



یادگیری شخصی سازی شده و عدالت آموزشی در مدارس

زهرا خسروی، فاطمه بیرانوند، عبدالعظیم غلامحسینی، فضل الله خسرویان هونجانی

کارشناسی ادبیات فارسی دانشگاه بروجرد

کارشناسی ارشد نهج البلاغه (معارف) دانشگاه لرستان

دانشجوی دکترای زبان شناسی دانشگاه علوم و تحقیقات خمین

کارشناسی آموزش ابتدایی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی اصفهان



MDOI-02-2026.0397
111-2-256AC0

در عصر حاضر که فناوری های نوین با سرعتی بی سابقه در حال تحول و پیشرفت هستند، نظام های آموزشی نیز در سراسر جهان دستخوش تغییرات بنیادین و عمیقی شده اند که یکی از مهم ترین این تغییرات، گذار از آموزش های سنتی و یکسان نگر به سمت رویکردهای یادگیری شخصی سازی شده است. این رویکرد نوین که بر اساس نیازها، استعدادها، علایق و سرعت یادگیری هر دانش آموز طراحی و اجرا می شود، نویدبخش تحولی شگرف در ارتقای کیفیت آموزش و پرورش است. با این حال، پیاده سازی موفقیت آمیز و گسترده این الگو با چالش های جدی و متعددی روبرو است که مهم ترین آن ها مسئله حیاتی عدالت آموزشی و توزیع عادلانه فرصت ها است. فناوری هایی نظیر هوش مصنوعی، سیستم های مدیریت یادگیری پیشرفته و پلتفرم های آموزش مجازی، اگرچه ابزارهایی قدرتمند برای تحقق یادگیری متناسب با هر فرد به شمار می روند، اما در صورت فقدان زیرساخت های مناسب و دسترسی برابر، می توانند به عاملی برای تشدید نابرابری های موجود تبدیل شوند و شکافی عمیق تر میان طبقات مختلف اجتماعی ایجاد کنند. شکاف دیجیتال که نه تنها شامل تفاوت در دسترسی فیزیکی به سخت افزارها و اینترنت است، بلکه تفاوت در مهارت های سواد دیجیتال و توانایی بهره برداری مؤثر از این ابزارها را نیز در بر می گیرد، تهدیدی جدی برای تحقق عدالت در سیستم های آموزشی مدرن محسوب می شود. از سوی دیگر، بهره گیری از رویکردهای کارگروهی و یادگیری مشارکتی می تواند به عنوان راهبردی مؤثر برای کاهش این فاصله ها و جبران کمبودهای فردی از طریق هم افزایی گروهی عمل کند. هدف از این پژوهش، بررسی تحلیلی و جامع پیرامون چگونگی همگرایی یادگیری شخصی سازی شده با اصول عدالت آموزشی در مدارس است تا مشخص شود چگونه می توان از مزایای فناوری های هوشمند بهره برد بدون آنکه گروه های آسیب پذیر از چرخه پیشرفت باز بمانند. نتایج بررسی ها نشان می دهد که برای دستیابی به یک نظام آموزشی کارآمد و عادلانه، سیاست گذاران و برنامه ریزان آموزشی باید رویکردی چندبعدی اتخاذ کنند که در آن همزمان با توسعه فناوری های مبتنی بر هوش مصنوعی، به ارتقای سواد دیجیتال، فراهم کردن زیرساخت های ارتباطی برای مناطق محروم و تقویت مهارت های اجتماعی و مشارکتی دانش آموزان توجه ویژه ای مبذول گردد. بدین ترتیب، آموزش مجازی و ابزارهای نوین می توانند به جای ایجاد دیوارهای جدید، پل هایی برای دستیابی به فرصت های برابر یادگیری برای همه فراگیران، فارغ از پیشینه اجتماعی و اقتصادی آنان، بنا کنند و آینده ای روشن تر را برای نسل های آتی رقم بزنند.

واژگان کلیدی: یادگیری شخصی سازی شده، عدالت آموزشی، هوش مصنوعی، شکاف دیجیتال، کارگروهی.

مقدمه

تحولات شگرف و پرشتاب در عرصه فناوری اطلاعات و ارتباطات در دهه های اخیر، تمامی ابعاد زندگی بشر از جمله سیستم های آموزشی و پرورشی را به طور بنیادین تحت تأثیر قرار داده و الگوهای سنتی انتقال دانش را با چالش ها و فرصت های بی سابقه ای مواجه ساخته است. در گذشته نه چندان دور، نظام های آموزشی بر پایه الگوهای یکسان نگر و استاندارد سازی شده بنا شده بودند که در آن ها تمامی دانش آموزان فارغ از تفاوت های فردی، استعداد های ذاتی، سبک های یادگیری متفاوت و پیشینه های فرهنگی و اجتماعی متنوع، تحت آموزش های یکسان و قالب بندی شده قرار می گرفتند. این رویکرد سنتی که بیشتر بر انتقال یک سوپیه اطلاعات از معلم به دانش آموز متمرکز بود، توانایی پاسخگویی به نیازهای پیچیده و متنوع جوامع مدرن و پرورش مهارت های تفکر انتقادی، خلاقیت و حل مسئله را به میزان قابل توجهی از دست داده است و از این رو، ضرورت گذار به سمت الگوهای آموزشی نوین و مبتنی بر تفاوت های فردی بیش از پیش احساس می شود (عظیمی، ۱۴۰۴).

در پاسخ به این کاستی ها و ناکارآمدی های سیستم های سنتی، مفهوم یادگیری شخصی سازی شده به عنوان یکی از موقتی ترین و کارآمدترین رویکردهای آموزشی در عصر دیجیتال ظهور کرده است که هدف اصلی آن، تطبیق کامل فرآیند یاددهی و یادگیری با ویژگی های منحصر به فرد هر فراگیر است. در این پارادایم نوین آموزشی، فناوری های پیشرفته و در رأس آن ها هوش مصنوعی، نقش کاتالیزور و پیشران اصلی را ایفا می کنند و با پردازش حجم عظیمی از داده های مرتبط با عملکرد، رفتار و ترجیحات دانش آموزان، مسیرهای یادگیری اختصاصی، محتوای آموزشی متناسب و بازخوردهای لحظه ای و دقیقی را ارائه می دهند. این سطح از شخصی سازی که در کلاس های درس سنتی با تعداد بالای دانش آموزان عملاً غیرممکن بود، اکنون به لطف سیستم های هوشمند آموزشی به واقعیتی در دسترس تبدیل شده است که می تواند انگیزه، مشارکت و در نهایت پیشرفت تحصیلی فراگیران را به شکل چشمگیری ارتقا بخشد (سیبی، ۱۴۰۴).

