


The Trend of New Technologies in Learning and Education: Emphasizing the Challenges and Policies Needed in the Post-Corona Era

Ali Khorsandi
Taskoh 

Associate Professor, Department of Management and Educational Planning, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: khorsandi444@gmail.com

Zahra
Jamebozorg* 

Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Educational Technology and the manager of the Research Core of Indigenization of Learning Design and Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: amebozorgzahra@ymail.com

Amir Askari 

Ph.D. of Higher Education Management, Department of Educational Management and Planning, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: asgari.amir@gmail.com

ABSTRACT

New technologies in teaching and learning have provided different capabilities to increase the quality of learning. In this research, the process of change in learning and teaching in interaction with technology was investigated. The method of this research is a systematic review. Scopus, Science Direct and Open Journals databases were the main references for extracting sources. With the targeted search strategy, 440 articles were selected and during five stages by comparing the title, abstract, method and research findings, a number of articles were removed from the study circle and 83 articles became the basis of the work. The findings showed that the development of learning and education based on artificial intelligence and cognitive intelligence-technology is evolving. Based on the findings of the research, the integration of structural elements in the hardware dimension and the integration of cognitive elements in the middleware and software dimension are aspects of behavior prediction and analysis in the future-oriented directions of this field.

Keywords: Learning, new technologies, education, challenge, post-Covid-19 era

Cite this Article: Khorsandi Taskoh, A., Jamebozorg, Z., & Askari, A. (2023). The Trend of New Technologies in Learning and Education: Emphasizing the Challenges and Policies Needed in the Post-Corona Era. *Educational Technologies in Learning*, 5(19), 106-128. <https://doi.org/10.22054/jti.2023.72262.1364>



© 2016 by Allameh Tabataba'i University Press

Publisher: Allameh Tabataba'i University Press

DOI: <https://doi.org/10.22054/jti.2023.72262.1364>

روند تکنولوژی‌های نوین در یادگیری و آموزش: با تأکید بر چالش‌ها و سیاست‌های موردنیاز در عصر پسا کرونا

علی خورسندی
طاسکوه

دانشیار گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: khorsandi444@gmail.com

زهرا جامه بزرگ *

نویسنده مسئول، استادیار گروه تکنولوژی آموزشی و مدیر هسته پژوهشی بومی گرایبی طراحی یادگیری و تولید رسانه‌های دیجیتال مبتنی بر فرهنگ ایرانی-اسلامی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه:

amebozorgzahra@ymail.com

امیر عسگری

دکتری مدیریت آموزش عالی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران رایانامه: asgari.amir@gmail.com

چکیده

فناوری‌های نوین در آموزش و یادگیری قابلیت‌های متفاوتی را برای افزایش کیفیت یادگیری فراهم نموده است. در این پژوهش، روند تغییر در یادگیری و آموزش در تعامل با فناوری بررسی شد. روش این تحقیق مرور سیستماتیک است. پایگاه داده‌های Scopus، Science Direct و Open Journals مراجع اصلی استخراج منابع بود. با استراتژی جستجوی هدفمند، ۴۴۰ مقاله انتخاب شد و طی پنج مرحله با مقایسه عنوان، چکیده، روش و یافته‌های تحقیق، تعدادی مقاله از دایره مطالعه حذف و ۸۳ مقاله مبنای کار قرار گرفت. یافته‌ها نشان داد که توسعه یادگیری و آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی و هوش شناختی-فناوری در حال تکامل است. بر اساس یافته‌های پژوهش، تلفیق عناصر ساختاری در بعد سخت‌افزاری و تلفیق عناصر شناختی در بعد میان‌افزاری و نرم‌افزاری از ابعاد پیش‌بینی و تحلیل رفتار در جهت گیری‌های آینده‌نگر این حوزه است.

کلیدواژه‌ها: یادگیری، تکنولوژی‌های نوین، آموزش، چالش، عصر پس از کرونا

استناد به این مقاله: خورسندی طاسکوه، علی، جامه‌بزرگ، زهرا، عسگری، امیر. (۱۴۰۲). روند تکنولوژی‌های نوین در یادگیری و آموزش: با تأکید بر چالش‌ها و سیاست‌های موردنیاز در عصر پسا کرونا. *فناوری‌های آموزشی در یادگیری*، ۱۹۵(۱)، ۱۰۶-۱۲۸. <https://doi.org/10.22054/jti.2023.72262.1364>

مقدمه

جهان پیوسته در حال تغییر است و نوآوری‌ها، مرکز تحول در تمامی فعالیت‌های بشری، در ابعاد دانش، مهارت، توانمندی‌ها و ماهیت‌های جدید صنعت و جهان شناخته می‌شود. در چنین بافتاری، پدیده‌های مختلف به پاسخ‌های درخوری نیاز دارند و افراد در تعامل با یکدیگر به دنبال یافتن راه‌حل‌ها و همچنین افزایش توانمندی‌ها به‌خصوص در زمینه‌های اطلاعاتی و مهارت‌های شبکه‌سازی، در یک کل به‌هم‌پیوسته با یکدیگر به هم‌افزایی می‌پردازند (Averin et al., 2018). بسیاری از پژوهشگران، جنگ‌ها، چالش‌ها، ارتباطات و رخدادهای طبیعی را یکی از عوامل توسعه زیست‌بوم بشری و به‌تبع آن فناوری می‌دانند (Bobowik et al., 2014). پاندمی کرونا نیز از مسائلی بود که فرایندهای پایه و روزمره زندگی بشر را با نوعی اختلال عمیق مواجه ساخت. این پاندمی به دلیل ماهیت برافکن^۱ خود، لزوم پرداختن به نوآوری و فناوری را بیش‌ازپیش موردتوجه قرار داد. از طرف دیگر، ماهیت در حال تغییر و چندبعدی این پاندمی، تأثیرات بسیار زیادی بر روی سبک زندگی پیشین انسان گذارده و بسیاری از فرایندهای مرسوم را منسوخ اعلام نمود (Parupudi et al., 2020). در این میان، یکی از حوزه‌های بسیار تأثیرپذیر از پاندمی، حوزه آموزش بود که چارچوب‌های آن تا حد زیادی با چالش مواجه گردید. چالش‌های موجود و متأثر از این پاندمی هم ابعاد نظری آموزش و هم ابعاد عملیاتی آن را دگرگون ساخته و بسیاری از پژوهشگران را به تجویز مدل‌هایی برای بازطراحی نوآورانه و فناورانه نظام آموزشی و همچنین تدوین بسته‌های سیاستی برای عصر پساکرونا تشویق نمود (Zhu et al., 2020). بررسی روندشناسانه تحولات، ضمن ارائه نگرشی جامع از وضعیت موجود به‌خصوص در دوران کرونا، چارچوب‌های موردنیاز برای اتخاذ سیاست‌های آتی نگرانه در دوران پساکرونا را نیز در اختیار قرار می‌دهد. همچنین، بررسی روندهای فناورانه و مطالعات این حوزه، پیش و زمان بروز پاندمی کرونا، تأثیرات آن و بافتار نسل‌های متمادی توسعه فناوری، برای دنیای پساکرونا می‌تواند به تحلیل و تدوین سیاست‌نامه توسعه‌ای کمک کند. همگام با این رخدادهای طبیعی و غیرطبیعی، انقلاب صنعتی اول، دوم، سوم، چهارم و به‌تبع آن ایجاد نظام‌های تحول در صنایع پیشرفته که از آن به‌عنوان صنعت چهارم نام برده می‌شود سبب ایجاد پارادایم‌های جدیدی در حوزه‌های مختلف و به‌خصوص آموزش گردد (Kudinov et al.,

2018). داده‌ها و بخصوص علم داده به‌عنوان یکی از زیرساخت‌های ایجاد تحول در نظام نوآوری جدید محسوب می‌شوند و اکثر صنایع می‌کوشند تا از مزایای استفاده از کلان داده‌ها در بهبود عملکرد و یا توسعه خود بهره ببرند. تحول دیجیتال و آنچه این پارادایم نوین با خود به همراه دارد عموماً بر استفاده از مزایای علم داده در کنار تجربه مشتری یا علوم شناختی با هدف بهینه‌سازی عملکرد و توسعه محصول و یا بازارهای جدید و همچنین بهینه‌سازی خدمات تأکید می‌کنند. توجه به جنبه‌های چندبعدی ذات انسانی در کنار مفاهیم نوینی که فناوری در زندگی انسان به وجود آورده است در یک کل زایا و به‌هم‌پیوسته که می‌تواند تعامل مابین انسان و ماشین را بهبود بخشد از دستاوردهای صنعت چهارم و تحول دیجیتال در نظام‌های مختلف به‌خصوص نظام آموزشی است (Jiang et al., 2019).

