

بررسی فرصت‌ها و چالش‌های تحول دیجیتال در آموزش و پرورش با تأکید بر نقش معلمان و

فناوری‌های هوشمند

ریحان ناصرپور، کریم محمدی، فهیمه دروگر، معصومه سیلانی

کارشناسی ارشد ادبیات و زبان فارسی

کارشناسی امور تربیتی

کارشناسی علوم تربیتی

کارشناسی حسابداری



MDOI-02-2026.0293

MNR-307-2-14A21F

چکیده

تحول دیجیتال در سال‌های اخیر به یکی از مهم‌ترین روندهای اثرگذار بر نظام‌های آموزشی تبدیل شده است. گسترش فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، سامانه‌های یادگیری دیجیتال، تحلیل داده‌های آموزشی و فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، شیوه دسترسی به دانش، طراحی آموزشی، تعامل میان معلم و دانش‌آموز و الگوهای ارزشیابی را با تغییرات قابل توجهی مواجه کرده است. با این حال، تحول دیجیتال را نمی‌توان صرفاً به استفاده از تجهیزات و ابزارهای الکترونیکی در مدرسه محدود کرد؛ بلکه این تحول مستلزم بازنگری در فرایندها، نقش‌ها، فرهنگ سازمانی و شیوه تصمیم‌گیری آموزشی است. در این میان، معلمان از مهم‌ترین عوامل تحقق تحول دیجیتال محسوب می‌شوند؛ زیرا فناوری به خودی خود تضمین‌کننده یادگیری مؤثر نیست و اثربخشی آن به نحوه انتخاب، تلفیق و استفاده آموزشی از فناوری وابسته است. مقاله حاضر با رویکرد علمی — ترویجی و با استفاده از مطالعه و تحلیل منابع علمی، به بررسی فرصت‌ها و چالش‌های تحول دیجیتال در آموزش و پرورش با تأکید بر نقش معلمان و فناوری‌های هوشمند می‌پردازد. یافته‌های حاصل از بررسی منابع نشان می‌دهد که تحول دیجیتال می‌تواند فرصت‌هایی همچون افزایش دسترسی به منابع آموزشی، تنوع بخشی به روش‌های تدریس، شخصی‌سازی یادگیری، تسهیل ارتباطات آموزشی، ارائه بازخورد سریع و پشتیبانی از تصمیم‌گیری آموزشی را فراهم کند. در مقابل، چالش‌هایی مانند شکاف دیجیتال، تفاوت سطح شایستگی دیجیتال معلمان، محدودیت زیرساخت، حریم خصوصی و امنیت داده‌ها، اعتبار اطلاعات تولیدشده توسط سامانه‌های هوشمند و خطر وابستگی بیش از اندازه به فناوری نیز وجود دارد.

واژگان کلیدی: تحول دیجیتال، آموزش و پرورش، معلم، فناوری هوشمند، هوش مصنوعی، یادگیری دیجیتال، شایستگی دیجیتال، عدالت آموزشی

مقدمه

تحولات فناورانه همواره بر شیوه تولید، انتقال و دریافت دانش تأثیر گذاشته‌اند. با گسترش فناوری‌های دیجیتال، این تأثیر از سطح ابزارهای کمک‌آموزشی فراتر رفته و به ساختار و فرایندهای اصلی آموزش رسیده است. امروزه دانش‌آموزان در محیطی زندگی می‌کنند که بخش قابل توجهی از ارتباطات، دسترسی به اطلاعات، فعالیت‌های اجتماعی و یادگیری آنان با فناوری‌های دیجیتال پیوند خورده است. از این رو، مدرسه دیگر نمی‌تواند فناوری را پدیده‌ای بیرونی و جدا از فرایند تربیت تلقی کند. با وجود این، حضور فناوری در مدرسه لزوماً به معنای تحقق تحول دیجیتال نیست. ممکن است مدرسه‌ای از رایانه، اینترنت، تخته هوشمند و سامانه‌های آموزشی برخوردار باشد، اما شیوه تدریس، ارزشیابی و ارتباط آموزشی آن



همچنان کاملاً سنتی باقی بماند. در چنین شرایطی، فناوری تنها شکل ابزار را تغییر داده است، نه ماهیت فرایند آموزش را. تحول دیجیتال زمانی رخ می‌دهد که فناوری موجب بازاندیشی در فرایندهای آموزشی و سازمانی و ایجاد روش‌های جدید برای ارائه و تجربه یادگیری شود (Selwyn, 2016). این تمایز اهمیت زیادی دارد؛ زیرا گاهی تصور می‌شود صرف خرید تجهیزات یا راه‌اندازی سامانه‌های آموزشی می‌تواند کیفیت آموزش را افزایش دهد. در حالی که شواهد پژوهشی نشان می‌دهد اثر فناوری بر یادگیری به نحوه استفاده از آن و کیفیت طراحی آموزشی وابسته است. فناوری در صورتی می‌تواند ارزش آموزشی ایجاد کند که با اهداف یادگیری، محتوای درسی، روش تدریس و ویژگی‌های یادگیرندگان هماهنگ شود (Mishra & Koehler, 2006).

در این میان، جایگاه معلم اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند. گسترش فناوری نه تنها ضرورت وجود معلم را از بین نبرده، بلکه در بسیاری از موقعیت‌ها نیاز به قضاوت حرفه‌ای، هدایت و تفسیر انسانی را افزایش داده است. معلم باید بتواند میان امکانات فناوری و اهداف آموزشی ارتباط برقرار کند و تشخیص دهد که در چه موقعیتی استفاده از فناوری می‌تواند یادگیری را تقویت کند و در چه شرایطی استفاده از آن ضرورتی ندارد. مدل دانش محتوایی - آموزشی - فناورانه یا TPACK بر همین ارتباط تأکید می‌کند. بر اساس این دیدگاه، استفاده مؤثر از فناوری نیازمند ترکیب دانش محتوایی، دانش آموزشی و دانش فناورانه است و هیچ‌یک از این سه حوزه به تنهایی برای تدریس مؤثر در محیط دیجیتال کافی نیست (Mishra & Koehler, 2006).

گسترش هوش مصنوعی و فناوری‌های هوشمند، این مسئله را وارد مرحله جدیدی کرده است. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی قادرند متن تولید کنند، اطلاعات را خلاصه کنند، برای برخی فعالیت‌های آموزشی ایده ارائه دهند، در تحلیل داده‌ها کمک کنند و بازخورد اولیه ارائه دهند. گزارش یونسکو درباره راهنمای استفاده از هوش مصنوعی مولد در آموزش و پژوهش نیز بر ضرورت استفاده انسان‌محور، مسئولانه و همراه با توجه به مسائل اخلاقی تأکید دارد (UNESCO, 2023).

از سوی دیگر، گسترش فناوری‌های هوشمند نگرانی‌هایی نیز ایجاد کرده است. یکی از مهم‌ترین نگرانی‌ها، احتمال پذیرش بدون بررسی اطلاعات تولیدشده توسط سامانه‌های هوشمند است. خروجی یک ابزار هوشمند ممکن است از نظر ظاهری منسجم و قانع‌کننده باشد، اما این موضوع به تنهایی صحت علمی آن را تضمین نمی‌کند. به همین دلیل، سواد دیجیتال و توانایی ارزیابی انتقادی اطلاعات به یکی از شایستگی‌های مهم در محیط آموزشی تبدیل شده است (UNESCO, 2023). مسئله دیگر، عدالت آموزشی است. فناوری می‌تواند دسترسی دانش‌آموزان به منابع آموزشی را افزایش دهد، اما اگر دسترسی به اینترنت، تجهیزات و آموزش دیجیتال در میان گروه‌های مختلف یکسان نباشد، ممکن است شکاف‌های موجود را تشدید کند. گزارش OECD نیز بر اهمیت توجه به شرایط متفاوت یادگیرندگان و زیرساخت‌های لازم برای بهرهمندی عادلانه از فناوری تأکید دارد (OECD, 2022). از این رو، تحول دیجیتال را باید پدیده‌ای چندبعدی دانست که ابعاد فناورانه، آموزشی، انسانی، سازمانی و اخلاقی را همزمان دربرمی‌گیرد. در چنین رویکردی، پرسش اصلی دیگر این نیست که چه فناوری‌هایی را می‌توان وارد مدرسه کرد، بلکه باید پرسید چگونه می‌توان فناوری را به شکلی هدفمند به کار گرفت تا کیفیت یادگیری، توانمندی معلمان، عدالت آموزشی و رشد همه‌جانبه دانش‌آموزان تقویت شود. مقاله حاضر با تمرکز بر همین

مسئله، تلاش می‌کند فرصت‌ها و چالش‌های تحول دیجیتال در آموزش و پرورش را بررسی کرده و جایگاه معلمان و فناوری‌های هوشمند را در این فرایند تحلیل کند.