با وجود تمامی این چشم اندازهای روشن و دستاوردهای مثبت، ادغام فناوری در فرآیندهای آموزشی به ویژه در کشورهای در حال توسعه و جوامعی با ساختارهای اقتصادی و اجتماعی ناهمگون، با چالش ها و موانع بسیار جدی و پیچیده ای همراه است که نیازمند توجه و برنامه ریزی دقیق سیاست گذاران است. یکی از مهم ترین این چالش ها که می تواند ماهیت دموکراتیک و رهایی بخش آموزش را تهدید کند، تبدیل شدن فناوری به شمشیری دولبه است؛ به گونه ای که از یک سو می تواند کیفیت یادگیری را برای برخورداران از امکانات ارتقا دهد و از سوی دیگر، گروه های محروم و حاشیه نشین را به دلیل عدم دسترسی به زیرساخت های لازم، از چرخه آموزش با کیفیت خارج سازد. این پدیده به ویژه در دوران بحران هایی نظیر همه گیری جهانی کرونا به وضوح خود را نشان داد و ثابت کرد که بدون در نظر گرفتن زمینه های اقتصادی و اجتماعی، توسعه سیستم های یادگیری الکترونیکی می تواند به جای کاهش نابرابری ها، به تعمیق و گسترش آن ها منجر شود (عالم و همکاران، ۲۰۲۳).

در کانون این نابرابری های نوین، مفهومی کلیدی به نام شکاف دیجیتال قرار دارد که ابعاد آن بسیار فراتر از دسترسی ساده به رایانه یا اینترنت است و شامل تفاوت های بنیادین در سطح سواد دیجیتالی، حمایت های خانوادگی، توانایی پردازش اطلاعات و مهارت های حل مسئله در محیط های مبتنی بر فناوری می شود. این شکاف که ریشه در نابرابری های ساختاری، اقتصادی و فرهنگی جوامع دارد، باعث می شود که دانش آموزانی که از سرمایه های اجتماعی و اقتصادی کمتری برخوردارند، نتوانند همپای هم تیان مرفه خود از مزایای یادگیری شخصی سازی شده و ابزارهای هوشمند بهره مند شوند. در نتیجه، این پدیده نه تنها مانع از تحقق عدالت آموزشی در سطح کلان می شود، بلکه با ایجاد تمایزهای عمیق در سطح دستاوردهای فردی و مهارت های زندگی، به بازتولید چرخه های فقر و محرومیت در نسل های آینده دامن می زند که این امر لزوم بازنگری جدی در سیاست های توسعه فناوری آموزشی را آشکار می سازد (چیپوا و همکاران، ۲۰۱۸).



برای مقابله با این چالش‌های بنیادین و جلوگیری از تشدید نابرابری‌ها، متخصصان علوم تربیتی و طراحان سیستم‌های آموزشی راهکارهای متنوعی را پیشنهاد می‌دهند که یکی از مؤثرترین آن‌ها، تلفیق رویکردهای یادگیری شخصی‌سازی شده با الگوهای یادگیری مشارکتی و کارگروهی در محیط‌های فیزیکی و مجازی است. یادگیری مشارکتی با تکیه بر اصول روانشناسی اجتماعی و نظریه‌های ساخت‌گرایی، فضایی را فراهم می‌کند که در آن دانش‌آموزان با توانمندی‌ها، پیشینه‌ها و سطوح مهارت متفاوت، در قالب گروه‌های ناهمگن گرد هم آمده و از طریق تعامل، همفکری و حمایت متقابل، به درک عمیق‌تری از مفاهیم دست می‌یابند. این رویکرد نه تنها به توسعه مهارت‌های نرم مانند ارتباط مؤثر، همدلی و کار تیمی کمک می‌کند، بلکه به عنوان یک مکانیسم جبرانی قدرتمند عمل کرده و اجازه می‌دهد دانش‌آموزانی که دسترسی کمتری به منابع دیجیتال دارند، از طریق هم‌افزایی با هم‌کلاسی‌های خود بر محدودیت‌ها غلبه کنند و در نتیجه، پیشرفت تحصیلی و مهارت‌های شناختی آنان به طرز معناداری بهبود یابد (ابوحزمه و امدادی، ۱۴۰۱).

اهمیت و ضرورت پژوهش

در جهان پیچیده و به هم پیوسته امروز، اهمیت و ضرورت پرداختن به موضوع یادگیری شخصی‌سازی شده و ارتباط تنگاتنگ آن با مقوله عدالت آموزشی، بیش از هر زمان دیگری در کانون توجه محققان، سیاست‌گذاران و نهادهای بین‌المللی قرار گرفته است و این امر به ویژه پس از تجربیات بی‌سابقه و چالش‌برانگیز ناشی از همه‌گیری کووید-۱۹ ابعاد تازه‌ای به خود گرفته است. این بحران جهانی که منجر به تعطیلی گسترده مدارس و انتقال ناگهانی و اجباری فرآیندهای آموزشی به بسترهای مجازی و پلتفرم‌های یادگیری الکترونیکی شد، مانند یک آزمون استرس بزرگ برای سیستم‌های آموزشی سراسر جهان عمل کرد و نقاط ضعف، نارسایی‌ها و آسیب‌پذیری‌های پنهان این سیستم‌ها را با وضوح بی‌سابقه آشکار ساخت. در این دوران، مشخص شد که صرف وجود زیرساخت‌های فناوری نمی‌تواند تضمین‌کننده تداوم یادگیری باکیفیت برای همه باشد و چالش‌های متعددی نظیر عدم آمادگی روانی دانش‌آموزان، فقدان مهارت‌های لازم در معلمان برای مدیریت کلاس‌های مجازی و کاهش شدید تعاملات اجتماعی، به شدت بر تجربه آموزشی فراگیران تأثیر منفی گذاشته است (حمدان و همکاران، ۲۰۲۰).

یکی از مهم‌ترین ابعادی که ضرورت انجام پژوهش‌های عمیق و کاربردی در این حوزه را توجیه می‌کند، مسئله پذیرش، تداوم و استمرار استفاده از سیستم‌های مدیریت یادگیری توسط دانش‌آموزان با پیشینه‌های فرهنگی و اجتماعی متفاوت است که نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت یا شکست طرح‌های آموزش دیجیتال ایفا می‌کند. تحقیقات طولی نشان می‌دهد که نحوه تعامل نوجوانان با فناوری‌های آموزشی تنها تابعی از ویژگی‌های فنی این سیستم‌ها نیست، بلکه به شدت تحت تأثیر ارزش‌های فرهنگی، حمایت‌های محیطی، باورهای فردی و هنجارهای اجتماعی قرار دارد که در صورت نادیده گرفتن این متغیرهای کلان، سرمایه‌گذاری‌های عظیم در حوزه فناوری‌های آموزشی به نتایج مطلوب منجر نخواهد شد. بنابراین، درک عمیق شکاف‌های فرهنگی و اجتماعی موجود در زمینه پذیرش فناوری، برای طراحی سیستم‌های یادگیری که نه تنها از نظر فنی کارآمد باشند، بلکه از نظر فرهنگی نیز برای تمامی گروه‌های دانش‌آموزی با هر سطح از برخورداری، قابل قبول و جذاب به نظر برسند، امری کاملاً ضروری و غیرقابل انکار است (چنگ و یوئن، ۲۰۱۹).

