نیازهای منحصر به فرد هر یادگیرنده تنظیم کنند (اووان و همکاران، ۲۰۲۳). هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار قدرتمند در صنایع مختلف ظاهر شده و نحوه انجام کارها و حل مسائل را تغییر داده است. اخیراً، علاقه به استفاده از فناوری های هوش مصنوعی برای کاربردهای آموزشی افزایش یافته است (سانگسینگ چای و همکاران، ۲۰۲۳). این فناوری به طور گسترده ای در حوزه آموزش مورد استفاده قرار می گیرد و می تواند به بهبود مهارت های دیجیتال، ایجاد محتوای دیجیتال و حل مسائل کمک کند (گالیندو و همکاران، ۲۰۲۴). هوش مصنوعی از طریق چندین مسیر وارد فرآیند آموزش شده است که از اصلی ترین آن ها میتوان به عنوان یک ابزار یادگیری در کلاس های درس به حساب آورد که این ابزارها شامل محیط های یادگیری الکترونیکی، پلتفرم های خودآموزی آنلاین می باشد (لوزانو و همکاران، ۲۰۲۳). استفاده از هوش مصنوعی در امر یادگیری می تواند روش های تدریس سنتی را به طور کامل متحول کند. زیرا در روش های تدریس سنتی، همه دانش آموزان به یک شکل و با یک سرعت آموزش می بینند، بدون توجه به نیازها و توانایی های فردی آن ها. اما با استفاده از هوش مصنوعی می توان محتوای آموزشی را به صورت شخصی سازی شده و متناسب با نیازهای هر فراگیر ارائه داد (آکاوا و همکاران، ۲۰۲۳). هوش مصنوعی در نوامبر ۲۰۲۲ به عنوان یک ابزار چندمنظوره در آموزش عالی که توانایی پشتیبانی شخصی سازی شده، بهبود فرآیندهای آموزشی، تحلیل داده های آموزشی، کمک به انجام تکالیف، پشتیبانی از تصمیم گیری و پشتیبانی از منابع آموزشی را دارا بود، معرفی شد (بیگ و یادگاری دهکردی، ۲۰۲۴). هدف از پژوهش حاضر تعیین اثربخشی دانش فناوری فراگیران و کاربرد هوش مصنوعی بر انجام تکالیف آموزشی میباشد.

بیان مساله:

شواهد و واقعیت های مربوط با مساله نشان میدهد که هوش مصنوعی در دهه های اخیر به طور گسترده ای در بخش های مختلف آموزش مورد استفاده قرار گرفته است. این فناوری می تواند محتوای آموزشی را بر اساس توانایی ها و نیازهای فردی فراگیران تنظیم کند و به بهبود فرایند آموزش کمک کند. همچنین می تواند با تحلیل داده های مربوط به عملکرد یادگیرندگان، الگوها و روندهایی را شناسایی کند تا در صورت نیاز به موقع مداخله کنند و از افت تحصیلی جلوگیری کنند (وانگ و همکاران، ۲۰۲۳). هوش مصنوعی به عنوان ابزارهای قدرتمند در حوزه آموزش