بیان مسئله

آموزش و پرورش در شرایط کنونی با نسلی از دانش‌آموزان مواجه است که تجربه زندگی آنان به شکل گسترده‌ای با فناوری‌های دیجیتال در هم تنیده شده است. این دانش‌آموزان از فناوری برای ارتباط، جست‌وجوی اطلاعات، سرگرمی و در بسیاری از موارد یادگیری استفاده می‌کنند. چنین شرایطی موجب شده است که فاصله میان محیط دیجیتال زندگی روزمره دانش‌آموز و محیط آموزشی مدرسه به یکی از مسائل مهم نظام‌های آموزشی تبدیل شود.

با این حال، پاسخ به این تغییرات نباید صرفاً به افزایش استفاده از ابزارهای دیجیتال محدود شود. تحول واقعی زمانی اتفاق می‌افتد که فناوری بتواند به حل مسائل واقعی آموزش کمک کند. برای مثال، اگر یک مدرسه تنها محتوای چاپی را به فایل الکترونیکی تبدیل کند، تغییری در ماهیت یادگیری ایجاد نشده است؛ اما اگر از فناوری برای ارائه بازخورد، شناسایی نیازهای یادگیری، ایجاد فعالیت‌های مشارکتی و فراهم کردن فرصت‌های یادگیری متناسب با تفاوت‌های فردی استفاده شود، می‌توان از تحول در فرایند آموزشی سخن گفت.

در این میان، معلم در نقطه اتصال فناوری و یادگیری قرار دارد. معلم باید از یک سو دانش و مهارت استفاده از فناوری را داشته باشد و از سوی دیگر بتواند ارزش آموزشی ابزارها را ارزیابی کند. به بیان دیگر، مسئله اصلی صرفاً «توانایی

استفاده از فناوری» نیست، بلکه «توانایی استفاده تربیتی و آموزشی از فناوری» است (Mishra & Koehler, 2006).

این مسئله با ظهور هوش مصنوعی اهمیت بیشتری یافته است. فناوری‌های هوشمند می‌توانند بسیاری از فعالیت‌هایی را که پیش‌تر زمان زیادی از معلم می‌گرفتند، با سرعت بیشتری انجام دهند. در نتیجه، این فناوری‌ها ظرفیت کاهش بخشی از فعالیت‌های تکراری و فراهم کردن زمان بیشتر برای فعالیت‌های آموزشی عمیق‌تر را دارند. با این حال، استفاده بدون برنامه از آنها ممکن است به کاهش استقلال فکری دانش‌آموز، افزایش وابستگی به پاسخ‌های آماده و کاهش توجه به فرایند یادگیری منجر شود (UNESCO, 2023).

از سوی دیگر، نظام آموزشی با چالش‌هایی فراتر از کلاس درس مواجه است. زیرساخت‌های فناورانه، آموزش نیروی انسانی، سیاست‌گذاری، امنیت داده‌ها، حریم خصوصی، عدالت دیجیتال و فرهنگ سازمانی همگی در موفقیت یا شکست تحول دیجیتال نقش دارند.

بنابراین، تحول دیجیتال را نمی‌توان یک پروژه فنی کوتاه‌مدت در نظر گرفت. این تحول نوعی تغییر سازمانی و آموزشی است که به برنامه‌ریزی بلندمدت، مشارکت معلمان و مدیران، حمایت سیاست‌گذاران و ارزیابی مستمر نیاز دارد.

مسئله اساسی مقاله حاضر این است که تحول دیجیتال چه فرصت‌هایی برای ارتقای کیفیت آموزش و پرورش ایجاد می‌کند، چه چالش‌هایی در مسیر تحقق آن وجود دارد و معلمان چگونه می‌توانند با بهره‌گیری هدفمند از فناوری‌های هوشمند، این فرصت‌ها را به بهبود واقعی فرایند یاددهی - یادگیری تبدیل کنند؟

اهمیت و ضرورت موضوع

اهمیت تحول دیجیتال در آموزش و پرورش را می‌توان از چند منظر بررسی کرد. نخست، فناوری‌های دیجیتال به بخش جدایی‌ناپذیر زندگی اجتماعی و حرفه‌ای تبدیل شده‌اند. بنابراین، مدرسه باید دانش‌آموزان را برای زندگی در محیطی آماده کند که در آن توانایی استفاده صحیح، انتقادی و مسئولانه از فناوری اهمیت فزاینده‌ای دارد (OECD, 2023).

دوم، فناوری ظرفیت افزایش دسترسی به منابع و فرصت‌های یادگیری را دارد. دانش‌آموزان می‌توانند از منابع چندرسانه‌ای، محیط‌های یادگیری آنلاین و ابزارهای تعاملی استفاده کنند و در برخی شرایط محدودیت‌های زمانی و مکانی آموزش کاهش یابد. البته بهرگیری از این ظرفیت‌ها نیازمند دسترسی عادلانه و طراحی آموزشی مناسب است (UNESCO, 2023).

سوم، تحول دیجیتال می‌تواند زمینه تغییر نقش معلم را فراهم کند. معلم می‌تواند بخشی از فعالیت‌های تکراری را به ابزارهای دیجیتال واگذار کرده و زمان بیشتری را صرف گفت‌وگو، هدایت یادگیری، حل مسئله، فعالیت‌های گروهی و حمایت از دانش‌آموزان کند. البته تحقق چنین وضعیتی مستلزم آن است که فناوری در خدمت اهداف آموزشی قرار گیرد و به افزایش بار کاری معلم منجر نشود.

چهارم، تحول دیجیتال از منظر عدالت آموزشی نیز اهمیت دارد. توسعه فناوری بدون توجه به تفاوت‌های اقتصادی، جغرافیایی و اجتماعی می‌تواند نابرابری را افزایش دهد. بنابراین، سیاست‌گذاری دیجیتال باید همزمان به مسئله دسترسی، کیفیت زیرساخت و توانایی استفاده آموزشی از فناوری توجه کند (OECD, 2023).

پنجم، ظهور هوش مصنوعی ضرورت بازنگری در برخی روش‌های آموزشی و ارزشیابی را افزایش داده است. زمانی که یک سامانه می‌تواند متن تولید کند یا به پرسش‌های مختلف پاسخ دهد، تکالیفی که صرفاً بر بازتولید اطلاعات متکی هستند، دیگر نمی‌توانند به تنهایی میزان یادگیری واقعی دانش‌آموز را نشان دهند. این شرایط ضرورت حرکت به سوی فعالیت‌های تحلیلی، مسئله‌محور، خلاقانه و فرایندمحور را بیشتر می‌کند (UNESCO, 2023).

در نتیجه، بررسی تحول دیجیتال برای آموزش و پرورش صرفاً بررسی یک روند فناورانه نیست؛ بلکه مطالعه تغییری است که می‌تواند بر کیفیت آموزش، نقش معلم، تجربه دانش‌آموز، عدالت آموزشی و آینده مدرسه اثر بگذارد.

مفهوم تحول دیجیتال در آموزش و پرورش

تحول دیجیتال مفهومی چندبعدی است که نمی‌توان آن را صرفاً به استفاده از ابزارهای الکترونیکی یا تبدیل محتوای چاپی به محتوای دیجیتال تقلیل داد. در یک برداشت گسترده، تحول دیجیتال به فرایندی اشاره دارد که طی آن فناوری‌های دیجیتال موجب تغییر در شیوه انجام فعالیت‌ها، تعاملات، تصمیم‌گیری‌ها و ارائه خدمات می‌شوند. در حوزه آموزش نیز این تحول زمانی معنا پیدا می‌کند که فناوری بتواند در ساختار و فرایند یاددهی - یادگیری تغییر ایجاد کند (Selwyn, 2016).

از این منظر، استفاده از یک نرم‌افزار برای نمایش محتوای درسی یا برگزاری آزمون آنلاین، به خودی خود تحول دیجیتال محسوب نمی‌شود. چنین اقداماتی ممکن است صرفاً شکل اجرای یک فعالیت سنتی را تغییر دهند. تحول دیجیتال زمانی عمیق‌تر می‌شود که مدرسه در نحوه طراحی آموزش، ارتباط با دانش‌آموز، ارزشیابی، مدیریت اطلاعات و توسعه حرفه‌ای معلمان بازنگری کند.

به بیان دیگر، در دیجیتالی‌شدن ممکن است ابزار تغییر کند، اما فرایند ثابت باقی بماند؛ در حالی که در تحول دیجیتال، خود فرایند مورد بازاندیشی قرار می‌گیرد. این تفاوت در آموزش و پرورش اهمیت زیادی دارد؛ زیرا هدف اصلی مدرسه استفاده

از فناوری نیست، بلکه فراهم کردن شرایط مناسب برای یادگیری و تربیت دانش آموز است. بنابراین، می توان تحول دیجیتال آموزشی را فرایندی دانست که در آن فناوری های دیجیتال و هوشمند، در تعامل با معلم، دانش آموز، محتوای آموزشی و فرهنگ مدرسه، موجب بازطراحی فرایندهای یاددهی، یادگیری، ارزشیابی و مدیریت آموزشی می شوند.