در چنین چهارچوبی، تحول دیجیتال علاوه بر طرح مبحث در خصوص فناوری و کاربرد آن در زندگی بشر، تأکید بسیار زیادی بر روی جنبه‌های مختلف فرهنگ فناوری و استقرار نظام نوآوری در زیرساخت‌های اساسی زندگی بشری نیز دارد. اساساً تحول دیجیتال را بیشتر متخصصان به‌خصوص آنانی که در حوزه آموزش از آن سخن به میان می‌آورند، تحول در جنبه‌های نرم و فرهنگی استفاده از فناوری با هدف بهینه‌سازی ساختاری و رفتاری سازمان و نظام نوآوری تعریف می‌نمایند. چنین تعریفی می‌تواند هم جنبه‌های نرم و هویت‌ساز و هم جنبه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری را تحت تأثیر قرار دهد (Vial, 2020). لذا تحول دیجیتال هم در بعد نرم‌افزاری و فرهنگی و هم در بعد ابزار در نظام آموزشی از الزاماتی است که هر ساختار آموزشی بایستی از جنبه‌های نرم و سخت، خود را با آن تطبیق داده و مقدمات پیاده‌سازی و بهینه‌سازی آن را فراهم آورد (Bilyalova, 2017). به منظور ارتقاء، توسعه و همچنین به‌کارگیری فناوری‌های نوین در این شرایط بحرانی با تأکید بر چالش‌ها و سیاست‌های موردنیاز در دوران پساکرونا با درک پیچیدگی محیط و جهان به‌شدت در حال تغییر و تلاطم، نیاز به برنامه‌ریزی و مدیریتی هدفمند است؛ اما قبل از هر اقدامی ابتدا بایستی ماهیت کار مشخص شود، سپس بهره‌برداری مناسب از آن صورت پذیرد. حضور تکنولوژی در آموزش و یادگیری از دغدغه‌های رشته تکنولوژی آموزشی است. تکنولوژی آموزشی به دلیل ماهیت بین‌رشته‌ای بودن همواره تحت تأثیر رویکردها، نظریه‌ها، نوآوری‌ها و روندهای رشد در دو بعد تکنولوژی و آموزش است. در بعد آموزش که هرکدام از رویکردها، فرآیند یادگیری را به‌نوعی تعریف می‌کنند، رویکرد رفتارگرایانه، یادگیری را

در تغییر رفتار عینی، رویکرد شناخت گرایانه، یادگیری را تغییر در فرآیندهای ذهنی و بازنمایی صحیح از مفاهیم، رویکرد سازنده گرایانه، یادگیری را یادگیری معنادار مفاهیم و معنا را تابعی از چگونگی ساختن مفاهیم بر اساس تجربه‌های فردی و به کارگیری آنان در دنیای واقعی و در نهایت رویکرد ارتباط گرای، یادگیری را خلق و ایجاد گره‌های ارتباطی و ایجاد شبکه تعبیر می‌کنند، هر کدام ابعادی از این پدیده را مشخص می‌کنند. لذا تحت تأثیر این رویکردها، ماهیت تکنولوژی آموزشی از جنبه ابزار گونه و بعد سخت‌افزاری به سمت بعد نرم‌افزاری و حل مسئله تغییر نموده است. در یک قرن اخیر بر اساس تحولات به وقوع پیوسته در دیدگاه‌های معرفت‌شناسی، رویکردهای روان‌شناسی یادگیری و سایر علوم وابسته مانند ارتباطات، سیستم‌ها، فلسفه تعلیم و تربیت، تعریف تکنولوژی آموزشی و چیستی آن، دستخوش تحولات بنیادین شده است. این تعریف از «کاربرد وسایل و ابزار در آموزش»، به «طراحی، تولید، اجرا و ارزشیابی نظام‌های آموزشی» و سرانجام به «نظریه و عمل طراحی، تولید، کاربرد، مدیریت استراتژیکی، ارزشیابی و سنجش فرآیندها و منابع یادگیری» و در آخرین تعریف با نگاه پژوهش محور تغییر یافته است. به عبارتی، تکنولوژی آموزشی از تسهیل‌گری به سمت ایجاد بهبود عملکرد در یادگیری تغییر جهت داده و ماهیت وجودی آن از نقش «رسانه‌ای» به سمت «فرآیندی با پویایی و در حال تداوم» تکامل یافته است (جامه بزرگ، ۱۴۰۲). از سوی دیگر با توسعه و پیشرفت لحظه‌ای ظهور فناوری‌های جدید در جهان امروز، به کارگیری صحیح فناوری در فرآیند یادگیری و تدریس از مأموریت‌های مهم تکنولوژی آموزشی است. همچنین حوزه بحث‌ها و چالش‌های نوین معرفت‌شناسی نقاط مشترک زیادی با پیشرفت و گسترش فن‌آوری‌هایی چون شبکه‌های جهانی، هم‌چنین رخدادهایی چون انفجار اطلاعات، کاهش نیم‌عمر دانش، رشد آموزش‌های مجازی و مانند آن تلاقی پیدا کرده است. ظهور دانش ارتباطی و نظریه ارتباط گرای یکی از میوه‌های حاصل از پیوند «معرفت‌شناسی» و «فن‌آوری» است (Eskandari & Sanjari, 2018). ظهور فناوری‌ها و نوآوری‌های نوین همواره باعث ایجاد تحولات شگرفی در ارکان زندگی بشر شده است. توسعه فناوری‌های جدید معمولاً با دو نگاه صورت می‌گیرد. نخستین نگاه، از آن به‌عنوان نگاه گذشته‌نگر یاد می‌شود، می‌کوشد تا برای چالش‌ها و مسائلی که تاکنون رخ داده است راه‌حلی نوآورانه ارائه دهد. دومین نگاه اما رویکردی آتی‌نگر دارد. در این چارچوب توسعه فناوری در چارچوب یک نظام نوآورانه بنا بر اصل پیشگیری و پیش‌بینی

رخ می‌دهد. با چنین مقدمه‌ای، لزوم پرداختن به فناوری‌ها و نوآوری‌های نوظهور بر کسی پوشیده نیست. لذا ما در این پژوهش با در نظر گرفتن هر دو نگاه یادشده و بازه‌های اصلی تحول فناورانه در دوران پیش از کرونا، کرونا و پساکرونا، به بررسی روندهای نوظهور فناوری‌های آموزشی با تأکید بر چالش‌ها و سیاست‌های موردنیاز در عصر پساکرونا می‌پردازیم. روندهای جدید تحول دیجیتال همواره از واژه‌ای به نام دیجیتالی سازی^۱ به صورت کلان و یا دیجیتالی سازی آموزش صحبت می‌کنند. دیجیتالی سازی به اعمال تغییراتی در نیروی کار، استانداردهای آموزشی، شناسایی نیازهای توسعه محور، توسعه ظرفیت‌های کاربران، افزایش مهارت‌های باز سازمان‌دهی، بازطراحی و به صورت کلان بهبود فرآیندهای جاری در نظام آموزشی اشاره می‌کند. دیجیتالی سازی نخست بر روی فرهنگ، عوامل نرم و سپس استفاده از ابزارهای دیجیتال تأکید دارد (Salminen et al., 2019). در چارچوب دیجیتالی سازی نظام آموزشی، دسترسی کاربران به محتوای آموزشی نه تنها در قالب متن و بلکه در سایر ساختارهای محتوایی و از کانال‌های متفاوتی باید تسهیل گردد. در نتیجه، ایجاد کانال‌های دسترسی و توسعه دسترسی پذیری متناسب با انواع ساختارهای مختلف محتوایی برای تسهیل فرایند یاددهی-یادگیری با استفاده از ابزارهای دیجیتال، در بستر فرهنگی مناسب و پذیرای توسعه فناوری، از عناصر اصلی مفهومی دیجیتالی سازی آموزش و پیاده‌سازی نظام تحول دیجیتال در آموزش است. در این تعریف شبکه‌ها و شاهراه‌های ارتباطی در کنار دسترسی به داشبوردهای مدیریتی و اطلاعاتی که می‌تواند بهینه‌سازی مستمر فرایندهای یادگیری و یاددهی را تسهیل بخشد از عناصر اساسی است که بایستی مورد توجه طراحان زیست‌بوم‌های آموزشی فناورانه قرار گیرد (Ansari et al., 2018). بسیاری از پژوهشگران، در تعریف دیجیتالی سازی یا نظام تحول دیجیتال به صورت خودآگاه یا ناخودآگاه، زیست‌بوم فناورانه‌ای را به تصویر کشیده‌اند. در چنین چارچوب تفکری، عناصر و المان‌های تشکیل دهنده یک زیست‌بوم، مبتنی بر آنچه پارادایم تحول دیجیتال نیاز دارد در شبکه‌های به هم پیوسته و پویا با یکدیگر به تعامل می‌پردازند. این بستر نوآورانه و فناورانه در لایه‌های تجاری و کسب‌وکاری نه تنها خود زمینه‌ساز بهبود عملکرد نظام آموزشی است، بلکه می‌تواند با توجه به زیرساخت‌ها و عناصر موردنیاز محرک نوآوری به ایجاد فرآیندها، ابزارها و محصولات نوآورانه و فناورانه آموزشی نیز پردازد (Yost, 2019). بعضی دیگر نیز