ظاهر شده است و روش های تدریس سنتی را متحول کرده اند. استفاده از هوش مصنوعی امکان جمع آوری و تحلیل حجم زیادی از داده ها را فراهم می کند و سیستم را قادر می سازد تا محتوای آموزشی را به نیازهای فردی هر فراگیر تطبیق دهد. این رویکرد شخصی سازی شده نه تنها نتایج یادگیری را بهبود می بخشد بلکه انگیزه و مشارکت یادگیرندگان را نیز افزایش می دهد (آکاوا و همکاران، ۲۰۲۳). برای استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند آموزش، این ابزارها باید دارای ویژگی های خاصی باشند که به بهبود کیفیت آموزش و ارزیابی کمک کنند. هوش مصنوعی باید قادر باشد داده ها را با دقت بالا تحلیل کند و نتایج دقیقی ارائه دهد. و از سویی دیگر باید بتواند بازخورد فوری و شخصی سازی شده به یادگیرندگان ارائه دهد تا آن ها بتوانند نقاط قوت و ضعف خود را شناسایی کنند. و از سویی باید قادر باشد به نیازهای مختلف فراگیران پاسخ دهد و برنامه های آموزشی شخصی سازی شده ایجاد کند (اووان و همکاران، ۲۰۲۳). طی سالیان گذشته این موضوع مهم بوده است که میزان دانش فناوری فراگیران چه تأثیری در پذیرش استفاده از هوش مصنوعی در امر یادگیری و آموزش دارد؟ طبق نتایج به دست آمده، نشان داده شد، فراگیرانی که دارای دانش فناوری بالاتری هستند، به راحتی می توانند از ابزارها و سیستم های هوش مصنوعی استفاده کنند و از مزایای آن ها بهره مند شوند. این دانش به آن ها کمک می کند تا با چالش های فنی کمتر مواجه شوند و به طور مؤثرتری از فناوری های هوش مصنوعی در فرآیند یادگیری خود استفاده کنند و به بهبود نتایج آموزشی و افزایش تعامل و مشارکت فراگیران در فرآیند یادگیری کمک کند (گالیندو و همکاران، ۲۰۲۴). فراگیران با دانش فناوری بالا، اعتماد به نفس بیشتری در استفاده از این ابزارها دارند و تجربه یادگیری شخصی سازی شده و تعاملی را بیشتر می پسندند. از سوی دیگر، فراگیران که دانش فناوری کمتری دارند، ممکن است در ابتدا با چالش هایی مواجه شوند و نیاز به آموزش و پشتیبانی بیشتری داشته باشند تا بتوانند به طور مؤثر از هوش مصنوعی در فرآیند یادگیری خود استفاده کنند. بنابراین، برای بهره برداری کامل از پتانسیل هوش مصنوعی در آموزش، لازم است که فراگیران با فناوری های جدید آشنا شوند و مهارت های لازم را کسب کنند (سانگسینگ چای و همکاران، ۲۰۲۳). در ادامه به تعیین موارد ضروری برای استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند یادگیری و مزایا و چالش های این کاربرد می پردازیم.

روش پژوهش: پژوهش کنونی براساس هدف، جز تحقیقات کاربردی میباشد و براساس ماهیت و روش داده های اولیه و اصلی آن به صورت توصیفی - تحلیلی از پایگاه های معتبر علمی جهان مانند science direct و semantic scholar گردآوری و تحلیل شده است. جامعه آماری این پژوهش تمام منابع و اسناد و مدارک مرتبط با عنوان مورد بررسی میباشد.



یافته ها: همانطور که در این پژوهش اشاره شد، هوش مصنوعی در امر آموزش و فرایند یادگیری نقش بسزایی ایفا میکند و با پیشرفت روزافزون تکنولوژی و فناوری، این فناوری هوشمند هم در حال ارتقا میباشد. با توجه به بررسی های انجام شده نشان داده شد که با استفاده از داده های فعالیت های یادگیری فراگیران، هوش مصنوعی می تواند نقاط قوت و ضعف فردی را شناسایی کرده و منابع و مواد آموزشی مرتبط را پیشنهاد دهد و به دانش آموزان در توسعه مهارت های خاص از طریق شبیه سازی ها و تمرین ها کمک کند (موجیونو، ۲۰۲۳). علاوه بر تعیین اثر بخشی و نقش کلی کاربرد هوش مصنوعی در فرایند آموزش و یادگیری، استفاده از این فناوری مزایا و چالش های را دارد و بهتر است فراگیران و یادگیرندگان و از سویی دیگر مدرسان و کارگزاران آموزشی از این مزایا و چالش ها آگاهی کافی داشته باشند تا بتوانند به شکل موثر و سودمند تری از این ابزار بهره لازم را ببرند. در این بخش به بیان چند مورد از ویژگی ها و چالش های موجود در بهره گیری از کاربرد هوش مصنوعی در فرایند آموزشی و یادگیری فراگیران میپردازیم. مزایای کاربرد هوش مصنوعی در انجام فعالیت های یادگیری فراگیران:

هوش مصنوعی می تواند وظایف تکراری و زمان بر را به صورت خودکار انجام دهد و به این ترتیب بهره وری را افزایش دهد و از سویی قادر است حجم بزرگی از داده ها را به سرعت تحلیل کند و الگوها و روندهای مهم را شناسایی کند و با استفاده از الگوریتم های پیش بینی، می تواند به تصمیم گیری های بهتر و دقیق تر کمک کند. همچنین هوش مصنوعی توانایی ایجاد فناوری ها و راه حل های جدید را دارا میباشد و نوآوری و خلاقیت را در زمینه های مختلف افزایش دهد (یلماز و یلماز، ۲۰۲۳). این فناوری مدرن می تواند به یادگیرندگان یاری رساند تا به منابع آموزشی متنوع و به روز دسترسی پیدا کنند، که می تواند به گسترش دانش آن ها کمک کند. از طرفی به دانش آموزان کمک می کند تا به صورت مستقل و بدون نیاز به حضور معلم یاد بگیرند، که می تواند به افزایش اعتماد به نفس و خودکفایی آن ها کمک کند (نیدبات و همکاران، ۲۰۲۳).

چالش ها و معایب موجود در استفاده از این فناوری:

استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی می تواند منجر به افزایش تقلب و سرقت ادبی شود، زیرا دانش آموزان ممکن است به جای انجام تکالیف خود، از این ابزارها برای تولید محتوا استفاده کنند. حتی استفاده بیش از حد از هوش مصنوعی می تواند منجر به کاهش تعاملات انسانی بین دانش آموزان و معلمان شود، که این می تواند بر کیفیت آموزش و یادگیری تأثیر منفی بگذارد و همچنین از سویی ممکن است اطلاعات نادرست یا ناقص تولید کند، که این می تواند منجر به اشتباهات در فرآیند یادگیری شود. و احتمال دارد در این استفاده، دانش آموزان ممکن است به جای توسعه مهارت های خود، به فناوری وابسته شوند و این می تواند توانایی های آنها را در حل مسائل و تفکر مستقل کاهش دهد (لوزانو و همکاران، ۲۰۲۳). طبق بررسی های صورت گرفته، مشخص شد که محتوای تولید شده توسط هوش مصنوعی امکان دارد همیشه دقیق و قابل اطمینان نباشد و نیاز به بررسی و تایید توسط انسان داشته باشد (بیگ و یادگاری دهکردی، ۲۰۲۴).

نکاتی که فراگیران به هنگام استفاده از هوش مصنوعی باید به آنها آگاهی کافی داشته باشند:



دانش آموزان باید بدانند که هوش مصنوعی نیز محدودیت‌هایی دارد و نمی‌تواند جایگزین کامل معلمان و تعاملات انسانی شود. آن‌ها باید از این ابزار فناوری به عنوان یک ابزار کمکی استفاده کنند و نه به عنوان تنها منبع یادگیری و همچنین دانش آموزان باید توانایی تحلیل و ارزیابی نتایج ارائه شده توسط هوش مصنوعی را داشته باشند و به طور انتقادی به آن‌ها نگاه کنند. این به آن‌ها کمک می‌کند تا از اطلاعات به دست آمده به بهترین شکل استفاده کنند (حاسبیون و عزیزه، ۲۰۲۳). دانش آموزان باید از هوش مصنوعی به صورت مسئولانه استفاده کنند و از استفاده نادرست یا سوءاستفاده از این فناوری خودداری کنند. این شامل استفاده از هوش مصنوعی برای تقلب یا انجام فعالیت‌های غیرقانونی نمی‌شود. و فراگیران باید از محدودیت‌ها و نقاط ضعف هوش مصنوعی آگاه باشند و به این نکته توجه کنند که هوش مصنوعی همیشه نمی‌تواند جایگزین تصمیم‌گیری انسانی شود. همچنین دانش آموزان باید به مسائل اخلاقی مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی توجه کنند و از استفاده از این فناوری به گونه‌ای که به دیگران آسیب برساند یا حقوق آن‌ها را نقض کند، خودداری کنند (پیا و همکاران، ۲۰۲۳).