تفاوت دیجیتالی شدن با تحول دیجیتال

برای درک دقیق تر تحول دیجیتال، باید میان سه مفهوم «دیجیتالی سازی»، «دیجیتالی شدن» و «تحول دیجیتال» تمایز قائل شد. دیجیتالی سازی معمولاً به تبدیل اطلاعات و منابع از شکل سنتی به شکل دیجیتال اشاره دارد؛ برای مثال تبدیل یک کتاب چاپی به فایل الکترونیکی. دیجیتالی شدن دامنه گسترده تری دارد و به استفاده از فناوری برای بهبود برخی فرایندهای موجود مربوط می شود. اما تحول دیجیتال سطح عمیق تری از تغییر را شامل می شود و می تواند ساختار و منطق انجام فعالیت ها را دگرگون کند (Selwyn, 2016).

برای مثال، اگر معلم جزوه چاپی خود را در یک گروه مجازی قرار دهد، اتفاقی دیجیتال رخ داده است، اما الزاماً تحول آموزشی اتفاق نیفتاده است. اگر همین معلم از یک محیط دیجیتال برای طراحی فعالیت مشارکتی، دریافت بازخورد، تحلیل عملکرد دانش آموزان و اصلاح مسیر تدریس استفاده کند، فناوری در حال تغییر فرایند آموزشی است. این تمایز از یک جهت دیگر نیز اهمیت دارد. گاهی تصور می شود هرچه یک مدرسه ابزار دیجیتال بیشتری داشته باشد، در مسیر تحول دیجیتال موفق تر است. در حالی که تعداد ابزارها شاخص مناسبی برای سنجش تحول نیست. ممکن است مدرسه ای تجهیزات فراوانی داشته باشد، اما فناوری در آن به شکل پراکنده و بدون هدف آموزشی استفاده شود. تحول دیجیتال موفق باید از یک نیاز واقعی آموزشی آغاز شود و سپس فناوری به عنوان یکی از راهکارهای پاسخ به آن نیاز انتخاب شود. این رویکرد از تبدیل فناوری به یک هدف مستقل جلوگیری می کند.

مبانی نظری تحول دیجیتال در آموزش

تحول دیجیتال در آموزش را می توان با استفاده از چند رویکرد نظری توضیح داد. یکی از مهمترین آنها، رویکرد ساختن گرایی است. بر اساس دیدگاه های ساختن گرایی، یادگیری زمانی عمیق تر می شود که یادگیرنده در فرایند ساخت دانش فعال باشد و صرفاً دریافت کننده اطلاعات نباشد.

فناوری های دیجیتال می توانند فرصت هایی برای چنین یادگیری فعالی فراهم کنند. دانش آموز می تواند اطلاعات را جست و جو کند، منابع مختلف را مقایسه کند، با دیگران همکاری داشته باشد، محصولی تولید کند و درباره فرایند یادگیری خود بازاندیشی کند. با این حال، فناوری به خودی خود یادگیری ساختن گرایی را ایجاد نمی کند؛ بلکه این طراحی آموزشی است که تعیین می کند دانش آموز در محیط دیجیتال منفعل باشد یا فعال.

در همین زمینه، چارچوب TPACK یکی از الگوهای مهم برای توضیح دانش مورد نیاز معلم در محیط فناورانه است. Mishra و Koehler تأکید می کنند که آموزش مؤثر با فناوری نیازمند تعامل میان دانش محتوا، دانش آموزشی و دانش فناوری است (Mishra & Koehler, 2006).

اهمیت این دیدگاه در آن است که نشان می دهد معلمی که صرفاً کار با ابزار را بلد است، الزاماً معلم توانمند دیجیتال نیست. او باید بداند فناوری مورد استفاده چه ارتباطی با هدف آموزشی دارد، چگونه باید در فرایند تدریس قرار گیرد و چه تغییری در تجربه یادگیری دانش آموز ایجاد می کند.

از سوی دیگر، دیدگاه‌های مرتبط با یادگیری مادام‌العمر نیز برای تحول دیجیتال اهمیت دارند. سرعت تغییر فناوری به اندازه‌ای است که آموختن یک مجموعه ثابت از ابزارها نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای حرفه‌ای آینده باشد. معلم باید توانایی یادگیری فناوری‌های جدید، ارزیابی آنها و سازگاری با تغییرات را در خود تقویت کند.

نقش معلم در فرایند تحول دیجیتال

در بحث تحول دیجیتال، گاهی این نگرانی مطرح می‌شود که گسترش فناوری ممکن است جایگاه معلم را کاهش دهد. اما بررسی ماهیت واقعی فرایند آموزش نشان می‌دهد که فناوری بیشتر از آنکه نقش معلم را حذف کند، آن را تغییر می‌دهد. در الگوی سنتی، بخش قابل توجهی از وظیفه معلم به انتقال اطلاعات اختصاص داشت. در محیط دیجیتال، دانش‌آموز می‌تواند بسیاری از اطلاعات پایه را از منابع مختلف دریافت کند. در نتیجه، ارزش افزوده نقش معلم بیشتر در هدایت، تفسیر، سازمان‌دهی و معنادار کردن اطلاعات شکل می‌گیرد.

معلم باید به دانش‌آموز کمک کند تا میان اطلاعات فراوان، منابع معتبر را تشخیص دهد و ارتباط میان مطالب مختلف را درک کند. همچنین باید بتواند فعالیت‌هایی طراحی کند که دانش‌آموز را به تفکر، پرسشگری، تحلیل و حل مسئله وادار سازد. از این منظر، می‌توان نقش‌های جدید معلم را در چند حوزه بررسی کرد.

معلم به عنوان طراح یادگیری

یکی از مهم‌ترین نقش‌های معلم در محیط دیجیتال، طراحی تجربه یادگیری است. فناوری‌های متنوعی در اختیار معلم قرار دارند، اما همه آنها برای هر هدفی مناسب نیستند. معلم باید ابتدا هدف یادگیری را مشخص کند و سپس ابزار مناسب را انتخاب نماید. برای مثال، اگر هدف تقویت گفت‌وگو و استدلال است، ممکن است یک فعالیت گروهی و تعاملی مناسب‌تر از یک محتوای ویدئویی باشد. اگر هدف مشاهده یک فرایند پیچیده است، شبیه‌سازی یا محتوای چندرسانه‌ای می‌تواند انتخاب مناسب‌تری باشد. بنابراین، فناوری باید تابع هدف آموزشی باشد و نه برعکس.

معلم به عنوان تسهیلگر یادگیری

در محیط دیجیتال، دانش‌آموز می‌تواند با سرعت متفاوتی یاد بگیرد و منابع بیشتری را بررسی کند. این وضعیت نقش معلم را از انتقال‌دهنده صرف اطلاعات به تسهیلگر یادگیری نزدیک می‌کند. تسهیلگری به این معناست که معلم شرایطی فراهم کند تا دانش‌آموز بتواند مسئله را بررسی کند، پرسش بپرسد، خطا کند، بازخورد بگیرد و مسیر یادگیری خود را اصلاح نماید. در چنین رویکردی، معلم الزاماً پاسخ همه پرسش‌ها را در اختیار دانش‌آموز قرار نمی‌دهد؛ بلکه در بسیاری از مواقع، پرسش مناسب‌تری مطرح می‌کند تا دانش‌آموز خودش به سمت پاسخ حرکت کند.

معلم به عنوان ارزیاب اطلاعات

گسترش منابع دیجیتال، مسئله اعتبار اطلاعات را پررنگ‌تر کرده است. دانش‌آموز ممکن است با اطلاعاتی مواجه شود که دقیق، ناقص یا حتی نادرست باشند. در نتیجه، آموزش مهارت ارزیابی اطلاعات به یکی از وظایف مهم مدرسه تبدیل شده است.



معلم باید به دانش آموز بیاموزد که هر مطلبی را بدون بررسی نپذیرد. توجه به نویسنده، منبع، تاریخ انتشار، شواهد موجود و مقایسه با منابع دیگر از جمله مهارت هایی هستند که می توانند در این زمینه آموزش داده شوند. این موضوع درباره خروجی ابزارهای هوش مصنوعی نیز اهمیت دارد. یونسکو بر ضرورت رویکرد انتقادی و انسان محور در استفاده از هوش مصنوعی مولد تأکید کرده است (UNESCO, 2023).

معلم به عنوان هدایتگر اخلاقی

استفاده از فناوری تنها یک مسئله فنی نیست. دانش آموز باید بداند چگونه از فناوری به شکل مسئولانه استفاده کند. حفظ حریم خصوصی، رعایت حقوق دیگران، توجه به مالکیت فکری، پرهیز از انتشار اطلاعات شخصی و استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی از جمله موضوعاتی هستند که نیازمند آموزش اند. معلم می تواند با ایجاد موقعیت های واقعی، دانش آموزان را با پیامدهای انتخاب های دیجیتال آشنا کند. برای مثال، می توان درباره تفاوت میان استفاده مجاز و غیرمجاز از محتوای دیگران یا درباره پیامدهای انتشار یک تصویر شخصی در فضای مجازی گفت و گو کرد.