معتقدند که تحول دیجیتال در نظام آموزشی از آن جهت مورد تأکید و مهم است که این پارادایم زندگی افراد را از طریق افزایش میزان توزیع دانش و گسترده‌تر کردن افق‌های توسعه نوآوری به صورت مثبتی تحت تأثیر قرار می‌دهد (Bilyalova, 2017).

در این زیست‌بوم نوآورانه و فناورانه آموزشی رخدادهایی خواسته یا ناخواسته، طبیعی یا غیرطبیعی همچون پاندمی کرونا به وقوع می‌پیوندند که در نتیجه آن فرصت‌ها و مزیت‌های بسیار زیادی برای یاد دهنندگان و یادگیرندگان ایجاد می‌شود. توسعه چنین زیست‌بومی دستاوردهای بسیار زیادی را به همراه خواهد داشت و در این میان بعضی از آنان بیش از سایرین خلق فرصت و ایجاد مزیت‌های رقابتی در نظام آموزشی فناورانه را به همراه دارند. این مزیت‌ها که از آنان به‌عنوان روندهای آینده آموزش مبتنی بر فناوری یاد می‌شود؛ لایه‌های مختلفی از فرآیند یادگیری و تدریس تا ایجاد زیرساخت‌های فناورانه حمایت‌کننده از آموزش و پژوهش را تحت تأثیر قرار می‌دهند و می‌توانند به‌عنوان تحولات آینده نظام آموزش بشری مورد تأکید قرار گیرند. بررسی روندهای آتی همواره ما را در دریافت نگرشی بسیط از وضعیت فعلی و تدوین نقشه‌های آینده‌پژوهانه یاری می‌دهند. در مبحث فناوری‌های نوین آموزشی نیز به اعتقاد Cox (2011) این فناوری‌ها، در مقیاس وسیع به منظور بهبود فعالیت‌های یادگیری و تدریس در دانشگاه‌ها گسترش یافته‌اند. تکنولوژی‌های نوین آموزشی ظرفیت و قابلیت مناسب برای تولید محصولات آموزشی ایجاد نموده که یادگیری انسانی را در ابعاد چستی، مکانی، کیستی و زمانی متحول نموده و با تکیه بر سه بعد سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و حل مسائل آموزشی و همچنین طراحی الگوهای آموزشی و محیط یادگیری توانسته فرآیند یادگیری را از مرحله‌ی تحلیل مخاطبان تا نهایی‌ترین مرحله یادگیری یعنی ایجاد تغییر در نگرش، رفتار و ایجاد یادگیری معنادار در فرد هدایت و کنترل کند (جامه بزرگ، ۱۴۰۲). در این راستا، این پژوهش با در نظر گرفتن کمبود (فقدان) مطالعات انجام گرفته پیشین در خصوص روندشناسی با رویکرد آتی نگرانه و اهمیت این موضوع در تدوین سیاست‌های دوران پسا کرونا، سعی دارد یافته‌های پیشین و جریان‌شناسانه در خصوص روندهای نوین فناوری آموزشی بررسی و به سؤالاتی در خصوص، این جریان‌ها چیست؟ چگونه شکل گرفته‌اند، در هنگام بحران چگونه تحول می‌یابند و در نهایت در آینده، چه پدیده‌هایی را ایجاد می‌نمایند، پردازد.

روش

پژوهش حاضر از نوع کیفی و مطابق با روش مطالعه نظام‌مند است. روش مطالعه نظام‌مند، گونه‌ای از مطالعات دست‌دوم است که در طیف گسترده‌ای از موضوعات مرتبط با مسئله پژوهشی، به صورت بسیار دقیق و با استفاده از روش پالایش داده‌ها و کانالیزه کردن آنان، به بیان داده‌های خلاصه‌شده و پاسخ دقیق سؤالات و یافته‌های برآمده از جمع پژوهش‌های پیشین می‌پردازد. این روش به دلیل مواجه شدن با انبوهی از مسائل و همچنین محتوای چند رشته‌ای و میان‌رشته‌ای، به نگرش، تجربه و اصولی در انتخاب، پالایش و تحلیل یافته‌های نهایی نیازمند است. هدف از پژوهش حاضر مطالعه یافته‌های پیشین در خصوص رابطه و ماهیت ارتباطی فناوری و آموزش به صورت مستقیم و بالعکس به صورت پدیده‌هایی به هم وابسته از نظر معنایی و کاربردی با هدف بررسی روندهای آتی توسعه فناوری‌های آموزشی، چالش‌ها و راهکارهای پیش روست. بر این اساس منابع و پایگاه‌های علمی بین‌المللی اسکوپوس^۱، ساینس دایرکت^۲ و پایگاه نشریات باز^۳ به عنوان مرجع اصلی تشکیل استخر منابع^۴ پژوهش حاضر انتخاب شدند.

این پژوهش برآمده از جدیدترین یافته‌های پیشین و جریان شناسانه در خصوص روندهای نوین فناوری آموزشی است. این پژوهش سعی دارد تا چالش‌ها و سیاست‌های مورد نیاز در عصر پسا کرونا را با بررسی ماهیت و روال‌های توسعه فناوری در بازه زمانی پیش، هنگام و پس از کرونا بازگو نماید. پژوهش حاضر، سؤالاتی در خصوص آن که این جریان‌ها چیست؟ چگونه شکل گرفته‌اند، در هنگام بحران چگونه تحول می‌یابند و در نهایت در آینده، چه پدیده‌هایی را ایجاد می‌نمایند را در نظر می‌گیرد. لذا این پژوهش می‌کوشد تا ساختاری برای ترسیم روندهای آتی فناوری‌های نوین آموزشی در چارچوب اهداف و سؤالات بیان‌شده ارائه نماید. سؤال اصلی پژوهش حاضر در چارچوب چستی مسیر و روندهای آتی نگرانه فناوری‌های نوین آموزشی و همچنین بررسی چالش‌ها و راهکارهای پیش رو عنوان می‌شود.

راهبرد جستجوی منابع: در این پژوهش نخست، هدف اصلی پژوهش به عنوان تعیین‌کننده مسیر مشخص گردید. در ادامه، ابتدا کلیدواژه‌ای اصلی مرتبط با «روندهای فناوری‌های نوین

1. scopus
2. science direct
3. open access journals
4. resource pool

آموزشی» و پژوهش‌های موجود بیشتر در قالب مقالات مرور نظام‌مند و سپس تحلیل‌های عمیق در خصوص چالش‌ها و راهکارها به‌عنوان لایه اول مقالات استخراج گردیدند. در ادامه، در لایه دوم، کلیدواژه‌های دقیق‌تری همچون فناوری آموزشی و پسوند‌های آن مورد کنکاش قرار گرفت. یکی از نکات کلیدی این حوزه، وجود بسترهای پژوهشی مختلف در نظام آموزش پایه، آموزش عالی، آموزش پزشکی، آموزش مهارتی، آموزش تخصصی و آموزش عمومی بود که سعی شد با هدف رسیدن به اشباع مفهومی مناسب، از تنوع ترکیبی فوق در پژوهش حاضر استفاده گردد. در لایه سوم که بیشترین سهم از جستجوی مقالات را به خود اختصاص داده است، ترکیبات «و» و «یا» در بین کلیه عبارات‌های معنی‌دار یا مفهومی (لایه‌های اول و دوم پژوهش به‌صورت مستقل و ترکیبی) جهت رسیده به استخر مقالات کامل‌تر مورد استفاده قرار گرفت. در این فرایند جدول ۲. به‌عنوان ساختار پالایشی این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت.