پیشنهادهای برای استفاده از هوش مصنوعی برای آینده فرایندهای آموزشی و یادگیری:

ایجاد راهنماها و سیاست‌های مشخص برای استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی در آموزش، به منظور حفظ یکپارچگی علمی و جلوگیری از تقلب و سرقت علمی و برگزاری دوره‌های آموزشی برای معلمان و دانش آموزان در مورد استفاده صحیح و اخلاقی از ابزارهای هوش مصنوعی، به منظور افزایش آگاهی و توانمندی آن‌ها در استفاده از این فناوری‌ها و همچنین از سویی دیگر انجام پژوهش‌های بیشتر در زمینه تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش و یادگیری، به منظور شناسایی نقاط قوت و ضعف این فناوری‌ها می‌توانند به بهبود فرایند یادگیری یاری رسانند (رجب و همکاران، ۲۰۲۴).

ادبیات پیشینه: چنگ تسای و همکارانش در سال ۲۰۲۱ پژوهشی انجام دادند که نتایج این تحقیق نشان داد، هوش مصنوعی می‌تواند به طور قابل توجهی کیفیت یادگیری را بهبود بخشد و استراتژی‌های آموزشی نوینی را توسعه دهد. در این پژوهش به آن پرداخته شد که این فناوری نه تنها فراگیران را به یادگیری دانش جدید در زمینه‌های علمی و فناوری ترغیب می‌کند، بلکه باعث افزایش رضایت آن‌ها از نتایج یادگیری می‌شود. به عبارت دیگر، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند به ایجاد محیط‌های یادگیری پویا و تعاملی کمک کند که در آن دانش آموزان به طور فعال در فرآیند یادگیری شرکت می‌کنند و از تجربیات یادگیری خود بهره‌مند می‌شوند. این تحقیق نشان داد که هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک ابزار قدرتمند در بهبود کیفیت آموزش و افزایش انگیزه و مشارکت فراگیران در فرآیند یادگیری عمل کند (تاسی و همکاران، ۲۰۲۱). همچنین پژوهشی در سال ۲۰۲۱ توسط راغب و همکارانش انجام



شد که در آن نشان داده شد که هوش مصنوعی می تواند پشتیبانی فردی را برای یادگیرندگان فراهم کند، به ویژه در کلاس های بزرگ که ارائه کمک فردی دشوار تر می شود. این فناوری می تواند به فراگیران یاری رساند تا به سوالات خود پاسخ دهند، منابع آموزشی را جستجو کنند و نتایج خود را به سرعت و به راحتی پیدا کنند (راغب و همکاران، ۲۰۲۲). در تحقیقی که محمد مشفی و همکاران در سال ۲۰۲۲ انجام دادند نشان داده شد که استفاده از هوش مصنوعی در آموزش می تواند تأثیرات مثبت و منفی بر نگرش ها و احساسات فراگیران داشته باشد. نگرش های مثبتی شامل افزایش رضایت و شادی، افزایش استقلال و دسترسی آسان به اطلاعات و نگرش های منفی شامل کاهش تعاملات اجتماعی و کاهش جذب مطالب (بالی و همکاران، ۲۰۲۲). بولیوار و همکاران در سال ۲۰۲۴ طی انجام یک پژوهش نشان دادند که استفاده از هوش مصنوعی می تواند به طور موثری در شناسایی و تحلیل مشکلات این دانش آموزان کمک کند. ابزارهای هوش مصنوعی با دقت حدود ۹۰ درصد توانسته اند ابزارهای پشتیبانی و استراتژی های یادگیری مناسب برای هر دانش آموز را پیش بینی کنند (یگواس و همکاران، ۲۰۲۲). در سال ۲۰۲۴ پژوهشی توسط احمدیوا و همکارانش انجام شد که در آن تحقیق نتیجه گیری شد، هوش مصنوعی در آموزش عالی نقش مهمی ایفا می کند و نشان داده شد، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۲۳ به طور چشمگیری افزایش یافته است، همچنین، در این پژوهش توصیه شد که پژوهش های آینده باید به بررسی روندهای پژوهشی آینده و تأثیرات بلندمدت استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی بپردازند (آخمادیوا و همکاران، ۲۰۲۴).