شایستگی های دیجیتال معلمان

تحول دیجیتال بدون توسعه شایستگی های حرفه ای معلمان پایدار نخواهد بود. شایستگی دیجیتال مجموعه ای از دانش، مهارت و نگرش است که فرد را قادر می سازد از فناوری به صورت مؤثر، ایمن، انتقادی و مسئولانه استفاده کند. چارچوب DigCompEdu اتحادیه اروپا نیز شایستگی دیجیتال مربیان را در حوزه هایی مانند مشارکت حرفه ای، منابع دیجیتال، آموزش و یادگیری، ارزشیابی، توانمندسازی یادگیرندگان و تسهیل شایستگی دیجیتال آنان مورد توجه قرار می دهد. این اساس، شایستگی دیجیتال معلم را می توان در چند حوزه اصلی بررسی کرد.

شایستگی فنی

معلم باید بتواند با ابزارها و سامانه های مورد استفاده در مدرسه کار کند. این مهارت شامل استفاده از نرم افزارهای آموزشی، محیط های یادگیری، ابزارهای ارتباطی و فناوری های تولید محتوا است. اما شایستگی فنی تنها نقطه آغاز است. اگر معلم بتواند یک نرم افزار را اجرا کند ولی نداند چه زمانی و برای چه هدفی از آن استفاده کند، این مهارت به تنهایی ارزش آموزشی محدودی خواهد داشت.

شایستگی آموزشی - فناورانه

معلم باید بتواند فناوری را با روش تدریس و محتوای آموزشی تلفیق کند. این موضوع همان نقطه ای است که چارچوب TPACK بر آن تأکید دارد (Mishra & Koehler, 2006). برای مثال، انتخاب یک ویدیوی آموزشی تنها زمانی ارزشمند است که محتوای آن با هدف درس هماهنگ باشد و برای دانش آموزان فرصت پردازش، گفت و گو و فعالیت ایجاد شود.

شایستگی اطلاعاتی

معلم باید بتواند منابع دیجیتال را جست و جو، انتخاب، مقایسه و ارزیابی کند. این مهارت در شرایطی که حجم اطلاعات آنلاین بسیار زیاد است، اهمیت ویژه ای دارد.

شایستگی داده ای

گسترش سامانه های آموزشی موجب تولید داده های بیشتری درباره عملکرد دانش آموزان شده است. معلم باید بتواند از داده ها برای شناسایی نیازهای آموزشی و اصلاح تدریس استفاده کند. با این حال، داده نباید به تنهایی مبنای تصمیم گیری قرار گیرد. اطلاعات عددی باید در کنار مشاهده، گفتگو و شناخت شرایط فردی دانش آموز تفسیر شود.

شایستگی اخلاقی و مسئولانه

معلم باید نسبت به حریم خصوصی، امنیت اطلاعات، مالکیت فکری، عدالت و پیامدهای اجتماعی فناوری آگاهی داشته باشد. این موضوع در عصر هوش مصنوعی اهمیت بیشتری پیدا کرده است؛ زیرا داده های آموزشی می توانند در فرایندهای مختلف پردازش و تحلیل شوند (UNESCO, 2023).

فناوری های هوشمند و تغییر در فرایند یاددهی - یادگیری

هوش مصنوعی و فناوری های هوشمند در حال ایجاد تغییراتی در بسیاری از فعالیت های آموزشی هستند. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می توانند در تولید محتوا، پیشنهاد فعالیت، خلاصه سازی، ترجمه، ارائه توضیح و برخی شکل های بازخورد به کار گرفته شوند. با وجود این ظرفیت ها، استفاده آموزشی از هوش مصنوعی باید با احتیاط و هدف گذاری روشن همراه باشد. (UNESCO (2023) بر ضرورت توجه به ملاحظات اخلاقی، حریم خصوصی، شفافیت و نقش انسان در استفاده از هوش مصنوعی مولد تأکید می کند. یکی از کاربردهای قابل توجه فناوری های هوشمند، کمک به شخصی سازی یادگیری است. در یک کلاس، دانش آموزان از نظر دانش قبلی، سرعت یادگیری و نیازهای آموزشی متفاوت هستند. سامانه های دیجیتال می توانند در شناسایی این تفاوت ها و پیشنهاد فعالیت های متناسب کمک کننده باشند. با این حال، شخصی سازی نباید به برچسب گذاری دانش آموزان منجر شود. داده های آموزشی تنها تصویری از عملکرد دانش آموز در یک موقعیت مشخص ارائه می دهند و نباید به عنوان تعیین کننده قطعی توانایی او در نظر گرفته شوند.

فرصت های تحول دیجیتال برای آموزش و پرورش

یکی از مهم ترین فرصت های تحول دیجیتال، گسترش دسترسی به منابع آموزشی است. فناوری می تواند محدودیت های جغرافیایی و زمانی را تا حدی کاهش دهد و امکان دسترسی به منابع متنوع را فراهم کند. فرصت دوم، افزایش تنوع روش های تدریس است. محتوای متنی، صوتی، تصویری، ویدئویی و تعاملی می توانند در کنار یکدیگر قرار گیرند و تجربه یادگیری متنوع تری ایجاد کنند. فرصت سوم، امکان ارائه بازخورد سریع تر است. برخی ابزارهای دیجیتال می توانند اطلاعات اولیه درباره عملکرد دانش آموز ارائه دهند و به معلم در شناسایی نقاط ضعف کمک کنند. فرصت چهارم، افزایش امکان همکاری است. محیط های دیجیتال می توانند به دانش آموزان اجازه دهند در پروژه ها و فعالیت های مشترک مشارکت کنند و حتی خارج از زمان رسمی کلاس با یکدیگر تعامل داشته باشند. فرصت پنجم، پشتیبانی از توسعه حرفه ای معلمان است. معلمان می توانند از دوره های آنلاین، اجتماعات حرفه ای و منابع تخصصی دیجیتال برای یادگیری مستمر استفاده کنند. در نهایت، فناوری می تواند به معلم کمک کند برخی فعالیت های تکراری را ساده تر انجام دهد و زمان بیشتری برای تعامل مستقیم با دانش آموزان، طراحی فعالیت های خلاقانه و حمایت از یادگیری اختصاص دهد. با این حال، همان گونه که OECD

(2023) و (2023) UNESCO تأکید می‌کند، بهره‌گیری از این فرصت‌ها به کیفیت زیرساخت، مهارت کاربران، سیاست‌گذاری مناسب و توجه به عدالت و اخلاق وابسته است.

چالش‌های تحول دیجیتال در آموزش و پرورش

در کنار فرصت‌های گسترده‌ای که فناوری‌های دیجیتال برای آموزش ایجاد می‌کنند، تحول دیجیتال با مجموعه‌ای از چالش‌های پیچیده نیز همراه است. این چالش‌ها تنها به کمبود تجهیزات یا مشکلات فنی محدود نمی‌شوند، بلکه ابعاد انسانی، آموزشی، اقتصادی، فرهنگی، اخلاقی و مدیریتی را نیز دربرمی‌گیرند. به همین دلیل، موفقیت تحول دیجیتال نیازمند نگاهی جامع و واقع‌بینانه است.

چالش زیرساخت‌های فنی

یکی از نخستین پیش‌شرط‌های استفاده مؤثر از فناوری، وجود زیرساخت مناسب است. دسترسی پایدار به اینترنت، تجهیزات کافی، سامانه‌های آموزشی مناسب و پشتیبانی فنی از جمله عواملی هستند که بر کیفیت اجرای برنامه‌های دیجیتال تأثیر می‌گذارند.

اگر معلم و دانش‌آموز در زمان استفاده از یک ابزار آموزشی با قطعی مکرر اینترنت، کمبود تجهیزات یا مشکلات فنی مواجه شوند، حتی یک برنامه آموزشی مناسب نیز ممکن است نتیجه مطلوبی نداشته باشد. بنابراین، زیرساخت را باید بخشی از نظام آموزشی دانست، نه موضوعی صرفاً فنی. از سوی دیگر، خرید تجهیزات بدون برنامه‌نگهداری و پشتیبانی نیز نمی‌تواند تحول پایدار ایجاد کند. تجهیزات باید به‌روز نگه داشته شوند و برای مشکلات فنی، پشتیبانی مشخصی وجود داشته باشد. در غیر این صورت، به مرور زمان فاصله میان امکانات موجود و استفاده واقعی از آنها افزایش خواهد یافت.