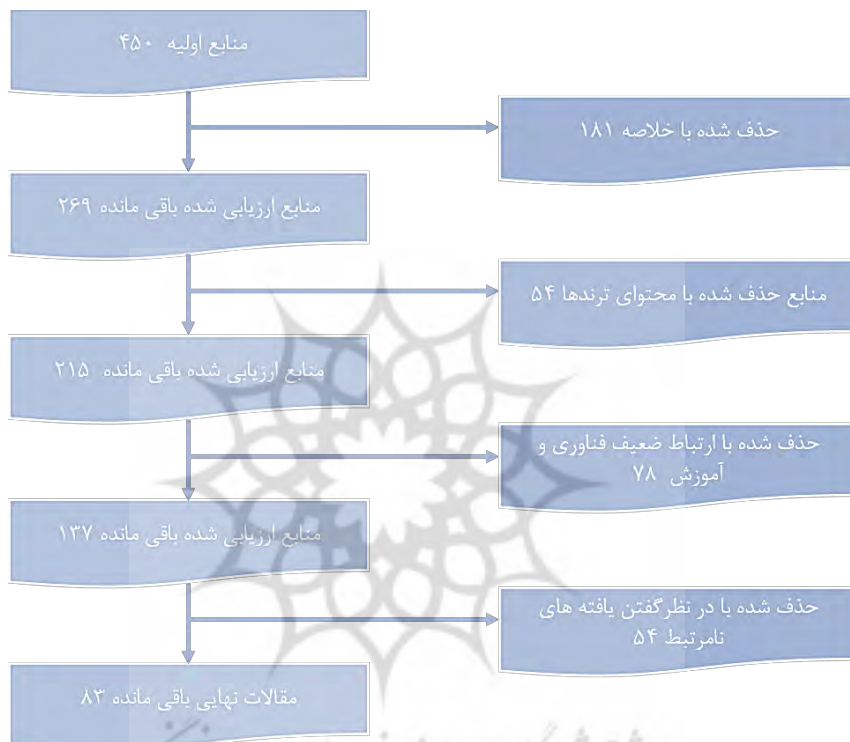
جدول ۲. شاخص‌های پالایش پژوهش

معیارهای پذیرش	معیار عدم پذیرش
بازه زمانی	بین ۲۰۲۰ تا ۲۰۰۰
روش‌شناسی	کیفی/آمیخته
هدف	استخراج روندهای آتی نگرانه فناوری آموزشی و همچنین بررسی چالش‌ها و راهکارهای پیش رو
حوزه‌های مطالعاتی	فناوری آموزشی، فناوری در آموزش، آموزش مجازی، آموزش ترکیبی، ترندهای آموزشی، ترندهای فناورانه در آموزش، فناوری‌های آتی، مطالعات آینده‌پژوهشی آموزش. مطالعات آینده‌پژوهشی فناوری و آموزش مستقل، بررسی حوزه‌ها به‌صورت
نوع	مقاله، کتاب، دستورالعمل و غیره
	محتوای رسانه‌ای غیرپژوهشی

روش پالایش: پژوهش حاضر از روش مرور نظام‌مند مطابق با پژوهش انجام گرفته به‌وسیله Kirkwood and Price (2013)، با اندکی دخل و تصرف استفاده می‌نماید (Kirkwood & Price, 2014). دخل و تصرف صورت گرفته نخست در بخش تحلیل‌های انجام گرفته در مضامین پالایشی و سپس افزودن لایه‌های بیشتر به فرایند پالایش است که در این پژوهش بیشتر از منبع یادشده مورد تأکید قرار گرفته است. این تغییرات با هدف ارائه

پاسخی تحلیلی جهت به تصویر کشیدن ماهیتی روشن‌تر از روندها و ارائه چالش‌ها و راهکارهای پیش رو انجام گرفته‌اند. در این مسیر، ۵ فاز برای رسیدن به استخری قابل قبول از مقالات طراحی گردید.

شکل ۱. ساختار پالایش مقالات



در گام اول مقالات نامرتب بر اساس شاخص‌های پالایش بیان‌شده در خلاصه مقالات حذف گردیدند. در گام دوم بررسی تطابق موضوعی و محتوایی در سطح محتوای مقاله صورت گرفت و بر همین اساس، تعداد ۵۴ مقاله دیگر نیز از تعداد ۲۶۹ مقاله یافت شده کسر گردید. بررسی محتوایی مضامین از عدم تطبیق محتوایی در خصوص ارتباط ضعیف معنایی مابین فناوری و آموزش در بعضی مقالات حکایت داشت. لذا در این سطح، تعداد ۷۸ مقاله دیگر نیز با در نظر گرفتن همین شاخص حذف گردید. در گام آخر و با در نظر گرفتن ساختار کلی پژوهش و پرسش یادشده، بعضی یافته‌ها در تناسب محتوایی با پرسش پژوهش قرار نمی‌گرفتند، لذا این فاکتور نیز در پالایش نهایی منظور گردید و در نهایت تعداد ۸۳

مقاله به‌عنوان مرجع اصیل و دقیق پژوهش انتخاب گردیدند. یافته‌های استخراج‌شده از مقاله‌ها در جدول ۳، ۴ و در متن مقاله استفاده شده است.

یافته‌ها

یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر بیان می‌دارد که روندهای موجود در حوزه کاربرد فناوری در آموزش و به‌نوعی فناوری آموزشی از منظرهای مختلف با یکدیگر متفاوت است. بیان مذکور بدین معناست که هر یک از پژوهشگران از منظر خود به توصیف کاربرد فناوری در حوزه آموزش و دسته‌بندی آن می‌پردازند. در این چارچوب بررسی پژوهش‌های پیشین روشن می‌سازد که دسته‌بندی‌های زیر برای روندهای مختلف فناوری آموزش موجود است. هر چند که ممکن است در نگاه اول این موارد کمی با یکدیگر تفاوت داشته باشند اما نگاهی کل نگرانه، نوعی ارتباط و تعامل چندجانبه، توالی و تکامل آن‌ها با یکدیگر را بیان می‌سازد (Booth et al., 2017).

پیشینه روندشناسی فناوریانه: پژوهش‌های زیادی از اواخر دهه ۷۰ میلادی تاکنون به بررسی تأثیرات فناوری و آموزش بر یکدیگر پرداخته‌اند. این پژوهش‌ها هر یک از منظر خاصی در خصوص بررسی نقش فناوری و نوآوری در حوزه آموزش مطالبی را بیان نمودند. نگاهی کلی به آنچه تاکنون به دست آمده است روشن می‌سازد که نقش فناوری در آموزش و نظام تحول فناوریانه آموزش نه تنها در رشته‌های مرتبط با علوم تربیتی و بلکه در سایر حوزه‌های علوم موردبررسی پژوهشگران قرار گرفته است (Selwyn, 2016). این پژوهش‌ها که عمدتاً در حوزه علوم انسانی می‌باشند سعی نمودند تا پارادایم‌های تربیتی و روان‌شناسانه و تعامل آنان با فناوری را موردبحث قرار دهند. از سوی دیگر تعامل انسان با ماشین از دیرباز به صورت عمیق موردبررسی و تحلیل قرار گرفته است. این تعاملات هم از منظر علوم شناختی و هم از منظر فناوری رایانشی توجه خیل عظیمی از پژوهشگران را به سمت خود معطوف می‌دارد. (Kirkwood, 2016) در جدول ۱، بعضی از مطالعات مروری که سعی داشتند جنبه‌های مختلف نقش فناوری در آموزش را روشن سازند به تصویر کشیده شده است.