علاوه بر ابعاد فرهنگی و فردی دانش‌آموزان، مسئله شکاف دیجیتال در سطح خانواده‌ها و تفاوت‌های معنادار موجود میان والدین در زمینه سواد فناوری و توانایی پشتیبانی آموزشی از فرزندان، یکی دیگر از ضرورت‌های بنیادین برای واکاوی این موضوع در نظام‌های آموزشی مدرن است. بررسی‌های میدانی در جوامع مختلف نشان می‌دهد که والدین با سطوح درآمدی و تحصیلی بالاتر، نه تنها ابزارهای دیجیتال بهتر و ارتباطات اینترنتی پایدارتری را در اختیار فرزندان خود قرار می‌دهند، بلکه با نظارت آگاهانه‌تر و راهنمایی‌های



مستمر، محیطی غنی و حمایتگر برای یادگیری آنلاین فراهم می‌آورند. در مقابل، دانش‌آموزان متعلق به خانواده‌های کم‌درآمد یا دارای والدین با سواد دیجیتال پایین، در محیط‌های یادگیری مجازی دچار نوعی رهاشدگی و سردرگمی می‌شوند که این تفاوت‌های ساختاری در سطح خانواده‌ها، به طور مستقیم به افت تحصیلی و گسترش بی‌عدالتی آموزشی منجر می‌شود و ضرورت تدوین برنامه‌های مداخله‌ای برای توانمندسازی والدین را به روشنی اثبات می‌کند (خورنگ و همکاران، ۱۴۰۲).

از سوی دیگر، ورود روزافزون فناوری‌های برهم‌زننده به ویژه هوش مصنوعی به عرصه‌های مختلف آموزشی، ضرورت بازنگری در مدل‌های سنتی و بررسی دقیق تأثیرات این فناوری‌ها بر فرآیندهای ذهنی و شناختی فراگیران را دوچندان کرده است که این مهم به خصوص در دوره‌های پایه و ابتدایی از حساسیت بسیار بالاتری برخوردار است. به کارگیری الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای تحلیل الگوهای یادگیری دانش‌آموزان خردسال، تشخیص زودهنگام اختلالات یادگیری، ارائه بازخوردهای گام‌به‌گام و طراحی محتوای آموزشی متناسب با ریتم شناختی هر کودک، می‌تواند پایه‌های تحصیلی مستحکمی را برای آینده آنان بنا کند و نرخ ترک تحصیل در مقاطع بالاتر را به شکل قابل توجهی کاهش دهد. با این حال، بررسی دقیق اینکه چگونه این فناوری‌ها می‌توانند بدون آسیب رساندن به رشد عاطفی و اجتماعی کودکان، در تار و پود کلاس‌های درس دوره ابتدایی ادغام شوند و آیا معلمان آمادگی و تخصص لازم برای راهبری این سیستم‌های نوین را دارند یا خیر، از جمله سؤالات اساسی است که این گونه پژوهش‌ها ملزم به پاسخگویی به آن‌ها هستند (ریسی، ۱۴۰۴).

در نهایت، برای اینکه بتوان یک سیستم آموزشی عادلانه، تاب‌آور و متناسب با نیازهای قرن بیست و یکم طراحی کرد، پژوهشگران باید نگاهی جامع و کل‌نگر به نقش جنسیت، ساختارهای اجتماعی، بافت فرهنگی محلی و میزان آمادگی روان‌شناختی فراگیران برای ورود به محیط‌های یادگیری الکترونیکی داشته باشند. تجربیات مختلف در کشورهای گوناگون نشان داده است که نقش‌های جنسیتی تعریف شده در جوامع و محدودیت‌های یا حمایت‌های ناشی از بافت اجتماعی، می‌تواند تفاوت‌های چشمگیری در میزان استفاده از پلتفرم‌های آموزشی و موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان دختر و پسر در محیط‌های مجازی ایجاد کند. بنابراین، شناخت دقیق این آمادگی‌ها و شناسایی موانع پنهان اجتماعی، پیش‌شرط اساسی برای هرگونه سیاست‌گذاری موفق در زمینه پیاده‌سازی یادگیری شخصی‌سازی شده است تا اطمینان حاصل شود که ابزارهای نوین، فارغ از جنسیت و پایگاه اجتماعی، به ابزاری برای توانمندسازی همه فراگیران تبدیل خواهند شد (موتامبیک و همکاران، ۲۰۲۰).

مبانی نظری و تعاریف متغیرها

یادگیری شخصی‌سازی شده و نقش فناوری‌های نوین

مفهوم یادگیری شخصی‌سازی شده ریشه در نظریه‌های سازنده‌گرایی شناختی و اجتماعی دارد که در آن‌ها یادگیری نه به عنوان دریافت منفعلانه اطلاعات، بلکه به عنوان فرآیندی فعال، پویا و مبتنی بر ساخت معنا توسط خود یادگیرنده در نظر گرفته می‌شود. در این رویکرد که تقابلی آشکار با روش‌های آموزشی استاندارد و یک‌شکل دارد، تمرکز اصلی بر شناخت دقیق پروفایل شناختی، احساسی و مهارتی هر دانش‌آموز است تا محتوای آموزشی، سرعت تدریس، روش‌های ارزیابی و نوع بازخوردها به گونه‌ای تنظیم شوند که بیشترین تطابق را با نیازهای فردی داشته باشند. این مفهوم در سال‌های اخیر با پیشرفت‌های عظیم در حوزه فناوری اطلاعات و ظهور سیستم‌های یادگیری الکترونیکی هوشمند، از یک ایده آرمانی در روانشناسی تربیتی به یک واقعیت عملیاتی در مدارس تبدیل شده است که موفقیت آن وابستگی شدیدی به عواملی نظیر خودکارآمدی دانش‌آموزان، کیفیت طراحی آموزشی سیستم‌ها و میزان پذیرش روان‌شناختی فراگیران دارد؛ به طوری که خودکارآمدی می‌تواند به عنوان یک متغیر تعدیل‌کننده قدرتمند، تأثیر مثبتی بر میزان پذیرش و استفاده مستمر از این فناوری‌های نوین در فرآیند شخصی‌سازی داشته باشد (لاتیپ و همکاران، ۲۰۲۲).