شکاف دیجیتال و عدالت آموزشی

یکی از جدی‌ترین چالش‌های تحول دیجیتال، مسئله نابرابری در دسترسی و استفاده از فناوری است. همه دانش‌آموزان از شرایط اقتصادی، اجتماعی و جغرافیایی یکسانی برخوردار نیستند. تفاوت در دسترسی به اینترنت، تجهیزات، محیط مناسب برای یادگیری و حمایت خانوادگی می‌تواند تجربه دیجیتال دانش‌آموزان را متفاوت کند. با این حال، شکاف دیجیتال تنها به دسترسی به تجهیزات محدود نمی‌شود. حتی اگر دو دانش‌آموز هر دو به اینترنت و ابزار دیجیتال دسترسی داشته باشند، ممکن است از نظر مهارت استفاده آموزشی از فناوری تفاوت زیادی داشته باشند. یکی ممکن است توانایی جست‌وجوی منابع معتبر و ارزیابی اطلاعات را داشته باشد، در حالی که دیگری بیشتر مصرف‌کننده منفعل محتوای دیجیتال باشد.

از این رو، عدالت دیجیتال را باید در سه سطح مورد توجه قرار داد: **دسترسی، شایستگی و بهره‌مندی**. سیاست‌گذاری آموزشی باید تلاش کند هر سه سطح را پوشش دهد (OECD, 2023).

تفاوت سطح آمادگی معلمان

وجود فناوری به تنهایی باعث استفاده مؤثر از آن نمی‌شود. معلمان از نظر تجربه، علاقه، مهارت و میزان آشنایی با فناوری تفاوت دارند. برخی ممکن است به سرعت فناوری‌های جدید را تجربه کنند، در حالی که برخی دیگر برای استفاده از آنها به آموزش و حمایت بیشتری نیاز داشته باشند. در چنین شرایطی، آموزش‌های کوتاه و صرفاً فنی نمی‌توانند پاسخگوی نیازهای

حرفه‌ای معلمان باشند. توسعه شایستگی دیجیتال باید فرایندی مستمر باشد و در ارتباط مستقیم با مسائل واقعی کلاس درس قرار گیرد.

چارچوب DigCompEdu نیز بر مجموعه‌ای از شایستگی‌ها تأکید دارد که از استفاده حرفه‌ای از فناوری تا طراحی آموزشی، ارزشیابی و توانمندسازی یادگیرندگان را دربرمی‌گیرد (Redecker, 2017). بنابراین، آموزش معلمان نباید فقط به این موضوع محدود شود که «چگونه از یک ابزار استفاده کنیم»، بلکه باید پرسش‌های عمیق‌تری را مطرح کند؛ از جمله اینکه «این ابزار چه مسئله‌ای را حل می‌کند؟»، «برای کدام گروه از دانش‌آموزان مناسب است؟» و «آیا استفاده از آن واقعاً کیفیت یادگیری را افزایش می‌دهد؟»

مقاومت در برابر تغییر

هر تحول سازمانی می‌تواند با مقاومت مواجه شود. مقاومت در برابر فناوری الزاماً ناشی از بی‌علاقگی به نوآوری نیست. گاهی تجربه‌های ناموفق، افزایش حجم کار، نبود پشتیبانی، نگرانی درباره ارزیابی عملکرد یا احساس ناتوانی در استفاده از فناوری می‌تواند زمینه مقاومت را ایجاد کند. به همین دلیل، برخورد دستوری با این مسئله معمولاً راهکار مناسبی نیست. مشارکت دادن معلمان در تصمیم‌گیری، فراهم کردن فرصت تجربه، ایجاد حمایت همکارانه و نشان دادن نمونه‌های موفق می‌تواند پذیرش تغییر را افزایش دهد. تحول دیجیتال زمانی پایدار می‌شود که معلم احساس کند فناوری به حل مشکلات آموزشی او کمک می‌کند، نه اینکه صرفاً وظیفه‌ای جدید به مجموعه مسئولیت‌های او اضافه کرده است.

چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش

ظهور هوش مصنوعی مولد، فرصت‌های جدیدی برای آموزش ایجاد کرده است، اما همزمان پرسش‌های مهمی را نیز مطرح کرده است. یکی از این پرسش‌ها مربوط به صحت اطلاعات تولیدشده توسط سامانه‌های هوشمند است. یک سامانه هوش مصنوعی ممکن است پاسخی روان و منسجم ارائه کند، اما روان بودن متن به معنای صحت علمی آن نیست. بنابراین، دانش‌آموز و معلم باید توانایی بررسی و اعتبارسنجی خروجی‌های هوش مصنوعی را داشته باشند (UNESCO, 2023).

چالش دوم، مسئله وابستگی است. اگر دانش‌آموز برای انجام هر فعالیتی به ابزار هوشمند مراجعه کند، ممکن است فرصت تمرین مهارت‌هایی مانند تفکر، تحلیل، نوشتن و حل مسئله کاهش یابد. از این رو، استفاده صحیح از هوش مصنوعی باید به گونه‌ای باشد که دانش‌آموز همچنان در فرایند فکری فعال باقی بماند. برای مثال، می‌توان از دانش‌آموز خواست ابتدا پاسخ خود را ارائه کند، سپس پاسخ هوش مصنوعی را بررسی نماید و در نهایت تفاوت میان دو پاسخ را تحلیل کند. در این روش، هوش مصنوعی جایگزین تفکر دانش‌آموز نمی‌شود، بلکه به موضوعی برای تفکر و ارزیابی تبدیل می‌شود.

حریم خصوصی و امنیت داده‌ها

تحول دیجیتال باعث افزایش حجم داده‌های مربوط به دانش‌آموزان می‌شود. اطلاعات مربوط به عملکرد تحصیلی، فعالیت‌های آموزشی، حضور و غیاب و گاهی ویژگی‌های رفتاری ممکن است در سامانه‌های مختلف ذخیره شوند. این اطلاعات می‌توانند برای بهبود آموزش مفید باشند، اما استفاده نادرست از آنها می‌تواند حریم خصوصی دانش‌آموزان را تهدید کند. به همین دلیل، حفاظت از داده‌ها باید یکی از اصول اساسی تحول دیجیتال باشد.

UNESCO (2023) نیز در بررسی کاربرد هوش مصنوعی مولد در آموزش بر اهمیت حفظ حریم خصوصی، استفاده مسئولانه از داده‌ها و ایجاد چارچوب‌های مناسب برای استفاده از فناوری تأکید می‌کند. در مدرسه باید مشخص باشد چه اطلاعاتی جمع‌آوری می‌شود، چرا جمع‌آوری می‌شود و چه کسانی به آن دسترسی دارند. همچنین باید از جمع‌آوری اطلاعات غیرضروری جلوگیری شود. این موضوع تنها وظیفه مدیر یا متخصص فناوری نیست. معلم نیز هنگام استفاده از ابزارهای دیجیتال باید نسبت به اطلاعاتی که وارد سامانه می‌کند و نحوه استفاده از آنها حساس باشد.

تحول دیجیتال و حفظ تعامل انسانی

یکی از نگرانی‌های مهم درباره گسترش فناوری، کاهش تعامل انسانی در مدرسه است. آموزش فرایندی صرفاً اطلاعاتی نیست؛ بلکه ارتباط، اعتماد، همدلی، تشویق و شناخت شرایط فردی دانش‌آموز بخش مهمی از آن را تشکیل می‌دهند. حتی پیشرفته‌ترین فناوری نیز نمی‌تواند تمام ابعاد رابطه انسانی میان معلم و دانش‌آموز را جایگزین کند. از این رو، هدف تحول دیجیتال نباید حذف تعامل انسانی باشد. برعکس، فناوری می‌تواند در صورت استفاده مناسب، زمان و ظرفیت بیشتری برای تعامل انسانی فراهم کند. اگر ابزارهای دیجیتال بخشی از فعالیت‌های تکراری را ساده کنند، معلم می‌تواند زمان بیشتری برای گفت‌وگو با دانش‌آموز، ارائه بازخورد و فعالیت‌های گروهی اختصاص دهد. بنابراین، معیار مناسبی برای ارزیابی فناوری این نیست که «چقدر آموزش را دیجیتال کرده است»، بلکه باید پرسید «آیا این فناوری کیفیت تعامل و یادگیری را بهتر کرده است یا خیر؟»

تغییر در طراحی تکالیف و فعالیت‌های آموزشی

گسترش هوش مصنوعی و منابع دیجیتال باعث شده است برخی تکالیف سنتی کارکرد قبلی خود را از دست بدهند. تکالیفی که تنها به گردآوری اطلاعات یا بازنویسی مطالب نیاز دارند، ممکن است به راحتی توسط ابزارهای دیجیتال انجام شوند. این شرایط فرصتی برای بازنگری در طراحی تکالیف ایجاد می‌کند. معلم می‌تواند به جای تمرکز صرف بر محصول نهایی، فرایند یادگیری دانش‌آموز را نیز مورد توجه قرار دهد. برای مثال، به جای اینکه از دانش‌آموز خواسته شود درباره یک موضوع متنی آماده کند، می‌توان از او خواست چند منبع را بررسی کند، اطلاعات متناقض را شناسایی نماید، یک دیدگاه شخصی ارائه دهد و دلایل خود را توضیح دهد. در این نوع فعالیت‌ها، حتی اگر دانش‌آموز از ابزار هوش مصنوعی استفاده کند، همچنان نیازمند تحلیل، قضاوت و تولید دیدگاه شخصی خواهد بود.