جدول ۱. بررسی پیشینه روندشناسی فناوری در آموزش

Wang, Y.-L., Hou, H.-T., & Tsai, C.-C. (2019). A systematic literature review of the impacts of digital	بررسی نقش فناوری برای اهداف آموزشی و تبیین فرایند رشد فناوری آموزشی. در این مطالعه روندها از منظرهای مختلفی بررسی و واکاوی شده‌اند. در این پژوهش که با تمرکز بر بازی انجام گرفته است،
---	---

games designed for older adults. <i>Educational Gerontology</i> , 1-17.	روندهای فناوری حوزه بازی و به‌موازات آن بررسی تأثیر آنان بر فرایند یادگیری بررسی شده است.
Chou, T.-L., Wu, J.-J., & Tsai, C.-C. (2019). Research trends and features of critical thinking studies in E-learning environments: A review. <i>Journal of Educational Computing Research</i> , 0735633118774350	بررسی روندها و روال‌های توسعه فناوری در آموزش با تمرکز بر نقش و جایگاه رایانه به‌عنوان وسیله کمک‌آموزشی. رایانه و نقش آن‌هم به‌عنوان وسیله آموزشی و هم کمک‌آموزشی بررسی شده است.
Lin, X. F., Tang, D., Lin, X., Liang, Z. M., & Tsai, C. C. (2019). An exploration of primary school students' perceived learning practices and associated self-efficacies regarding mobile-assisted seamless science learning. <i>International Journal of Science Education</i> , 41(18), 2675-2695.	در این پژوهش، تأثیرات فناوری به‌خصوص روندهای یادگیری و تدریس با کمک دستیاران همراه و تأثیرات آن بر روی کیفیت یادگیری مورد کاوش قرار گرفته است. این پژوهش، نقش فناوری را در عمیق سازی و همچنین وسعت و ماندگاری مفاهیم دارای تأثیر بسیار بالا می‌داند.
Chang, C. Y., Lai, C. L., & Hwang, G. J. (2018). Trends and research issues of mobile learning studies in nursing education: A review of academic publications from 1971 to 2016. <i>Computers & Education</i> , 116, 28-48	بررسی روندها و مطالعات پیشین در خصوص بهینگی و کاربرد استفاده از ادوات فناورانه در آموزش‌های پرستاری. در این مطالعه روال توسعه این فناوری‌ها نیز بررسی شده است و نتایج آن بهبود عملکرد فرایند آموزشی در کنار افزایش کیفی و اثربخشی فرایند یادگیری با استفاده از فناوری‌های تلفن همراه را نشان می‌دهد.
Nagendrababu, V., Pulikkotil, S. J., Sultan, O. S., Jayaraman, J., Soh, J. A., & Dummer, P. M. H. (2019). Effectiveness of technology-enhanced learning in endodontic education: A systematic review and meta-analysis. <i>International Endodontic Journal</i> , 52(2), 181-192	در این مطالعه، ضمن بررسی روال‌های توسعه فناوری و روندهای پیش رو، بهینگی آنان بر کیفیت آموزش بررسی شده و برای آنان دسته‌بندی‌هایی ذکر شده است. این پژوهش، تأثیرات فناوری‌های AR و VR را در ایجاد ماهیت ذهنی و بصری در فرایند آموزش در کنار سایر فناوری‌های مکمل تدریس را مثبت ارزیابی نموده و استفاده از فناوری‌های نوین را در بهبود فرایند یادگیری و آموزش مؤثر دانسته است.
Crompton, H., & Burke, D. (2018). The use of mobile learning in higher education: A systematic review. <i>Computers & Education</i> , 123, 53-64	در این مطالعه، کلیه پژوهش‌های پیشین با تمرکز بر آموزش عالی و تأثیراتی که فناوری بر آموزش عالی داشته است بررسی شده‌اند. این مطالعه هم جنبه‌های نرم اعم از فرایند درک معنی، فاکتورهای تأثیرگذار بر یادگیری و یاددهی و بهبود کیفیت کلان آموزش و هم جنبه‌های سخت همچون ابزارها، بسترهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری بررسی شده‌اند.
Pedro, L. F. M. G., de Oliveira Barbosa, C. M. M., & das Neves Santos, C. M. (2018). A critical review of mobile learning integration in formal educational contexts. <i>International Journal of Educational Technology in Higher Education</i> , 15(1), 10	این مطالعه از جنبه‌های انتقادی به مسئله فناوری به‌خصوص فناوری‌های یادگیری بسیار پرداخته است؛ کلیه مطالعات پیشین با در نظر گرفتن نقش و تأثیر آن در بهینگی فناوری‌های آموزشی را نیز بررسی نموده است. در این مطالعه، مباحث مرتبط با چالش درگیر نمودن و اتصال پایدار فراگیران در یادگیری سیار و چگونگی

	<p>بهینه‌سازی این موضوع و همچنین چالش‌های انتقال مفهوم و روش‌های توسعه موجود مورد توجه ویژه قرار گرفته‌اند.</p>
<p>River, J., Currie, J., Crawford, T., Betihavas, V., & Randall, S. (2016). A systematic review examining the effectiveness of blending technology with team-based learning. <i>Nurse Education Today</i>, 45, 185–192</p>	<p>این پژوهش تمرکز خود را بر روی استفاده از فناوری در بهینه‌سازی آموزش پرستاری قرار داده است ولی با این حال روندها و مسائل کلی که در روال توسعه فناوری در آموزش با تمرکز با آموزش پزشکی را نیز بررسی کرده است. نتایج حاصل از این پژوهش، دریافت بهتر مفاهیم، تصور کامل‌تر از مفهوم، بهینگی استقرار ذهنی مفهوم و همچنین سازوکارهای بهتر انتقال مفاهیم با استفاده از فناوری در کنار چالش‌های هر یک را بررسی نموده است.</p>
<p>Kirkwood, A., & Price, L. (2014). Technology-enhanced learning and teaching in higher education: What is 'enhanced' and how do we know? A critical literature review. <i>Learning, Media and Technology</i>, 39(1), 6–36</p>	<p>فناوری چگونه می‌تواند به بهبود کیفیت نظام آموزش عالی منجر شود و در این ساختار به چه نیازمندی‌هایی بایستی توجه نمود. این مطالعه یک پژوهش انتقادی به سایر گزینه‌های کاربردی فناوری در آموزش را نیز بررسی نموده است. در این پژوهش، بهبودهای عملیاتی همچون انعطاف‌پذیری فراگیران، دسترسی‌پذیری؛ بهبودهای کمی همچون ساعت درگیری و میزان انتقال مفهوم و بهبودهای کمی همچون میزان تفکر و عمق درگیری با مفاهیم مورد توجه قرار گرفته‌اند.</p>
<p>Inglis, M., & Foster, C. (2018). Five decades of mathematics education research. <i>Journal for Research in Mathematics Education</i>, 49(4), 462–500</p>	<p>بررسی فرایند آموزش ریاضی در کنار نرم‌افزارها و کاربرد فناوری در راستای بهبود کیفیت آموزش از مواردی است که در این پژوهش به دقت مورد بررسی قرار گرفته است.</p>
<p>Xieling Chen a, Di Zou b, Gary Cheng a, Haoran Xie (2020). Detecting latent topics and trends in educational technologies over four decades using structural topic modeling: A retrospective of all volumes of <i>Computers & Education</i></p>	<p>روندها و موارد فناورانه ای که در دهه‌های گذشته در خصوص کاربرد فناوری در آموزش مورد استفاده قرار گرفته‌اند با هدف شناسایی کانال‌های اصلی توسعه فناوری در آموزش و همچنین بررسی نقش متقابل یاددهنده و یادگیرنده در فرایند آموزش مبتنی بر فناوری از عواملی است که در این پژوهش با در نظر گرفتن جنبه‌های فناوری و آموزش به صورت مستقل و آمیخته مورد بررسی قرار گرفته‌اند.</p>
<p>Eunsoo Cho¹ & Young Hoan Cho² & Michael M. Grant³ & Donggil Song⁴ & Yeol Huh (2020). Trends of Educational Technology in Korea and the U.S.: A Report on the AECT-Korean Society for Educational Technology (KSET) Panel Discussion</p>	<p>روندها و پیش‌رمان‌های توسعه آموزش با توجه به کاربرد فناوری در بستر جغرافیایی، فرهنگی و سیاسی و اجتماعی کشور از مواردی است که در این پژوهش مورد تأکید و بررسی قرار گرفته است.</p>
<p>Shailendra Palvia, Prageet Aeron, Parul Gupta, Diptiranjana Mahapatra, Ratri Parida, Rebecca Rosner & Sumita Sindhi (2018) Online Education: Worldwide Status, Challenges, Trends, and Implications, <i>Journal of Global Information Technology Management</i>, 21:4, 233-241</p>	<p>آموزش آنلاین در مقیاس جهانی با توجه به چالش‌ها و روندهای پیش رو و همچنین راهکارها و دستاویزهای مختلف برای فائق آمدن بر این چالش‌ها با توجه به نقش فناوری در آموزش در چارچوب توسعه آموزش کلان از موارد مورد تأکید در این پژوهش است. پژوهشگران</p>

	سعی نموده‌اند تا این پدیده را در مقیاس جهانی و از منظرهای مختلف مورد بررسی قرار دهند.
Hashim, H. (2018). Application of technology in the digital era education. International Journal of Research in Counseling and Education	عصر دیجیتال و پارادایم‌های موجود در آن و ترندهای پیشرو با هدف ایجاد بینش کل نگرانه در کاربرد فناوری در آموزش و پرورش ایده‌های نوین از موارد مورد تأکید در این پژوهش است.
Robin Castro (2019). Blended learning in higher education: Trends and capabilities.	ظرفیت‌ها و ترندهای پیشروی با تمرکز بر یادگیری ترکیبی در آموزش عالی و جنبه‌های مختلف آن در کنار توجه به نقش فناوری و نوآوری در نظام آموزش عالی از موارد مورد تأکید در این پژوهش است.
Jamebozorg, Zahra(2023) Artificial intelligence and the human learning process: A systematic review of international experiences. Journal Namibian studies.	زمینه‌های موفق هوش مصنوعی در آموزش را با شواهد علمی تجربی در قالب مدل مفهومی تبیین شده است.