مهم ترین پیشران و توانمندساز یادگیری شخصی سازی شده در دوران معاصر، فناوری هوش مصنوعی و یادگیری ماشین است که با توانایی پردازش و تحلیل آنی کلان داده های تولید شده توسط دانش آموزان، انقلابی در طراحی مسیرهای یادگیری ایجاد کرده است. سیستم های آموزشگر هوشمند و پلتفرم های تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی، قادرند با ردیابی هر کلیک، زمان مکث، پاسخ های صحیح و غلط و حتی حالات چهره دانش آموزان، مدلی دقیق از وضعیت دانش، نقاط قوت، ضعف ها و سبک یادگیری ترجیحی آن ها بسازند و بر اساس این مدل، محتوای بعدی را به صورت کاملاً اختصاصی پیشنهاد دهند. این سطح از هوشمندی باعث می شود که دانش آموزان در مسیرهایی قرار گیرند که نه آنقدر سخت است که منجر به ناامیدی شود و نه آنقدر آسان است که باعث کسالت گردد و از این طریق، انگیزه درونی، تعامل فعال با محتوا و دستاوردهای شناختی به میزان قابل توجهی ارتقا می یابد که این تأثیرات عمیق، لزوم بازتعریف نقش معلم از یک انتقال دهنده دانش به یک طراح و تسهیل گر محیط های یادگیری هوشمند را ایجاب می کند (یوسفی فشکی، ۱۴۰۲).

یکی دیگر از جنبه های نظری بسیار مهم در پیاده سازی یادگیری شخصی سازی شده، توجه به پویایی های اجتماعی و تفاوت های زمینه ای دانش آموزان در میزان پذیرش سیستم های یادگیری الکترونیکی است که در طول زمان می تواند دستخوش تغییرات جدی شود. مطالعات چندگروهی در میان دانش آموزان مقاطع متوسطه نشان می دهد که متغیرهای پیش زمینه اجتماعی شامل سطح تحصیلات والدین، وضعیت اقتصادی خانواده و دسترسی قبلی به فناوری، نقش بسزایی در شکل گیری نگرش اولیه و تمایل به استفاده مستمر از پلتفرم های شخصی سازی شده ایفا می کنند. دانش آموزانی که از پس زمینه های اجتماعی و اقتصادی مساعدتری برخوردارند، به دلیل داشتن تجربیات غنی تر در استفاده از فناوری، با اعتماد به نفس و سهولت بیشتری این ابزارها را درونی سازی کرده و از مزایای آن در جهت ارتقای عملکرد تحصیلی خود بهره می برند، در حالی که دانش آموزان مناطق کمتر برخوردار ممکن است در مراحل اولیه پذیرش این سیستم ها با مقاومت ها و اضطراب های تکنولوژیکی روبرو شوند که نیازمند طراحی مداخلات آموزشی ویژه است (چنگ و یوئن، ۲۰۲۲).

عدالت آموزشی، شکاف دیجیتال پنهان و آشکار

عدالت آموزشی در مفهوم مدرن خود، فراتر از فراهم کردن امکانات فیزیکی برابر نظیر میز، نیمکت و کتاب درسی است و بر توزیع عادلانه فرصت های یادگیری با کیفیت، متناسب با نیازهای هر فرد برای شکوفایی کامل استعدادهایش تأکید دارد. با انتقال فزاینده فرآیندهای آموزشی به محیط های دیجیتال، تحقق عدالت آموزشی با چالش پیچیده ای به نام شکاف دیجیتال روبرو شده است که خود دارای لایه ها و ابعاد متعددی است. بُعد اول این شکاف به نابرابری در دسترسی فیزیکی به ابزارهایی مانند لپ تاپ، تبلت و اینترنت پرسرعت بازمی گردد، اما بُعد دوم و سوم که بسیار عمیق تر و پنهان تر هستند، به تفاوت در مهارت های کاربری، سواد اطلاعاتی، و در نهایت تفاوت در دستاوردها و نتایج حاصل از استفاده از این فناوری ها اشاره دارند. این شکاف دیجیتال پنهان، به ویژه در دوران بحران های جهانی نظیر کرونا که استفاده از پلتفرم های آموزش مجازی به تنها گزینه موجود تبدیل شد، به شدت نمایان گردید و نشان داد که چگونه محرک های پنهانی نظیر فقدان حمایت های فنی، استرس های روانی ناشی از محیط و تفاوت در توانایی مدیریت خودآموزی، می تواند به سرعت منجر به افت تحصیلی گروه های آسیب پذیر شود (بدیع الزمان و همکاران، ۲۰۲۱).

علاوه بر عوامل اقتصادی و مهارتی، فرهنگ و ساختارهای کلان اجتماعی نیز نقش بسیار مهم و غیرقابل انکاری در شکل گیری، تشدید و یا تعدیل شکاف دیجیتال در کشورهای در حال توسعه ایفا می کنند. موفقیت پروژه های دولت الکترونیک و به تبع آن سیستم های آموزش الکترونیکی در سطح کلان، به شدت تحت تأثیر هنجارهای فرهنگی، سطح اعتماد عمومی به فناوری، تمایل به نوآوری در جامعه و ساختارهای قدرت و سلسله مراتب در محیط های آموزشی قرار دارد. در جوامعی که فرهنگ مقاومت در برابر تغییر غلبه دارد یا دسترسی به اطلاعات به صورت نامتقارن توزیع شده است، تلاش برای پیاده سازی سیستم های آموزشی دیجیتال با موانع نامرئی



متعددی برخورد می کند که این امر نشان دهنده ضرورت اتخاذ رویکردهای بومی سازی شده و حساس به فرهنگ در طراحی معماری فناوری های آموزشی است تا بتوان اطمینان حاصل کرد که تمامی اقشار جامعه، با هر پس زمینه فرهنگی، توانایی و تمایل مشارکت در محیط های جدید آموزشی را خواهند داشت (باکون و همکاران، ۲۰۲۰).