تحول دیجیتال و ارزشیابی آموزشی

یکی از حوزه‌هایی که بیشترین تأثیر را از فناوری دریافت می‌کند، ارزشیابی است. سامانه‌های دیجیتال می‌توانند اطلاعات بیشتری درباره عملکرد دانش‌آموز جمع‌آوری کنند و امکان ارائه بازخورد سریع را افزایش دهند. با این حال، اتکا به داده‌های دیجیتال نباید جایگزین قضاوت حرفه‌ای معلم شود. عملکرد دانش‌آموز را نمی‌توان همیشه با چند شاخص عددی توضیح داد. شرایط خانوادگی، انگیزه، وضعیت عاطفی، تعامل با همسالان و عوامل دیگر نیز می‌توانند بر یادگیری تأثیر بگذارند. از این رو، داده‌های دیجیتال باید به عنوان یکی از منابع تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار گیرند، نه تنها منبع تصمیم‌گیری. همچنین در عصر هوش مصنوعی، طراحی شیوه‌های ارزشیابی اهمیت بیشتری پیدا کرده است. اگر ارزشیابی تنها بر ارائه یک پاسخ نهایی تمرکز کند، تشخیص میزان مشارکت واقعی دانش‌آموز دشوارتر می‌شود.

به همین دلیل، ارزشیابی فرایندمحور، فعالیت های شفاهی، پروژه های عملی، ارائه های کلاسی، گفت وگو و فعالیت های گروهی می توانند اهمیت بیشتری پیدا کنند.

نقش مدیر مدرسه در تحول دیجیتال

مدیر مدرسه یکی از عناصر کلیدی در ایجاد فرهنگ تحول دیجیتال است. حتی اگر معلمان از مهارت کافی برخوردار باشند، نبود حمایت مدیریتی می تواند اجرای برنامه های جدید را دشوار کند. مدیر باید میان اهداف آموزشی مدرسه و استفاده از فناوری ارتباط برقرار کند. همچنین باید شرایطی فراهم آورد که معلمان بتوانند تجربه های خود را به اشتراک بگذارند و از یکدیگر یاد بگیرند. ایجاد گروه های یادگیری حرفه ای، برگزاری نشست های کوتاه برای تبادل تجربه و شناسایی معلمان دارای تجربه موفق می تواند به توسعه فرهنگ دیجیتال کمک کند. مدیر همچنین باید از تبدیل فناوری به یک ابزار نمایشی جلوگیری کند. استفاده از فناوری زمانی ارزشمند است که به مسئله ای واقعی در مدرسه پاسخ دهد.

نقش خانواده در تحول دیجیتال

خانواده نیز بخش مهمی از اکوسیستم یادگیری دیجیتال است. دانش آموز تنها در مدرسه با فناوری مواجه نیست، بلکه بخش زیادی از تجربه دیجیتال او در خانه شکل می گیرد. از این رو، هماهنگی میان مدرسه و خانواده درباره استفاده مسئولانه از فناوری اهمیت دارد. خانواده ها باید درباره مدیریت زمان استفاده از ابزارها، امنیت اطلاعات، تشخیص منابع معتبر و استفاده صحیح از هوش مصنوعی آگاهی داشته باشند.

البته آموزش خانواده نباید به کنترل افراطی استفاده از فناوری محدود شود. هدف اصلی باید کمک به دانش آموز برای ایجاد رابطه ای سالم، هدفمند و مسئولانه با فناوری باشد.

فرهنگ مدرسه و تحول دیجیتال

فناوری زمانی می تواند به تغییر پایدار منجر شود که در فرهنگ مدرسه جایگاه مناسبی پیدا کند. فرهنگ مدرسه باید به گونه ای باشد که تجربه کردن، پرسشگری و یادگیری مستمر ارزشمند تلقی شود. در یک مدرسه دارای فرهنگ دیجیتال مناسب، استفاده از فناوری یک هدف مستقل نیست. معلم پیش از انتخاب ابزار، درباره هدف آموزشی آن فکر می کند و پس از استفاده نیز نتیجه را ارزیابی می کند. چنین فرهنگی باعث می شود تصمیم های فناورانه از حالت هیجانی خارج شوند. مدرسه به جای آنکه به دنبال جدیدترین ابزار باشد، به دنبال مناسبترین ابزار برای نیاز واقعی خود خواهد بود.

راهکارهای تقویت تحول دیجیتال

برای آنکه تحول دیجیتال از سطح استفاده پراکنده از فناوری فراتر رود، می توان مجموعه ای از راهکارها را پیشنهاد کرد. نخست، آموزش حرفه ای معلمان باید مستمر و کاربردی باشد. آموزش ها باید بر مسائل واقعی کلاس درس تمرکز کنند و تنها به معرفی ابزار محدود نشوند (Redecker, 2017). دوم، مدارس باید پیش از انتخاب فناوری، نیاز آموزشی خود را مشخص کنند. فناوری باید در پاسخ به یک مسئله انتخاب شود.

سوم، سواد هوش مصنوعی باید به یکی از بخش‌های مهم توانمندسازی معلمان تبدیل شود. معلم باید با قابلیت‌ها، محدودیت‌ها و خطاهای احتمالی سامانه‌های هوشمند آشنا باشد (UNESCO, 2023). چهارم، طراحی تکالیف و ارزشیابی باید متناسب با شرایط جدید بازنگری شود. پنجم، عدالت دیجیتال باید در برنامه‌ریزی مورد توجه قرار گیرد تا فناوری موجب افزایش فاصله میان دانش‌آموزان نشود (OECD, 2023).

ششم، سیاست‌های مشخصی برای حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌های آموزشی تدوین شود. هفتم، مدیران مدارس باید زمینه اشتراک تجربه میان معلمان را فراهم کنند. هشتم، میزان موفقیت تحول دیجیتال باید با شاخص‌های واقعی آموزشی سنجیده شود؛ مانند مشارکت دانش‌آموز، کیفیت یادگیری، رضایت معلم، کیفیت بازخورد و میزان تحقق اهداف آموزشی.

الگوی پیشنهادی برای تحول دیجیتال مدرسه

بر اساس مباحث مطرح‌شده می‌توان یک الگوی مفهومی برای تحول دیجیتال در مدرسه ارائه کرد. این الگو از شش مؤلفه اصلی تشکیل می‌شود:

هدف آموزشی → معلم توانمند → فناوری مناسب → یادگیری فعال → ارزشیابی و بازخورد → بهبود مستمر

در مرحله نخست، مدرسه باید هدف آموزشی را مشخص کند. در مرحله دوم، معلم به عنوان عنصر اصلی طراحی و هدایت یادگیری قرار می‌گیرد. در مرحله سوم، فناوری متناسب با هدف انتخاب می‌شود. در مرحله چهارم، فناوری در فرایند یادگیری فعال دانش‌آموز به کار گرفته می‌شود. در مرحله پنجم، عملکرد و نتایج ارزشیابی می‌شوند و در مرحله ششم، بر اساس داده‌ها و تجربه‌های به‌دست‌آمده، فرایند اصلاح می‌شود. این الگو نشان می‌دهد که فناوری در مرکز مطلق تحول قرار ندارد؛ بلکه در کنار معلم و هدف آموزشی قرار می‌گیرد. چنین رویکردی با دیدگاه‌های مبتنی بر تلفیق دانش آموزشی و فناوری نیز هماهنگ است (Mishra & Koehler, 2006).

بحث

بررسی فرصت‌ها و چالش‌های تحول دیجیتال نشان می‌دهد که مسئله اصلی آموزش‌وپرورش در عصر فناوری، انتخاب میان «آموزش سنتی» و «آموزش فناورانه» نیست. مسئله اصلی، یافتن ترکیبی مناسب از ظرفیت‌های انسانی و فناورانه است. فناوری می‌تواند سرعت دسترسی به اطلاعات را افزایش دهد، اما معلم به دانش‌آموز کمک می‌کند اطلاعات را معنا کند. فناوری می‌تواند داده تولید کند، اما معلم باید داده را در زمینه واقعی زندگی دانش‌آموز تفسیر کند. فناوری می‌تواند پاسخ ارائه دهد، اما معلم می‌تواند دانش‌آموز را به پرسش‌های عمیق‌تر هدایت کند.

از این منظر، تحول دیجیتال نباید به معنای حذف نقش انسانی در آموزش تفسیر شود. بلکه باید آن را فرصتی برای بازتعریف نقش انسان در فرایند یادگیری دانست. همچنین شواهد و چارچوب‌های مطرح‌شده نشان می‌دهند که توسعه فناوری بدون توسعه شایستگی‌های انسانی ممکن است به نتیجه مطلوب نرسد. همان‌گونه که Mishra و Koehler (2006) در چارچوب TPACK تأکید می‌کنند، فناوری زمانی در آموزش معنا پیدا می‌کند که با دانش محتوا و دانش آموزشی پیوند بخورد.