روندهای فناورانه: نگاه فناورانه نسبت به آموزش از مواردی است که در پژوهش‌های بسیاری به چشم می‌خورد. این نوع نگاه و بینش ابتدا فناوری را به‌عنوان مقوله اصلی پژوهش قرار داده و سپس کاربرد آن در حوزه‌های مختلف مرتبط با آموزش را به‌عنوان عامل وابسته تعیین می‌نماید (Kavanagh et al., 2017).

در جدول ۳ برخی از مهم‌ترین پژوهش‌ها که تمرکز آن‌ها بر روی روندهای فناورانه است به تصویر کشیده شده‌اند

جدول ۳. روندهای فناورانه

نام روند	پژوهشگران نمونه
نسل بعدی سیستم‌های مدیریت آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی	Yang et al. 2014, Kizilcec et al. 2013, Boroujeni & Dillenbourg, 2019, Jamebozorg Zahra, 2023
کتاب‌های تعاملی	El-Ghareeb & Riad, 2011
فناوری‌های شناختی و یادگیری	Booth et al., 2017
تحلیل‌های داده‌ای و یادگیری	Siemens, 2013
یادگیری تطبیقی	Foshee et al., 2016
یادگیری سیار	Brett, 2011
فضاهای یادگیری	Chang & Liu, 2013
یادگیری نرم‌افزاری مبتنی بر ماشین	Torrisi-Steele & Drew, 2013
موک‌ها	Chang and Liu 2013, Balfour, 2013, Jamebozorg Z. et al., 2022
واقعیت مجازی	Kavanagh et al., 2017, Madini & Alshaikhi, 2017, Yaseen & Shakir, 2015

نام روند	پژوهشگران نمونه
واقعیت افزوده	Alakärppä et al. 2017, Ozdamali & Hursen, 2017, Hawkinson et al. 2017
کلان داده‌ها و داشبوردهای اطلاعاتی	Jiang et al. 2019
یادگیری مبتنی بر بازی	Sailer & Homner 2020, Iaremenko, 2017
رایانش ابری	Kiran, 2014
محیط‌های یادگیری هیبریدی	Chen & Chiou, 2014

روندهای آموزشی: در کنار نگاه فناورانه نسبت به آموزش، آموزش همواره به‌عنوان یک ماهیت مستقل مورد تأکید پژوهشگران قرار گرفته است. در این نگاه فرایندهای آموزشی در چارچوب پارادایم‌های تربیتی و پرورشی و با هدف بهسازی فرایند یادگیری و یاددهی از منظر عامل انسانی مورد بررسی قرار می‌گیرند. در این بافتار انسان و عامل انسانی و فرایندهای مرتبط به آن بیش از نقش فناوری از اولویت برخوردارند. جدول ۴، این روندها را به تصویر کشیده است.

جدول ۴. روندهای آموزشی

نام روند	پژوهشگران نمونه
فرد محوری در فرایند یادگیری و تدریس (نقش هوش و تفاوت‌های فردی در توسعه فناوری آموزشی، سبک‌های یادگیری، یادگیری خود گام، یادگیری متقارن و نامتقارن و غیره)	Foshee et al., 2016
هوش شناختی و حضور عاطفی و اجتماعی مبتنی بر فناوری	Shea & Bidjerano, 2010 Jamebozorg Zahra 2022
یادگیری به‌عنوان خدمت	Shailendra Palvia et al., 2018
شخصی‌سازی آموزش شامل مدل‌ها، روش‌ها، انگیزش‌ها و یادگیرنده محوری با کمک فناوری	McLoughlin & Lee, 2008
سواد دیجیتال و اطلاعاتی	Littlejohn et al., 2012
بازی وارسازی در آموزش	Sailer & Homner, 2020
بازی‌های آموزشی دیجیتال	Katsaounidou et al., 2019
محیط‌های شبیه‌سازی‌شده مبتنی بر یادگیری اصیل	R Miseviciene et al., 2012
میکرو لرنینگ یا یادگیری خرد مبتنی بر فناوری	Dolasinski & Reynolds, 2020
فیلمپ لرنینگ یا یادگیری معکوس مبتنی بر فناوری	Tsai et al., 2017
رویکرد استیم در یادگیری	Holmlund et al., 2018

چالش‌های مواجهه با توسعه فناوری آموزشی در ایران: بزرگ‌ترین پیامد بالقوه و مثبت کرونا جهش و کشش به سمت مفهوم‌سازی و فرهنگ‌سازی کاربرد «تکنولوژی‌های پیشرفته» در آموزش و پژوهش است؛ اما تکنولوژی آموزشی در مؤسسات آموزشی ایران یک مفهوم فانتزی است و اغلب از آن به مثابه تولید اسلایدهایی برای استفاده در برنامه پاورپوینت برای تدریس سنتی و حضوری برداشت و اعمال می‌شود؛ بنابراین، پس از سی سال تجربه جهانی آموزش مجازی، مؤسسات آموزشی در ایران هنوز به معنای حرفه‌ای به تکنولوژی‌های پیشرفته برای آموزش و یادگیری، شیوه‌ها و تکنیک‌های آموزش مجازی و یادگیری الکترونیکی روی خوش نشان نداده‌اند. مسئله اصلی مقاومت و مخالفتی است که عمدتاً از جانب مدیریت‌ها برای تأمین اعتبار، توسعه و درونی سازی تکنولوژی‌های پیشرفته در ساختار فرایند آموزش و یادگیری وجود دارد. گاهی گمان می‌رود عامل امتناع اصلی در برابر آموزش مجازی پیشرفته اساتید و مدرسانی هستند که دانش و مهارت لازم برای پذیرش و اجرای برنامه‌های آموزش مجازی را ندارند. مشاهدات و برداشت نگارنده از بررسی روندهای پیشین در قبل، هنگام و همچنین فرایندهای آتی نگرانه پس از کرونا نشان می‌دهد، عامل اصلی امتناع آموزش مجازی پیشرفته و تدریس آنلاین، «آفلاینگی» مدیریت و سیاست‌گذاری آموزشی در ایران است. مسئله این است که بخشی از مدیران و کارشناسان آموزش عالی با دانش تکنولوژی پیشرفته آموزش آشنایی ندارند و یا اینکه به اهمیت و ارزش آن در دنیای امروز واقف نیستند؛ اما واقعیت چیز دیگری است. شاید این پاندمی بتواند گردش نگاه مثبت اندیشی و تلنگر آمیز برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی راهبردی «آموزش مجازی پیشرفته» در ایران ایجاد کند.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج تحقیق و بررسی جریان‌شناسی تحولات صورت گرفته و استخراج روندهای آتی نگرانه به خصوص جهت تدوین بسته‌های سیاستی برای دوران پسا کرونا، پژوهشگران قصد دارند در این قسمت مبتنی بر یافته‌ها در مورد شرایط حاضر در کشور ایران، به بعضی فقدان‌ها، خلأها و همچنین موارد ایجاد و اصلاحی اشاره کنند. در این راستا، بررسی روندشناسی آتی نگرانه این پژوهش روشن ساخت که در دو بعد یادشده در این پژوهش (ابعاد آموزشی و فناوری) به نوعی گسست مفهومی، ابزاری و همچنین برنامه‌ای برای شرایط پسا کرونا مواجه هستیم. در ابعاد یادشده، گسست مفهومی به عدم فهم ضرورت، اهمیت و

همچنین فقدان سواد دانشی در راستای استفاده از فناوری‌های نوین در نظام آموزشی اشاره می‌نماید. گسست ابزاری نیز در موارد استخراج‌شده در این پژوهش از فقدان فراگیری ابزاری و همچنین روش‌های استفاده از آنان در راستای بهینگی آموزش حکایت دارد؛ و درنهایت گسست برنامه‌ریزی به فقدان برنامه‌های ترویجی و توسعه‌ای به‌خصوص از جانب نهادهای حاکمیتی و متولی در بحث نظام آموزشی در راستای استقرار نظام فناوری در ساختار نظام آموزشی به‌خصوص برای شرایط پسا کرونا می‌پردازد.