بحث و نتیجه گیری: در این پژوهش، یافته ها و نتایج مربوط به عنوان تحقیق مورد واکاوی و تحلیل قرار گرفت. امروزه فناوری با توجه به نیاز بشر و متناسب با آن رشد و نمو پیدا میکند، و هر روزه فناوری های مدرن و جدیدی پا به عرصه ی جهان تکنولوژی میگذارند و بخشی از آن محسوب میشوند. هوش مصنوعی بخشی از این فناوری های مدرن میباشد که روز به روز در حال ارتقا و پیشرفت میباشد. هوش مصنوعی نقش بسیار مهمی در همه ی زمینه ها ایفا میکند. هوش مصنوعی به علت پاسخ دادن به نیاز ها و سوالات بشر در بخش عظیمی از زمینه ها توجه کثیری از مخاطبان را جلب نموده و میتواند پاسخ های انسان نیزه شده به آنها بدهد و مشکلات آنها را حل کند. یکی از کاربردهای مهم هوش مصنوعی در امر آموزش و فعالیت های یادگیری میباشد که در سال های اخیر پژوهش و تحقیقات زیادی در این زمینه توسط محققان و پژوهشگران انجام شده و به آن امر به طور خیلی جدی پرداخته اند و در این مقاله، تمام مقالات مربوط به عنوان مورد بررسی و تحلیل قرار گفت و تمام منابع از مهمترین پایگاه های علمی معتبر جهان و از مجلات خارجی استخراج شده اند. هدف از این مقاله بیان نتایج این مقالات و پژوهش ها به صورت توصیفی و تحلیلی بوده است. آموزش یک فرایند عظیم و گسترده ای است که بخش های زیادی را شامل میشود. یکی از قسمت های مهم از فرایند یاددهی - یادگیری، فعالیت های یادگیری فراگیران میباشد که اغلب عده ی زیادی از یادگیرندگان با آن مشکل دارند. هوش مصنوعی به علت دارد بودن خصوصیات از جمله: دسترسی آسان به منابع - پاسخ هوشمندانه - استفاده از منابع مناسب - افزایش اعتماد به نفس - سرعت پردازش - عدم نیاز به معلم،



میتواند بخشی از این مشکل را حل کند و در فعالیت های یادگیری فراگیران به آنان یاری رساند. در هر فناوری چالش هایی وجود دارد. در هوش مصنوعی معایبی از جمله: افزایش تقلب- کاهش تعاملات انسانی- وابستگی زیاد به فناوری منجر به ایجاد مشکلاتی در استفاده از این ابزار در امر آموزش میشود که علاوه بر فراگیران، مدرسان هم باید از این مشکلات آگاه باشند تا فرایند آموزش دچار اختلال نشود.



منابع:

- 1-Akavova, A., Temirkhanova, Z., & Lorsanova, Z. M. (2023). Adaptive learning and artificial intelligence in the educational space. E3S Web of Conferences. doi:<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345106011>

- 2-Akhmadieva, R. S., Kalmazova, N. A., Belova, T., Prokopyev, A., Molodozhnikova, N. M., & Spichak, V. Y. (2024). Research trends in the use of artificial intelligence in higher education. Frontiers in Education. doi: [10.3389/feduc.2024.1438715](https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1438715)

- 3-Bali, M. M. E. I., Kumalasani, M. P., & Yunilasari, D. (2022). Artificial Intelligence in Higher Education: Perspicacity Relation between Educators and Students. Journal of Innovation in Educational and Cultural Research, 3(2). doi: DOI: [10.46843/jiecr.v3i2.88](https://doi.org/10.46843/jiecr.v3i2.88)

- 4-Baig, M. I., & Yadegaridehkordi, E. (2024). ChatGPT in the higher education: A systematic literature review and research challenges. International Journal of Educational Research, 127, 102411. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102411>

- 5-Galindo-Domínguez, H., Delgado, N., Campo, L., & Losada, D. (2024). Relationship between teachers' digital competence and attitudes towards artificial intelligence in education. International Journal of Educational Research, 126, 102381. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102381>