از سوی دیگر، چارچوب DigCompEdu نشان می‌دهد که شایستگی دیجیتال معلم مجموعه‌ای گسترده‌تر از مهارت فنی است و حوزه‌هایی مانند طراحی آموزش، ارزشیابی، توانمندسازی یادگیرندگان و استفاده حرفه‌ای از فناوری را نیز شامل می‌شود (Redecker, 2017).

در زمینه هوش مصنوعی نیز رویکرد انسان‌محور اهمیت اساسی دارد. گزارش (UNESCO (2023 نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی مولد در آموزش نیازمند توجه همزمان به فرصت‌ها و خطر هاست. بنابراین، نه پذیرش بی‌قید و شرط فناوری و نه مخالفت کامل با آن، هیچ‌کدام پاسخ مناسبی برای آینده آموزش نیستند. رویکرد منطقی‌تر، استفاده هدفمند، تدریجی و ارزیابی‌شده از فناوری است؛ رویکردی که در آن هر ابزار بر اساس ارزش آموزشی، قابلیت دسترسی، امنیت، تناسب با سن و نیاز دانش‌آموزان و تأثیر آن بر نقش معلم مورد بررسی قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

تحول دیجیتال یکی از مهم‌ترین تغییراتی است که آموزش و پرورش در عصر حاضر با آن مواجه است. این تحول فرصت‌هایی برای افزایش دسترسی به منابع، تنوع بخشی به روش‌های تدریس، بهبود بازخورد، توسعه یادگیری مشارکتی و استفاده از داده‌های آموزشی فراهم می‌کند. با این حال، استفاده از این ظرفیت‌ها بدون توجه به چالش‌هایی مانند شکاف دیجیتال، زیرساخت، شایستگی معلمان، حریم خصوصی، امنیت داده‌ها و اعتبار اطلاعات می‌تواند پیامدهای نامطلوبی داشته باشد.

در این میان، معلم همچنان محور اصلی فرایند یاددهی — یادگیری باقی می‌ماند. فناوری می‌تواند بخشی از فعالیت‌های آموزشی را تسهیل کند، اما تصمیم‌گیری حرفه‌ای، شناخت شرایط دانش‌آموز، ایجاد انگیزه، هدایت تفکر و برقراری ارتباط انسانی همچنان نیازمند نقش فعال معلم است.

بنابراین، هدف اصلی تحول دیجیتال نباید «فناورانه‌تر کردن مدرسه» باشد، بلکه باید «اثر بخش‌تر کردن یادگیری» باشد. مدرسه‌ای در مسیر تحول دیجیتال موفق‌تر است که بتواند فناوری را با اهداف تربیتی، توانمندی معلمان، نیازهای دانش‌آموزان و اصول عدالت و اخلاق هماهنگ کند. در نهایت می‌توان گفت آینده آموزش نه در حذف معلم و جایگزینی او با فناوری، بلکه در همکاری هوشمندانه میان معلم، دانش‌آموز و فناوری شکل خواهد گرفت. در چنین رویکردی، فناوری نقش تقویت‌کننده دارد و انسان همچنان مسئول تعیین هدف، معنا بخشیدن به یادگیری و هدایت فرایند تربیتی است.

پیشنهادهای کاربردی و اجرایی

با توجه به فرصت‌ها و چالش‌های بررسی‌شده، تحقق تحول دیجیتال در آموزش و پرورش نیازمند مجموعه‌ای از اقدامات هماهنگ و تدریجی است. مهم آن است که این اقدامات صرفاً بر تأمین تجهیزات متمرکز نباشند، بلکه توانمندسازی نیروی انسانی، اصلاح فرایندهای آموزشی، توجه به عدالت و استفاده مسئولانه از فناوری را نیز دربرگیرند.

تقویت شایستگی‌های دیجیتال معلمان

یکی از مهم‌ترین اقدامات برای تحقق تحول دیجیتال، سرمایه‌گذاری بر توانمندسازی معلمان است. معلم باید علاوه بر مهارت کار با ابزارهای دیجیتال، توانایی انتخاب فناوری مناسب، طراحی فعالیت آموزشی، ارزیابی منابع و استفاده انتقادی از اطلاعات را نیز داشته باشد. چارچوب DigCompEdu نیز شایستگی دیجیتال معلمان را مجموعه‌ای گسترده از مهارت‌های حرفه‌ای، آموزشی، ارزشیابی و توانمندسازی یادگیرندگان می‌داند (Redecker, 2017).



بنابراین پیشنهاد می‌شود برنامه‌های توانمندسازی معلمان از آموزش صرفاً فنی فاصله گرفته و به سمت آموزش‌های کاربردی و مرتبط با مسائل واقعی کلاس درس حرکت کنند.

طراحی دوره‌های آموزشی مستمر برای معلمان

تغییر سریع فناوری موجب می‌شود یک دوره آموزشی ثابت نتواند نیازهای حرفه‌ای معلمان را برای مدت طولانی پوشش دهد. از این رو، آموزش فناوری باید به شکل مستمر و مرحله‌ای انجام شود. بهتر است دوره‌های آموزشی بر اساس سطح مهارت معلمان طراحی شوند؛ به گونه‌ای که معلمان مبتدی، متوسط و حرفه‌ای برنامه‌های متناسب با نیاز خود دریافت کنند. همچنین استفاده از تجربه معلمان موفق و برگزاری کارگاه‌های عملی می‌تواند اثربخشی این دوره‌ها را افزایش دهد.

حرکت از فناوری محوری به هدف محوری

یکی از مهم‌ترین اصول تحول دیجیتال این است که ابتدا هدف آموزشی مشخص شود و سپس فناوری مناسب انتخاب گردد. نباید صرفاً به دلیل جدید بودن یک ابزار، آن را وارد فرایند تدریس کرد. معلم باید ابتدا از خود بپرسد که هدف این فعالیت چیست، دانش‌آموز قرار است چه چیزی یاد بگیرد و فناوری چگونه می‌تواند رسیدن به این هدف را آسان‌تر یا عمیق‌تر کند. این رویکرد با چارچوب TPACK نیز هماهنگ است؛ زیرا استفاده مؤثر از فناوری را وابسته به ارتباط میان دانش فناوری، محتوا و روش تدریس می‌داند (Mishra & Koehler, 2006).

استفاده هدفمند از هوش مصنوعی

هوش مصنوعی می‌تواند در بسیاری از فعالیت‌های آموزشی مورد استفاده قرار گیرد، اما کاربرد آن باید هدفمند و تحت نظارت معلم باشد. برای مثال، می‌توان از ابزارهای هوشمند برای تولید ایده‌های اولیه، طراحی نمونه سؤال، پیشنهاد فعالیت، تهیه پیش‌نویس محتوا یا ارائه بازخورد اولیه استفاده کرد. با این حال، خروجی هوش مصنوعی نباید بدون بررسی مورد استفاده قرار گیرد. معلم و دانش‌آموز باید بتوانند اطلاعات تولیدشده را بررسی و اعتبارسنجی کنند. یونسکو نیز بر استفاده انسان‌محور، اخلاقی و مسئولانه از هوش مصنوعی مولد در آموزش تأکید کرده است (UNESCO, 2023).

بازنگری در شیوه طراحی تکالیف

گسترش ابزارهای هوشمند ضرورت بازنگری در تکالیف دانش‌آموزان را افزایش داده است. تکالیفی که صرفاً بر بازنویسی اطلاعات یا تولید یک متن عمومی تمرکز دارند، ممکن است نتوانند میزان واقعی یادگیری دانش‌آموز را نشان دهند. بهتر است تکالیف به سمت تحلیل، مقایسه، استدلال، حل مسئله، تولید ایده و ارائه دیدگاه شخصی حرکت کنند. برای مثال، به جای درخواست یک گزارش ساده، می‌توان از دانش‌آموز خواست چند منبع را مقایسه کند، نقاط اختلاف آنها را مشخص کند و در پایان نظر خود را با استدلال ارائه دهد.

تقویت ارزشیابی فرایندمحور

در محیطی که دانش‌آموز می‌تواند از منابع دیجیتال و هوش مصنوعی استفاده کند، توجه به فرایند یادگیری اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. ارزشیابی نباید تنها بر محصول نهایی تمرکز داشته باشد. ارزشیابی شفاهی، ارائه کلاسی، پروژه، فعالیت گروهی، پوشه کار، مشاهده عملکرد و گفت‌وگوی آموزشی می‌توانند در کنار آزمون‌های کتبی مورد استفاده قرار گیرند. چنین روش‌هایی به معلم امکان می‌دهند فرایند شکل‌گیری یادگیری را بهتر مشاهده کنند.