یافته‌های این پژوهش نشان داد که با توجه به تجربه یادگیری و تدریس حضوری و مجازی نگارندگان، آموزش و یادگیری بلندمدت یا ترکیبی مناسب‌ترین روش آموزش دانشگاهی در عصر پسا کرونایی است. یادگیری ترکیبی یا بلندمدت تلفیق میان آموزش سنتی و یادگیری حضوری مدرس محور با آموزش مجازی و یادگیری الکترونیکی کاربر محور است؛ بنابراین، این جستار تحت هیچ شرایطی آموزش مجازی و یادگیری الکترونیکی یک‌سویه در آموزش را نمی‌پسندد و یا مفید ندانسته، توصیه نمی‌کند. با استناد به دانش نظری و تجربه رضایت‌بخش نگارندگان و صاحب‌نظران امر، توسعه آموزش و یادگیری دانشگاهی بلندمدت-ترکیبی برای دوره پسا کرونایی اکیداً توصیه می‌شود. بر این اساس و به‌عنوان نمونه، با استفاده از «ال-ام-اس‌ها»، «سی-ام-اس‌ها» و «کمزها» تمامی درس‌ها، دوره‌ها و کلاس‌های آموزشی بر اساس پارادایم دو فضایی شده آموزش و یادگیری عرضه می‌شوند.

ضعف زیرساخت‌های اینترنتی و عدم دسترسی برابر دانشجویان روستایی و مناطق صعب‌العبور به اینترنت ثابت دی-اس-ال یا وایرلس (همراه یا وای فای)، می‌تواند منشأ بی‌عدالتی در دسترسی به ظرفیت‌های تکنولوژی پیشرفته آموزشی باشد. به سخن دیگر، به دلیل عدم دسترسی یا دسترسی نابرابر همگانی به سرویس‌های اینترنتی ممکن است کاربران با نوعی بی‌عدالتی پنهان در دسترسی آشکار به آموزش مجازی پیشرفته مواجه شوند؛ بنابراین، نواحی روستایی، کوهستانی و دور از مرکز به سرمایه‌گذاری زیرساختی ویژه‌تری نیاز دارند تا نابرابری در برخورداری از فرصت‌های آموزش عالی مجازی از بین رود. یادگیری سیار، یکی از نمونه‌ها و نظریه‌های جدید در آموزش عالی مجازی است که مستقل از زمان، مکان و فضا و از طریق تلفن‌های هوشمند و تلفن‌های همراه اجرا می‌شود. صاحب‌نظران تکنولوژی آموزشی، برای یادگیری سیار فواید متعددی برشمرده‌اند که اتصال نواحی روستایی به جامعه یادگیری سیار و ریشه‌کنی نارسایی‌های آموزشی در مناطق محروم و نابرخوردار از مهم‌ترین

آن‌هاست. یادگیری سیار موجب می‌شود، دانش‌آموزان و خانواده‌های غیربرخوردار یا کم‌برخوردار بتوانند برای فرزندان خود تسهیلات آموزش عالی مجازی فراهم کنند. با استناد به تجارب آموزش مجازی و یادگیری الکترونیکی موجود، بخش قابل توجهی از کسانی که در کلاس‌های مجازی و مبتنی بر وب مشارکت نمی‌کنند کسانی هستند که یا به اینترنت دسترسی ندارند و یا فاقد تسهیلات و تجهیزات لازم نظیر کامپیوتر خانگی یا لپ‌تاپ برای استفاده بهینه از آموزش مجازی هستند. کرونا فرصتی است برای فقرزدایی از آموزش مبتنی بر وب تا شمولیت برخورداران از فرصت‌های برابر آموزش مجازی در تمام نواحی کشور گسترش یابد. به‌راستی، بخش قابل توجهی از دانشجویان نگارندگان فاقد لپ‌تاپ یا ابزارهای لازم برای برخورداران برابر از برنامه‌های آموزش مجازی و یادگیری الکترونیکی هستند. توصیه می‌شود وزارتخانه‌های متبوع و مدیریت دانشگاه‌ها، تسهیلات و اعانه‌های مالی لازم برای تجهیز این دسته از دانشجویان فراهم کنند.

پژوهش‌ها و مشاهدات نشان می‌دهد استادان و دانشجویان ایرانی اشتیاق کافی و مستمری به آموزش عالی مجازی و یادگیری الکترونیکی نشان نمی‌دهند. پارامترها و متغیرهای متعددی در این خصوص دخالت دارند. پژوهش اخیر ذاکر Salehi (2020) نشان می‌دهد، مواردی از قبیل غلبه فرهنگ نوشتاری بر دیجیتال، تلقی یادگیری الکترونیکی به‌عنوان آموزش فرعی، نبود تشویق و ترغیب در آن، فقدان احساس تعلق به گروه، عادت به یادگیری معلم محور نه یادگیری شبکه‌ای از مهم‌ترین عوامل عدم اشتیاق به یادگیری الکترونیکی است. لازم است وزارتخانه‌های متبوع و مدیریت دانشگاه‌ها برنامه‌های مهارت‌افزایی و انگیزه‌زایی لازم برای مطلوبیت و اشتیاق اساتید و دانشجویان به تکنولوژی‌های پیشرفته آموزش عالی طراحی و تدارک ببینند (Zakersalehi, 2020).

یافته‌های دیگر این پژوهش، روندها و پیشرفت‌های تکنولوژی در جهان امروز به‌خصوص در دوران کرونا که فرآیند یادگیری و آموزش را تحت تأثیر قرار داده است را نشان می‌دهد. در این تصویر، هفت روند اصلی که برآمده از بسامد تکرار واژگانی در پژوهش‌های پیشین است جای می‌گیرند. این هفت روند اصلی شامل: یادگیری اجتماعی^۱، یادگیری شخصی سازی شده^۲، یادگیری پوشیدنی^۳ (واقعیت مجازی و افزوده)، یادگیری سیار^۴، بازی

1. social learning
2. personalized learning
3. wearable learning
4. mobile learning

وارسازی^۱، موک ها^۲، یادگیری به‌عنوان خدمت^۳ در شکل شماره ۲ بیان شده‌اند (جامه بزرگ، ۱۴۰۱).

شکل ۲. روندهای اصلی یادگیری الکترونیکی



با این تفسیر می‌توان مبتنی بر قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و یادگیری الکترونیکی در تمام ابعاد طراحی آموزشی شامل موارد زیر اقدامات ایجاد و همچنین اصلاحی موردنیاز را طراحی نمود. این اقدامات در بازطراحی نظام آموزشی و تدوین سیاست‌های کلان آن در دوران پسا کرونا نقشی مهم ایفا می‌نمایند.

- تحلیل شرایط یادگیری و تدریس
- سازمان‌دهی محتوا
- ساماندهی ارزشیابی با روش‌های نوین در سطوح ورودی، تشخیصی، تکوینی و پایانی با رویکرد فرآیند محور
- روش‌های ارائه محتوا و تدریس مانند کلاس معکوس، یادگیری پروژه محور و یادگیری مشارکتی و غیره
- روش‌های انگیزشی مبتنی بر بازی و وارسازی آموزشی، طراحی بازی‌های دیجیتال

1. gamification
2. MOOCs
3. saas (school as a service).

– راهبردهای یادگیری و هدایتگری یادگیرندگان با تأکید بر مهارت‌های جستجوگری، اکتشاف، تحلیل‌گری و حل مسئله و خودتنظیمی و خودتعیین‌گری

از طرف دیگر، یافته‌های این پژوهش نشان داد که لازم است، بهینه‌سازی‌هایی اعمال و فرایندهای سیاست‌گذاری موجود را تجدیدنظر نمود. در همین راستا، برای محقق نمودن این عوامل، موارد زیر به‌عنوان چالش‌های عمده در بیشتر منابع به چشم می‌خورند و از آنان به‌عنوان موانع توسعه فناوری آموزشی برای دوران پسا کرونا یاد می‌شود.