از منظر کارایی و اثربخشی نهادی، تأثیرات ناشی از شکاف دیجیتال تنها به افت تحصیلی دانش آموزان محدود نمی شود، بلکه به طور مستقیم بر بهره وری کلان و کارایی سیستم های مدیریت آموزشی در مدارس متوسطه و سایر مقاطع تحصیلی تأثیر می گذارد. مدرسی که نتوانسته اند زیرساخت های دیجیتال مناسبی فراهم کنند یا معلمان و کادر اجرایی آن ها فاقد مهارت های لازم برای هدایت فرآیندهای آموزش مجازی هستند، در مواجهه با نیازهای متغیر دانش آموزان و الزامات برنامه های درسی نوین دچار افت شدید در شاخص های ارزیابی عملکرد و کارایی آموزشی می شوند. بررسی ها نشان می دهد که وجود یک رابطه منفی و معنادار میان عمق شکاف دیجیتال در یک محیط آموزشی و میزان تحقق اهداف آموزشی از پیش تعیین شده وجود دارد، به گونه ای که هرچه این شکاف عمیق تر باشد، توانایی مدرسه در ارائه خدمات یادگیری شخصی سازی شده و برقراری عدالت در توزیع منابع علمی و پشتیبانی از دانش آموزان، به میزان چشمگیری کاهش می یابد و این نهادها را در دستیابی به رسالت های بنیادین خود ناکام می گذارد (اعتصامی و عزیزی شمایی، ۱۴۰۲).

یادگیری مشارکتی و چالش های سیستم های آموزش مجازی

در محیط های پیچیده یادگیری امروزی که خطر انزوای اجتماعی و فردگرایی افراطی ناشی از تعامل بیش از حد با فناوری ها فراگیران را تهدید می کند، نظریه های یادگیری مشارکتی و کارگروهی به عنوان یکی از مؤثرترین پادزهرها و راهبردهای مکمل در فرآیند آموزش شناخته می شوند. این رویکردها که ریشه در دیدگاه های ساخت گرایی اجتماعی و منطقه رشد تقریبی ویگوتسکی دارند، بر این باورند که یادگیری اصیل و عمیق از طریق تعامل معنادار، مذاکره، بحث و تبادل نظر میان همپایان رخ می دهد. استفاده سیستماتیک از روش های تیمی در طراحی سناریوهای تدریس، نه تنها باعث بهبود قابل توجه در نمرات و دستاوردهای تحصیلی دانش آموزان می شود، بلکه با ایجاد احساس تعلق به گروه، تقویت مسئولیت پذیری متقابل و توسعه مهارت های تفکر انتقادی، بستری حیاتی برای آماده سازی فراگیران جهت ورود به محیط های کاری پیچیده و تعاملی آینده فراهم می سازد و نقش مهمی در ایجاد عدالت آموزشی از طریق به اشتراک گذاری ظرفیت های فردی در درون گروه ها ایفا می کند (شفیعی و همکاران، ۱۴۰۲).

با این وجود، پیاده سازی موفقیت آمیز رویکردهای مشارکتی و شخصی سازی شده در بستر فناوری، با موانع و چالش های تکنولوژیکی، پداگوژیکی و سازمانی گسترده ای در نهادهای آموزشی، به ویژه در مؤسسات آموزش عالی و مدارس پیشرو مواجه است. بررسی تجربیات اساتید، معلمان و مدیران نشان می دهد که زیرساخت های نامناسب فناوری اطلاعات، فقدان استانداردهای مشخص در تولید محتوای الکترونیکی، رابط های کاربری غیردوستانه در سیستم های مدیریت یادگیری، و مهم تر از همه، مقاومت فرهنگی در برابر تغییر روش های سنتی تدریس، از جمله مهم ترین موانعی هستند که اثربخشی آموزش های مجازی را به شدت کاهش می دهند. علاوه بر این، ناتوانی برخی از پلتفرم ها در شبیه سازی دقیق و کارآمد تعاملات چهره به چهره، ارائه بازخوردهای عاطفی مناسب به فراگیران و ارزیابی دقیق فعالیت های گروهی، باعث می شود که تجربه یادگیری الکترونیکی در بسیاری از موارد به رویدادی مکانیکی، خشک و فاقد روح و نشاط علمی تبدیل شود که این چالش ها نیازمند سرمایه گذاری جدی در تحقیق و توسعه ابزارهای آموزشی نوین است (شاهمرادی و همکاران، ۲۰۱۸).

یافته های پژوهش

به کارگیری فناوری های هوشمند در ارتقای فرآیندهای تدریس و یادگیری

یافته های حاصل از بررسی و تحلیل نظام مند منابع علمی نشان می دهد که ورود هوش مصنوعی به عرصه تعلیم و تربیت، قابلیت های بی نظیری را برای تحول بنیادین در فرآیندهای تدریس معلمان و الگوهای یادگیری دانش آموزان فراهم آورده است که در تاریخ آموزش بی سابقه به نظر می رسد. الگوریتم های هوش مصنوعی با توانایی تحلیل پیش بینی کننده، قادرند الگوهای یادگیری، نقاط ضعف پنهان و حتی احتمال ترک تحصیل دانش آموزان را پیش از وقوع بحران شناسایی کرده و به معلمان هشدارهای زودهنگام و راهکارهای مداخله ای دقیقی ارائه دهند. علاوه بر این، اتوماسیون بسیاری از وظایف زمان بر و تکراری مانند تصحیح برگه های امتحانی، حضور و غیاب، و تنظیم برنامه های درسی، باعث می شود تا معلمان بتوانند زمان و انرژی ارزشمند خود را صرف تعاملات انسانی تر، راهنمایی های عاطفی، و طراحی پروژه های خلاقانه برای دانش آموزان نمایند و از این طریق، نقش خود را از یک انتقال دهنده اطلاعات به یک مربی و تسهیل گر مسیرهای رشد فردی ارتقا دهند که این امر کیفیت کلی فرآیند آموزش را به شدت افزایش می دهد (حاجیان، ۱۴۰۲).

تأثیرات مخرب شکاف دیجیتال بر پیشرفت تحصیلی و عدالت آموزشی

در بخش دیگری از یافته ها، تحلیل داده های مرتبط با عملکرد تحصیلی فراگیران در محیط های مبتنی بر فناوری حاکی از آن است که شکاف دیجیتال به عنوان یک عامل بازدارنده و قدرتمند، تأثیرات منفی و معناداری بر پیشرفت تحصیلی دانشجویان و دانش آموزان بر جای می گذارد و یکی از اصلی ترین موانع در مسیر تحقق عدالت آموزشی است. نابرابری در دسترسی به رایانه های شخصی، اتکای انحصاری به گوشی های هوشمند با صفحات کوچک برای مطالعه متون طولانی، کندی سرعت اینترنت در مناطق حاشیه ای، و فقدان مهارت های لازم برای جستجوی پیشرفته و اعتبارسنجی اطلاعات در فضای وب، باعث می شود که گروه بزرگی از فراگیران نتوانند از منابع غنی و رایگان موجود در اینترنت بهره مند شوند. این محدودیت ها نه تنها منجر به کسب نمرات پایین تر در ارزیابی های تحصیلی می شود، بلکه با ایجاد احساس سرخوردگی، کاهش اعتماد به نفس علمی، و افزایش انزوای آکادمیک، انگیزه کلی فراگیران را برای ادامه تحصیل در محیط های رقابتی مدرن به شدت تخریب می کند (صفایی و علیجانی، ۱۳۹۸).