- 6-Hasibuan, R., & Azizah, A. (2023). Analyzing the Potential of Artificial Intelligence (AI) in Personalizing Learning to Foster Creativity in Students. Enigma in Education. Retrieved from <https://enigma.or.id/index.php/edu>

- 7-Lozano, A., & Blanco Fontao, C. (2023). Is the Education System Prepared for the Irruption of Artificial Intelligence? A Study on the Perceptions of Students of Primary Education Degree from a Dual Perspective: Current Pupils and Future Teachers. Education Sciences. doi: <https://doi.org/10.3390/educsci13070733>

- 8-Mujiono, M. (2023). Educational Collaboration : Teachers and Artificial Intelligence. Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran. doi:<https://doi.org/10.33394/jk.v9i2.7801>

- 9-Niedbał, R., Sokołowski, A., & Wrzałik, A. (2023). Students' Use of the Artificial Intelligence Language Model in their Learning Process. Procedia Computer Science, 225, 3059-3066. doi:<https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.299>

- 10-Owan, V. J., Abang, K. B., Idika, D. O., Etta, E. O., & Bassey, B. A. (2023). Exploring the potential of artificial intelligence tools in educational measurement and assessment. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education. doi:<https://doi.org/10.29333/ejmste/13428>

- 11-Pinski, M., & Benlian, A. (2024). AI literacy for users – A comprehensive review and future research directions of learning methods, components, and effects. Computers in Human Behavior: Artificial Humans, 2(1), 100062. doi:<https://doi.org/10.1016/j.chbah.2024.100062>



- 12-Pyae, A., Ravyse, W. S., Luimula, M., Pizarro-Lucas, E., Sanchez, P. L., Dorado-Diaz, I. P., & Thaw, A. K. (2023). Exploring User Experience and Usability in a Metaverse Learning Environment for Students: A Usability Study of the Artificial Intelligence, Innovation, and Society (AIIS). *Electronics*. doi: <https://doi.org/10.3390/electronics12204283>
- 13-Rejeb, A., Rejeb, K., Appolloni, A., Treiblmaier, H., & Iranmanesh, M. (2024). Exploring the impact of ChatGPT on education: A web mining and machine learning approach. *The International Journal of Management Education*, 22(1), 100932. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.100932>
- 14-Ragheb, M. A., Tantawi, P., Farouk, N., & Hatata, A. Y. (2022). Investigating the acceptance of applying chat-bot (Artificial intelligence) technology among higher education students in Egypt.
- 15-Songsiengchai, S., Sereerat, B.-o., & Watananimitgul, W. (2023). Leveraging Artificial Intelligence (AI): Chat GPT for Effective English Language Learning among Thai Students. *English Language Teaching*. doi: <https://doi.org/10.5539/elt.v16n11p68>
- 16-Tsai, C.-C., Cheng, Y., Tsai, Y.-S., & Lou, S.-J. (2021). Impacts of AIOT Implementation Course on the Learning Outcomes of Senior High School Students. *Education Sciences*. doi: <https://doi.org/10.3390/educsci11020082>
- 17-Wang, T., Lund, B. D., Marengo, A., Pagano, A., Mannuru, N. R., Teel, Z., & Pange, J. (2023). Exploring the Potential Impact of Artificial Intelligence (AI) on International Students in Higher Education: Generative AI, Chatbots, Analytics, and International Student Success. *Applied Sciences*. doi: <https://doi.org/10.3390/app13116716>
- 18-Yeguas-Bolivar, E., Alcalde-Llargo, J. M., Aparicio-Martínez, P., Taborri, J., Zingoni, A., & Pinzi, S. (2022). Determining the Difficulties of Students With Dyslexia via Virtual Reality and Artificial Intelligence: An Exploratory Analysis. 2022 IEEE International Conference on Metrology for Extended Reality, Artificial Intelligence and Neural Engineering (MetroXRINE), 585-590.
- 19-Yılmaz, R., & Yılmaz, F. G. K. (2023). The effect of generative artificial intelligence (AI)-based tool use on students' computational thinking skills, programming self-efficacy and motivation. *Comput. Educ. Artif. Intell.*, 4, 100147. doi:<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100147>