– حوزه‌های مختلف یادگیری الکترونیکی شامل مدیریت خدمات الکترونیکی، محصول یادگیری الکترونیکی، منابع یادگیری الکترونیکی، طراحی و برنامه‌ریزی الکترونیکی، ارزشیابی الکترونیکی و سیاست‌گذاری مبتنی بر فرهنگ و اخلاق در حوزه یادگیری الکترونیکی مغفول است.

– منابع و فرصت‌های یادگیری الکترونیکی در سیستم‌های دانشگاهی و آموزشی مدیریت و ساماندهی ندارد.

– سیاست‌گذاری و بسترسازی برای اجرایی نمودن و تحقق یادگیری الکترونیکی موجود نیست.

– آمادگی، تسلط و توانمندی اساتید و معلمان و دانش‌آموزان و دانشجویان در بهره‌گیری و مواجهه با یادگیری الکترونیکی موجود نیست.

– دسترسی افراد به اینترنت در سطح کشور محدود است.

– نگاه سنتی و معلم‌محور به یادگیری الکترونیکی وجود دارد.

– معلمان و اساتید به روش‌های تدریس وب‌محور مسلط نیستند.

– برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران مهارت کافی برای اجرایی نمودن سیاست‌های یادگیری الکترونیکی را ندارند.


بر اساس گزارش تطبیقی آکامای^۱ در خصوص سرعت اینترنت جهان در سال ۲۰۱۹، ایران با متوسط سرعت ۴,۷ مگابیت بر ثانیه، یک‌صد و پنجاهمین کشور جهان است؛ این در حالی است که سنگاپور با ۱۹۹ مگابیت بر ثانیه کشور اول جهان است؛ بنابراین، وضعیت

سرعت و کیفیت اینترنت موجود در نظام آموزشی نمی‌تواند به وجه شایسته در آموزش مجازی پیشرفته رقابت‌پذیر و رضایت‌بخش باشد (Sullivan, 2019). به سخن دیگر، در مقایسه با جهان برخوردار، هم‌اکنون با نوع متفاوتی از بی‌عدالتی و نابرابری در دسترسی به اینترنت با کیفیت و با سرعت بالا مواجه هستیم؛ بنابراین ضروری است، رهبری و مدیریت آموزش در ایران برای استقرار برابری در دسترسی به اینترنت با کیفیت و با سرعت با دستگاه‌های دولتی و حاکمیتی ذی‌ربط نظیر وزارت ارتباطات و شورای عالی مجازی وارد چانه‌زنی و گمانه‌زنی سیاستی شوند تا این مسئله و مشکل برای دوران پسا کرونا به نحوی مطلوب مرتفع گردد.


تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافی ندارند.

ORCID

Ali Khorsandi Taskoh  <http://orcid.org/0000-0003-1045-5562>

Zahra Jamebozorg  <http://orvid/0000-0001-8576-607X>

Amir Askari  <http://orcid.org/0000-0002-0705-5747>

منابع

جامه بزرگ، زهرا. (۱۴۰۱). تحول در تکنولوژی آموزشی و طراحی برنامه راهبردی. تهران، انتشارات: مبنای خرد

References

- Alakärppä, I., Jaakkola, E., Väyrynen, J., & Häkkinen, J. (2017, September). Using nature elements in mobile AR for education with children. In *Proceedings of the 19th International Conference on human-computer interaction with mobile devices and Services* (pp. 1-13).
- Ansari, F., Erol, S., & Sihni, W. (2018). Rethinking human-machine learning in industry 4.0: how does the paradigm shift treat the role of human learning?. *Procedia manufacturing*, 23, 117-122.
- Averin, S. A., Alisov, E. A., Murodkhodzhaeva, N. S., Noskov, I. A., Tsaplina, O. V., & Osipenko, L. E. (2018). Information technologies in education: forming the competences of the future. *International Journal of Engineering and Technology (UAE)*, 7(4.7), 276-282.
- Bilyalova, A. (2017). ICT in teaching a foreign language in high school. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 237, 175-181.
- Bobowik, M., Pérez, D., Liu, J. H., Licata, L., Klein, O., & Basabe, N. (2014). Victorious justifications and criticism of defeated: Involvement of nations in world wars, social development, cultural values, social representations of war,

- and willingness to fight. *International journal of intercultural relations*, 43, 60-73.
- Booth, J. L., McGinn, K. M., Barbieri, C., Begolli, K. N., Chang, B., Miller-Cotto, D., ... & Davenport, J. L. (2017). Evidence for cognitive science principles that impact learning in mathematics. In *Acquisition of complex arithmetic skills and higher-order mathematics concepts* (pp. 297-325). Academic Press.
- Cox, J. R. (2011). Enhancing student interactions with the instructor and content using pen based technology, youtube videos, and virtual conferencing. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 39(1), 4-9.
- Eskandari, H., & Sanjari, A. (2018). Social networks and value system of students. *Iranian journal of educational sociology*, 1(9), 22-32.
- Fardanesh, H. (2006). A Classification of Constructivist Instructional Design Models Based on Learning and Teaching Approaches. *Online Submission*.
- Hanson-Smith E. (2016). Teacher education and technology. The Routledge handbook of language learning and technology. Routledge London; 210-22.
- Jamebozorg, Z. (2023). Artificial intelligence and the human learning process: A systematic review of international experiences. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, 34, 7164-7184. <http://dx.doi.org/10.14704/nq.2022.20.10.NQ55893>
- Jamebozorg, Z. (2023). Artificial intelligence and the human learning process: A systematic review of international experiences. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, 34, 7164-7184. DOI <https://doi.org/10.59670/jns.v34i.2970>
- Jamebozorg, Z., Sarkeshikiyan, S. M., & sadat Sarkeshikiyan, M. (2022). The developing pedagogical and psychological trends and MOOCs: A Systematic Review. *Journal of Pharmaceutical Negative Results/ Volume*, 13(3), 401.
- Jiang, D., Wang, Y., Lv, Z., Qi, S., & Singh, S. (2019). Big data analysis based network behavior insight of cellular networks for industry 4.0 applications. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 16(2), 1310-1320.
- Kavanagh, S., Luxton-Reilly, A., Wuensche, B., & Plimmer, B. (2017). A systematic review of virtual reality in education. *Themes in Science and Technology Education*, 10(2), 85-119.
- Kirkwood, A., & Price, L. (2014). Technology-enhanced learning and teaching in higher education: what is 'enhanced' and how do we know? A critical literature review. *Learning, media and technology*, 39(1), 6-36.
- Kudinov, I. V., Kudinova, G. F., Aitov, V. F., Kadi, S. V., Bannikova, L. V., & Voronkova, O. Y. (2018). Information technologies in professional pedagogical education. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, 9(9), 1284-1292.
- Parupudi, T., Panchagnula, N., Muthukumar, S., & Prasad, S. (2020). Evidence-based point-of-care technology development during the COVID-19 pandemic. *Biotechniques*, 70(1), 58-67.
- Salminen, V., Ruohomaa, H., & Kantola, J. (2017). Digitalization and big data supporting responsible business co-evolution. In *Advances in Human Factors, Business Management, Training and Education: Proceedings of the AHFE 2016 International Conference on Human Factors, Business Management and Society, July 27-31, 2016, Walt Disney World®, Florida, USA* (pp. 1055-1067). Springer International Publishing.
- Selwyn, N. (2016). Digital downsides: Exploring university students' negative engagements with digital technology. *Teaching in Higher Education*, 21(8), 1006-1021.

- Sullivan, N. (2019). Internet Engineering Task Force (IETF) S. Ludin Request for Comments: 8586 Akamai Technologies Category: Standards Track M. Nottingham.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The journal of strategic information systems*, 28(2), 118-144.
- Yost, M. A., Sudduth, K. A., Walthall, C. L., & Kitchen, N. R. (2019). Public-private collaboration toward research, education and innovation opportunities in precision agriculture. *Precision Agriculture*, 20, 4-18.
- Zakersalehi, G. (2020). Futurology on the effects of the COVID-19 crisis on higher education. *Interdisciplinary Studies in Humanities*, 12(2), 181-211.
- Zhu, X., & Liu, J. (2020). Education in and after Covid-19: Immediate responses and long-term visions. *Postdigital Science and Education*, 2, 695-699.