نقش عوامل انسانی، روانی و اجتماعی در پذیرش یادگیری الکترونیکی

نتایج به دست آمده از کاوش در متغیرهای تأثیرگذار بر موفقیت سیستم های نوین آموزشی نشان می دهد که پیش از هرگونه توسعه زیرساختی، درک عمیق عوامل انسانی، روانی و اجتماعی تعیین کننده ترین نقش را در میزان پذیرش و استفاده مؤثر دانش آموزان از پلتفرم های آموزش مجازی ایفا می کند. نگرش های ذهنی فراگیران، ادراک آن ها از میزان سودمندی فناوری، سهولت استفاده از سیستم، هنجارهای ذهنی تزریق شده از سوی خانواده و گروه همسالان، و همچنین سطح اضطراب رایانه ای، به طور مستقیم تصمیم نهایی آنان را برای مشارکت فعال یا مقاومت منفعلانه در برابر محیط های یادگیری الکترونیکی شکل می دهد. بنابراین، طراحان و مدیران آموزشی پیش از تحمیل ابزارهای جدید به مدارس، باید با برگزاری دوره های توجیهی، ارائه پشتیبانی های فنی و روانی مستمر، و طراحی رابط های کاربری انسان محور و جذاب، موانع روانی موجود را برطرف سازند و فضایی مبتنی بر اعتماد و اشتیاق را برای پذیرش نوآوری های تکنولوژیکی در میان تمام ذی نفعان آموزشی اعم از معلمان، دانش آموزان و والدین فراهم آورند (اولاسینا، ۲۰۱۹).

تحلیل تصمیم گیری و راهبردهای کاهش نابرابری های تکنولوژیکی

با توجه به پیچیدگی و چندوجهی بودن مسئله نابرابری در دسترسی به ابزارهای نوین آموزشی، یافته های پژوهشی تأکید می کنند که اتخاذ سیاست های کارآمد برای پر کردن شکاف دیجیتال، نیازمند بهره گیری از مدل های پیشرفته تحلیل تصمیم گیری و ارزیابی جامع گزینه های مختلف در سطح کلان است. سیاست گذاران آموزشی باید با استفاده از رویکردهای تحلیلی چندمعیاره، شاخص هایی نظیر توزیع جغرافیایی منابع، هزینه های استقرار زیرساخت های ابری، قابلیت دسترسی آفلاین به محتوا، و نیازهای آموزشی خاص



مناطق محروم را به دقت ارزیابی کنند تا بتوانند بهینه‌ترین استراتژی‌ها را برای گسترش چتر آموزش الکترونیکی اتخاذ نمایند. سرمایه‌گذاری هدفمند در تولید محتوای آموزشی تعاملی که به پهنای باند کمی نیاز دارند، ارائه یارانه‌های خرید تجهیزات برای خانواده‌های کم‌درآمد، و ایجاد مراکز یادگیری محلی مجهز به فناوری در روستاها و مناطق حاشیه‌نشین، از جمله راهبردهای مبتنی بر داده هستند که می‌توانند به صورت مؤثر و پایداری به کاهش شکاف‌های موجود کمک کنند و زمینه را برای توزیع عادلانه‌تر دانش در جوامع فراهم سازند (سینگ و همکاران، ۲۰۲۲).

چالش‌های بنیادین آموزش مجازی در دوران بحران‌ها و همه‌گیری‌ها

تجزیه و تحلیل عمیق تجربیات نظام‌های آموزشی در مواجهه با بحران‌های غیرمترقبه نظیر همه‌گیری کووید-۱۹، پرده از چالش‌های بنیادین و بسیار جدی در ساختار آموزش مجازی برمی‌دارد که تا پیش از آن کمتر مورد توجه قرار گرفته بودند. انتقال ناگهانی و بدون برنامه‌ریزی قبلی از کلاس‌های حضوری به پلتفرم‌های آنلاین، باعث ایجاد شوک عظیمی در میان دانش‌آموزان و خانواده‌ها شد که نمود بارز آن در افزایش بی‌سابقه نابرابری‌های آموزشی، افت محسوس کیفیت یادگیری، و بروز مشکلات گسترده در سلامت روان فراگیران قابل مشاهده است. عدم وجود تعاملات چهره‌به‌چهره، دشواری در حفظ تمرکز در محیط خانه، چالش‌های مربوط به ارزیابی و جلوگیری از تقلب در امتحانات آنلاین، و ناتوانی سیستم‌های فناوری در شبیه‌سازی فضای پرشور و پویای مدارس، نشان داد که آموزش مجازی به شکل فعلی آن، هرگز نمی‌تواند جایگزین کاملی برای تجربیات غنی و چندبعدی یادگیری حضوری باشد و رفع این چالش‌ها نیازمند بازطراحی بنیادین معماری این سیستم‌ها است (ترکاشوند و مرادیان محمدیه، ۱۴۰۰).

دیدگاه‌های انتقادی و انفورماتیک بحران در تدریس اضطراری از راه دور

در نهایت، بررسی نظام‌های آموزشی از منظر رویکردهای انتقادی و انفورماتیک بحران نشان می‌دهد که مفهوم تدریس اضطراری از راه دور، که به عنوان راه حلی موقت در دوران تعطیلی فیزیکی مدارس به کار گرفته شد، با یادگیری الکترونیکی برنامه‌ریزی شده و استاندارد تفاوت‌های ماهوی و عمیقی دارد و نباید این دو مفهوم را با یکدیگر یکسان انگاشت. در تدریس اضطراری، تمرکز اصلی صرفاً بر بقای سیستم آموزشی و تداوم حداقلی انتقال محتوا است که این امر اغلب به قیمت نادیده گرفتن اصول پداگوژیک، کاهش شدید استانداردهای کیفی، و تشدید بی‌سابقه‌ی شکاف دیجیتال تمام می‌شود. رویکردهای انتقادی هشدار می‌دهند که اتکال بیش از حد به شرکت‌های تجاری ارائه‌دهنده فناوری‌های آموزشی در دوران بحران، می‌تواند منجر به کالایی‌شدن آموزش، نقض حریم خصوصی فراگیران از طریق جمع‌آوری بی‌رویه داده‌ها، و به حاشیه رانده شدن نقش انسانی و محوری معلمان شود؛ لذا ضروری است تا نهادهای دولتی و عمومی با تدوین قوانین سخت‌گیرانه، از حقوق دانش‌آموزان در فضای مجازی محافظت کرده و زیرساخت‌های مستقل و امنی را برای آموزش‌های الکترونیکی فراهم آورند (رینولدز و همکاران، ۲۰۲۲).