ایجاد عدالت در دسترسی به فناوری

برنامه‌های تحول دیجیتال باید به گونه‌ای طراحی شوند که تفاوت شرایط دانش‌آموزان مورد توجه قرار گیرد. برخورداری از اینترنت و تجهیزات مناسب نباید به امتیازی محدود به گروه‌های خاص تبدیل شود. عدالت دیجیتال تنها به فراهم کردن دستگاه و اینترنت محدود نیست؛ بلکه مهارت استفاده از فناوری، کیفیت دسترسی و امکان بهره‌مندی واقعی از فرصت‌های آموزشی نیز باید مورد توجه قرار گیرد (OECD, 2023).

تقویت زیرساخت‌های فناوریانه مدارس

استفاده پایدار از فناوری نیازمند زیرساخت مناسب است. دسترسی به اینترنت پایدار، تجهیزات مناسب، سامانه‌های آموزشی کارآمد و پشتیبانی فنی باید در برنامه تحول دیجیتال مورد توجه قرار گیرد. همچنین لازم است پیش از خرید تجهیزات، نیاز واقعی مدرسه بررسی شود. خرید ابزارهایی که امکان استفاده آموزشی مؤثر از آنها وجود ندارد، نه تنها منابع مالی را هدر می‌دهد، بلکه ممکن است موجب بی‌اعتمادی نسبت به فناوری نیز شود.

ایجاد گروه‌های یادگیری حرفه‌ای معلمان

مدرسه می‌تواند فضایی برای تبادل تجربه میان معلمان ایجاد کند. تشکیل گروه‌های کوچک حرفه‌ای، نشست‌های تجربه‌محور و ارائه نمونه‌های موفق می‌تواند به افزایش اعتماد و مهارت معلمان کمک کند. برای مثال، معلمی که توانسته از یک ابزار دیجیتال برای افزایش مشارکت دانش‌آموزان استفاده کند، می‌تواند تجربه خود را با سایر همکاران به اشتراک بگذارد. این نوع یادگیری همکارانه معمولاً ارتباط بیشتری با نیازهای واقعی مدرسه دارد.

افزایش نقش مدیران مدارس

مدیر مدرسه باید تحول دیجیتال را بخشی از برنامه توسعه مدرسه بداند. حمایت مدیر از نوآوری، فراهم کردن فرصت یادگیری برای معلمان و ایجاد فضای مناسب برای آزمایش روش‌های جدید می‌تواند نقش مهمی در موفقیت برنامه‌های دیجیتال داشته باشد. مدیر همچنین باید از تبدیل فناوری به یک فعالیت نمایشی جلوگیری کند. استفاده از تجهیزات زمانی ارزشمند است که به بهبود یک فرایند آموزشی منجر شود.

تدوین دستورالعمل استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی

با توجه به گسترش ابزارهای هوش مصنوعی، مدارس نیازمند قواعد مشخصی برای استفاده از این فناوری هستند. دانش‌آموزان و معلمان باید بدانند در چه شرایطی استفاده از هوش مصنوعی مناسب است و در چه مواردی باید به توانایی و تلاش شخصی خود تکیه کنند.

همچنین لازم است درباره حفظ اطلاعات شخصی، بررسی صحت پاسخ‌ها، مالکیت فکری و استفاده اخلاقی از محتوای تولیدشده توسط هوش مصنوعی آموزش داده شود (UNESCO, 2023).

حفاظت از اطلاعات و حریم خصوصی دانش‌آموزان

مدارس باید نسبت به اطلاعاتی که در سامانه های دیجیتال ثبت می شود حساس باشند. اطلاعات دانش آموزان نباید بدون ضرورت و هدف مشخص در سامانه های مختلف وارد شود. همچنین لازم است معلمان و مدیران با اصول اولیه امنیت اطلاعات آشنا شوند و از استفاده از ابزارهای نامطمئن برای ذخیره یا انتقال اطلاعات شخصی دانش آموزان خودداری کنند.

حفظ جایگاه تعامل انسانی

در طراحی برنامه های تحول دیجیتال باید به این اصل توجه شود که آموزش تنها انتقال اطلاعات نیست. ارتباط انسانی، همدلی، تشویق، گفت و گو و شناخت شرایط فردی دانش آموز بخش مهمی از فرایند تربیتی هستند. بنابراین، فناوری باید به عنوان ابزاری برای تقویت ارتباط انسانی مورد استفاده قرار گیرد، نه عاملی برای حذف آن. استفاده درست از فناوری می تواند حتی زمان بیشتری برای گفت و گوی مستقیم معلم و دانش آموز فراهم کند.

مشارکت دادن خانواده ها

خانواده ها نیز باید با فرصت ها و چالش های فناوری های آموزشی آشنا شوند. برگزاری جلسات آموزشی کوتاه برای والدین درباره امنیت دیجیتال، مدیریت استفاده از فناوری، منابع معتبر و هوش مصنوعی می تواند در این زمینه مؤثر باشد. همکاری خانواده و مدرسه باعث می شود پیام های تربیتی درباره استفاده مسئولانه از فناوری هماهنگ تر باشند.

توجه به تفاوت های فردی دانش آموزان

یکی از ظرفیت های مهم فناوری، امکان ارائه فعالیت های متنوع برای دانش آموزان با نیاز های متفاوت است. معلم می تواند از فناوری برای ارائه محتوای تکمیلی، تمرین های متفاوت یا فرصت های یادگیری بیشتر استفاده کند. با این حال، شخصی سازی یادگیری نباید موجب برچسب گذاری دانش آموزان شود. فناوری باید برای حمایت از پیشرفت هر دانش آموز مورد استفاده قرار گیرد، نه برای محدود کردن انتظارات آموزشی از او.

ارزیابی مداوم اثربخشی فناوری

هر فناوری که وارد مدرسه می شود باید پس از مدتی مورد ارزیابی قرار گیرد. باید مشخص شود آیا استفاده از آن واقعاً باعث افزایش مشارکت، بهبود یادگیری، کاهش زمان انجام فعالیت های تکراری یا افزایش کیفیت تدریس شده است یا خیر. این ارزیابی می تواند از طریق نظرخواهی از معلمان و دانش آموزان، مشاهده کلاس، بررسی نتایج آموزشی و مقایسه تجربه های مختلف انجام شود.

حرکت تدریجی و واقع بینانه

تحول دیجیتال یک فرایند تدریجی است و نمی توان انتظار داشت همه مدارس و همه معلمان در مدت کوتاهی به یک سطح مشخص از آمادگی دیجیتال برسند. بهتر است تحول از پروژه های کوچک و قابل مدیریت آغاز شود، نتایج آنها بررسی گردد و سپس تجربه های موفق گسترش پیدا کنند. این رویکرد می تواند از اتلاف منابع و ایجاد فشار غیرضروری بر معلمان جلوگیری کند.

ایجاد فرهنگ یادگیری و نوآوری

در نهایت، تحول دیجیتال زمانی پایدار خواهد بود که به بخشی از فرهنگ مدرسه تبدیل شود. مدرسه باید محیطی باشد که در آن معلم بتواند تجربه کند، اشتباه کند، یاد بگیرد و روش خود را اصلاح کند. در چنین محیطی، فناوری یک هدف مستقل



نیست؛ بلکه یکی از ابزارهای موجود برای حل مسائل آموزشی و ایجاد فرصت‌های جدید یادگیری است. به طور کلی، پیش‌نهادهای مطرح‌شده نشان می‌دهند که تحول دیجیتال موفق نیازمند هماهنگی میان معلم توانمند، مدیریت حمایتگر، زیرساخت مناسب، دانش‌آموز فعال، خانواده آگاه و فناوری هدفمند است. هرگاه این عناصر در کنار یکدیگر قرار گیرند، فناوری می‌تواند از یک ابزار جانبی به عاملی مؤثر در بهبود کیفیت فرایند یاددهی - یادگیری تبدیل شود.

منابع

منابع فارسی

احمدی، غلامرضا. (۱۴۰۱). فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و یادگیری. تهران: انتشارات سمت.
حسینی، سیدعلی، و کریمی، فاطمه. (۱۴۰۲). نقش فناوری‌های نوین آموزشی در ارتقای کیفیت فرایند یاددهی — یادگیری. فصلنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، ۱۳(۲)، ۲۵-۴۲.
رضایی، محمد، و موسوی، سمیه. (۱۴۰۱). بررسی فرصت‌ها و چالش‌های استفاده از فناوری‌های دیجیتال در آموزش و پرورش. فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۰(۱۹)، ۸۷-۱۰۵.
شریفی، احمد. (۱۴۰۲). روش‌ها و فناوری‌های نوین در آموزش. تهران: انتشارات آوای نور.

منابع انگلیسی

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
OECD. (2023). *Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem*. Paris: OECD Publishing.
Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
Selwyn, N. (2016). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. London: Bloomsbury Academic.
UNESCO. (2023). *Guidance for Generative AI in Education and Research*. Paris: UNESCO.
UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education—A Tool on Whose Terms?* Paris: UNESCO.
World Bank. (2020). *Realizing the Future of Learning: From Learning Poverty to Learning for Everyone, Everywhere*. Washington, DC: World Bank.
Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, 39.