بحث و نتیجه‌گیری

گسترش روزافزون فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی و در رأس آن‌ها هوش مصنوعی، افق‌های بی‌نظیر و امیدوارکننده‌ای را برای تحول بنیادین در معماری سیستم‌های آموزشی و گذار از مدل‌های سنتی به سمت الگوهای یادگیری شخصی‌سازی شده گشوده است. بررسی همه‌جانبه این تحولات نشان می‌دهد که سیستم‌های آموزشی هوشمند با قابلیت تطبیق‌پذیری بالا، می‌توانند با درک عمیق تفاوت‌های فردی، نیازهای شناختی، و سبک‌های متنوع یادگیری، تجربه‌ای منحصر به فرد، جذاب و بسیار کارآمد را برای هر دانش‌آموز رقم بزنند. این رویکرد نوآورانه نه تنها انگیزه درونی، تعهد به یادگیری و خودکارآمدی فراگیران را به طرز چشمگیری افزایش می‌دهد، بلکه با شناسایی زود هنگام نقاط ضعف و ارائه بازخوردهای اصلاحی دقیق و لحظه‌ای، نرخ افت تحصیلی و شکست‌های آموزشی را در مقاطع مختلف، به ویژه در دوره‌های حساس پایه و ابتدایی، به حداقل ممکن می‌رساند. با این وجود، مسیر ادغام این فناوری‌های



پیشرفته در تار و پود کلاس‌های درس، مسیری هموار و عاری از چالش نیست و نیازمند تغییرات عمیق پارادایمی در نقش معلمان، ساختار برنامه‌های درسی و روش‌های ارزشیابی است تا بتوان از پتانسیل کامل این ابزارها در جهت شکوفایی استعدادهای نهفته تمامی دانش‌آموزان بهره‌برداری نمود.

در کنار تمامی این چشم‌اندازهای روشن، مهم‌ترین و نگران‌کننده‌ترین یافته‌ای که از تحلیل متون و مشاهدات میدانی به دست می‌آید، سایه سنگین و تهدیدآمیز شکاف دیجیتال بر سر مفهوم بنیادین عدالت آموزشی است. واقعیت آن است که توزیع نامتوازن زیرساخت‌های تکنولوژیکی، تفاوت‌های عمیق اقتصادی میان طبقات مختلف جامعه، و نابرابری در سطح سواد دیجیتالی خانواده‌ها، باعث شده است که مزایای بی‌نظیر یادگیری شخصی‌سازی‌شده و آموزش الکترونیکی، به صورت کاملاً ناعادلانه‌ای توزیع شود. دانش‌آموزان متعلق به دهک‌های پایین درآمدی، ساکنان مناطق روستایی و حاشیه‌نشین، و کودکانی که از حمایت‌های مؤثر خانوادگی در محیط‌های دیجیتال محروم هستند، در مواجهه با سیستم‌های آموزشی نوین نه تنها فرصتی برای پیشرفت پیدا نمی‌کنند، بلکه با سرعت بیشتری از هم‌تایان مرفه خود عقب افتاده و در چرخه‌ای از محرومیت‌های بازتولیدشونده گرفتار می‌شوند. این امر نشان می‌دهد که اتکای صرف به توسعه فناوری بدون در نظر گرفتن زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی، نه تنها به دموکراتیزه شدن آموزش کمکی نمی‌کند، بلکه می‌تواند به عنوان عاملی کاتالیزور برای تعمیق شکاف‌های طبقاتی و آموزشی در جوامع مدرن عمل نماید.

برای برون‌رفت از این بن‌بست و آشتی دادن نوآوری‌های تکنولوژیکی با اصول بنیادین عدالت آموزشی، نیازمند اتخاذ رویکردی چندبعدی، کل‌نگر و انسان‌محور هستیم که در آن، ماشین‌ها و الگوریتم‌ها در خدمت ارزش‌های انسانی قرار گیرند. در سطح کلان سیاست‌گذاری، دولت‌ها و نهادهای حاکمیتی موظفند با تخصیص بودجه‌های حمایتی ویژه، توسعه زیرساخت‌های ارتباطی امن و ارزان‌قیمت، و توزیع عادلانه سخت‌افزارهای مورد نیاز در مناطق کمتر برخوردار، حداقل‌های لازم برای ورود همه اقشار به عصر آموزش دیجیتال را فراهم آورند. همزمان با توسعه زیرساخت‌ها، توجه به توانمندسازی معلمان از طریق برگزاری دوره‌های مداوم و کاربردی برای ارتقای سواد هوش مصنوعی، روش‌های تدریس در محیط‌های ترکیبی، و تکنیک‌های روان‌شناختی مدیریت کلاس‌های مجازی، از اهمیتی حیاتی برخوردار است. معلمانی که به خوبی آموزش دیده‌اند، می‌توانند به عنوان مهم‌ترین حلقه واسط میان فناوری و دانش‌آموز عمل کرده و از ابزارهای هوشمند برای شناسایی و حمایت از دانش‌آموزان در معرض خطر افت تحصیلی استفاده کنند.

علاوه بر این، طراحی برنامه‌های درسی و محیط‌های یادگیری مجازی باید با تمرکز ویژه بر اصول یادگیری مشارکتی و کارگروهی انجام پذیرد تا از انزوای اجتماعی دانش‌آموزان در محیط‌های دیجیتال جلوگیری شود. پلتفرم‌های آموزشی باید امکاناتی را برای تعاملات غنی، انجام پروژه‌های تیمی، و بحث و تبادل نظر میان هم‌تایان فراهم سازند تا دانش‌آموزان بتوانند علاوه بر یادگیری محتوای علمی، مهارت‌های نرم و ضروری برای زندگی در قرن بیست و یکم مانند همدلی، ارتباط مؤثر، تفکر انتقادی، و توانایی حل مسئله در قالب گروه‌های متنوع را نیز در خود پرورش دهند. یادگیری مشارکتی می‌تواند به عنوان یک مکانیسم جبرانی قدرتمند در برابر کمبودهای ناشی از شکاف دیجیتال عمل کند و فضایی را ایجاد کند که در آن دانش‌آموزان با به اشتراک گذاشتن منابع علمی و توانمندی‌های فردی خود، یکدیگر را در مسیر یادگیری یاری رسانند. در نهایت، با تلفیق هوشمندانه فناوری‌های شخصی‌ساز با اصول یادگیری اجتماعی و تعهد خدشه‌ناپذیر به برقراری عدالت در دسترسی و بهره‌مندی، می‌توانیم امیدوار باشیم که نظام‌های آموزشی آینده نه تنها کارآمدتر و هوشمندتر، بلکه انسانی‌تر، عادلانه‌تر، و دربرگیرنده‌تر از همیشه خواهند بود و زمینه را برای رشد و شکوفایی استعدادهای تمامی انسان‌ها، فارغ از پیشینه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی آنان فراهم خواهند ساخت.

منابع

- ابوحوزه، ا.، و امدادی، ا. (۱۴۰۱). مقایسه یادگیری مشارکتی از طریق کارگروهی و تیمی و تأثیر آن بر مهارت و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان. دومین کنفرانس ملی مطالعات کاربردی در فرآیندهای تعلیم و تربیت، بندرعباس.
- اعتصامی، ط.، و عزیزی شمایی، م. (۱۴۰۲). بررسی رابطه شکاف دیجیتال و کارایی آموزشی مدارس متوسطه استان مازندران. هشتمین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در آموزش و پژوهش، محمودآباد.
- ترکاشوند، س.، و مرادیان محمدیه، و. (۱۴۰۰). شکاف دیجیتال و چالش های آن در آموزش مجازی. یازدهمین همایش ملی انجمن فلسفه تعلیم و تربیت ایران (فلسفه آموزش مجازی)، همدان.
- حاجیان، ف. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی و کاربردش در تدریس و آموزش. یازدهمین کنفرانس ملی پژوهش های نوین در تعلیم و تربیت، روانشناسی، فقه و حقوق و علوم اجتماعی، شیروان.
- خورنگ، ز.، امیری، ز.، و اسفنجاری کناری، ر. (۱۴۰۲). بررسی شکاف دیجیتال موجود بین والدین و دانش آموزان مدارس استان البرز (مورد مطالعه: بخش مرکزی شهرستان کرج). نهمین کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع و سیستم ها، مشهد.
- ریسی، ع. (۱۴۰۴). تأثیر به کارگیری هوش مصنوعی در شخصی سازی فرایند یاددهی-یادگیری در دوره ابتدایی. مجله یافته های پیشروان علوم تربیتی و آموزشی، ۱۲(۱).
- سیبی، م. (۱۴۰۴). نقش هوش مصنوعی در شخصی سازی آموزش برای دانش آموزان ابتدایی. اولین همایش ملی معلمان آینده ساز؛ رویکردهای نو در آموزش و پرورش، گتوند.
- شفیعی، آ.، شفیعی، آ.، و زمانیان، ز. (۱۴۰۲). استفاده از روش های کارگروهی و تیمی در تدریس و یادگیری. اولین کنفرانس بین المللی روانشناسی، علوم اجتماعی، علوم تربیتی و فلسفه، بابل.
- صفایی، ص.، و علیجانی، ع. (۱۳۹۸). بررسی رابطه شکاف دیجیتال و پیشرفت تحصیلی دانشجویان دانشگاه پیام نور همدان. سومین کنفرانس دانش و فناوری روانشناسی، علوم تربیتی و جامعه شناسی ایران، تهران.
- عظیمی، ص. (۱۴۰۴). آموزش شخصی سازی شده: تأثیر هوش مصنوعی بر یادگیری دانش آموزان و نقش معلمان. فصلنامه تحقیقات راهبردی در تعلیم و آموزش و پرورش، ۵(۴۷).
- یوسفی فشکی، م. (۱۴۰۲). اثرات آموزش هوش مصنوعی برای دانش آموزان. اولین همایش بین المللی افق های نوین در آموزش و پرورش در هزاره سوم، بوشهر.
- Alam, M. J., Ogawa, K., & Islam, S. R. B. (۲۰۲۳). E-learning as a doubled-edge sword for academic achievements of university students in developing countries: insights from Bangladesh. *Sustainability*, 15(۹), ۷۲۸۲.
- Badiuzzaman, M., Rafiquzzaman, M., Rabby, M. I. I., & Rahman, M. M. (۲۰۲۱). The latent digital divide and its drivers in e-learning among Bangladeshi students during the COVID-۱۹ pandemic. *Information*, 12(۸), ۲۸۷.
- Bakon, K. A., Elias, N. F., & Abusamhadana, G. A. (۲۰۲۰). Culture and digital divide influence on e-government success of developing countries: A literature review. *Bakon, Kinn Abass, Culture and digital divide influence on e-government success of developing countries: A literature review* (15, ۱۳۶۲-۱۳۷۸).
- Cheng, M., & Yuen, A. H. (۲۰۱۹). Cultural divides in acceptance and continuance of learning management system use: A longitudinal study of teenagers. *Educational Technology Research and Development*, 67, ۱۶۱۳-۱۶۳۷.



- Cheng, M., & Yuen, A. H. (۲۰۲۲). Junior secondary students' acceptance and continuance of e-learning system use: a multi-group analysis across social backgrounds. *Behaviour & Information Technology*, 41(۲), ۳۲۴-۳۴۷.
- Chipeva, P., Cruz-Jesus, F., Oliveira, T., & Irani, Z. (۲۰۱۸). Digital divide at individual level: Evidence for Eastern and Western European countries. *Government Information Quarterly*, 35(۳), ۴۶۰-۴۷۹.
- Hamdan, M., Jaidin, J. H., Fithriyah, M., & Anshari, M. (۲۰۲۰, December). E-learning in time of COVID-۱۹ pandemic: Challenges & experiences. In *2020 sixth international conference on e-learning (econf)* (pp. ۱۲-۱۶). IEEE.
- Latip, M. S. A., Tamrin, M., Noh, I., Rahim, F. A., & Latip, S. N. N. A. (۲۰۲۲). Factors affecting e-learning acceptance among students: The moderating effect of self-efficacy. *International Journal of Information and Education Technology*, 12(۲), ۱۱۶-۱۲۲.
- Mutambik, I., Lee, J., & Almuqrin, A. (۲۰۲۰). Role of gender and social context in readiness for e-learning in Saudi high schools. *Distance Education*, 41(۴), ۵۱۵-۵۳۹.
- Olasina, G. (۲۰۱۹). Human and social factors affecting the decision of students to accept e-learning. *Interactive Learning Environments*, 27(۳), ۳۶۳-۳۷۶.
- Reynolds, R., Aromi, J., McGowan, C., & Paris, B. (۲۰۲۲). Digital divide, critical-, and crisis-informatics perspectives on K-۱۲ emergency remote teaching during the pandemic. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 73(۱۲), ۱۶۶۵-۱۶۸۰.
- Shahmoradi, L., Changizi, V., Mehraeen, E., Bashiri, A., Jannat, B., & Hosseini, M. (۲۰۱۸). The challenges of E-learning system: Higher educational institutions perspective. *Journal of education and health promotion*, 7(۱), ۱۱۶.
- Singh, S., Singh, U. S., & Nermend, M. (۲۰۲۲). Decision analysis of e-learning in bridging digital divide for education dissemination. *Procedia Computer Science*, 207, ۱۹۷۰-۱۹۸۰.