

واکاوی نقش تحول دیجیتال در آموزش با تمرکز بر نوآوری به روش فراترکیب

زهرا غلامزاده * * * عباس خمسه * * * محمدرضا پارسانژاد * * *

* دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، گروه مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

zahra.gholamzadeh@srbiau.ac.ir

* * * دانشیار گروه مدیریت صنعتی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.

abbas.Khamseh@Kiau.ac.ir

* * * * * استادیار دانشکده مدیریت، اقتصاد و مهندسی پیشرفت، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران.

parsanejad@iust.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۱۳

چکیده

با توجه به جهت گیری روندها به سوی فناوری های صنعت ۵,۰، مفهومی جدید به نام تحول دیجیتال ظهور کرده که حوزه های مختلف جوامع را تحت تاثیر خود قرار داده است. از آنجا که رسیدن به سطح مطلوب کاربرد صنعت ۵,۰، نیازمند تربیت نیروی انسانی دارای مهارت در به کارگیری و توسعه فناوری های این حوزه است، استفاده گسترده آن در آموزش و پرورش به سرعت در بسیاری از کشورها دنبال گردید. تلفیق نوآورانه این فناوری ها در آموزش توانسته شیوه های سنتی آموزش را منقرض کرده که منجر به تحولی جدی در فرایند یادگیری در مدارس و دانشگاه ها شده است. شناسایی ابعاد و مولفه های تحول دیجیتال در آموزش می تواند به سیاستگذاران در تسهیل این فرایند کمک نموده و منجر به تسریع دستیابی به اهداف دیجیتالی شدن گردد. این پژوهش با هدف شناسایی این ابعاد و مولفه ها، در ابتدا با روش فراترکیب، ۴۷ مقاله مرتبط را مورد بررسی قرار داده است. سپس در بخش کمی، جهت تعیین ترتیب اهمیت ابعاد و ضریب وزنی آنها به شیوه سوارا رتبه بندی صورت گرفته است. نتایج پژوهش نشان داد که در بین شش بعد شناسایی شده، تحول سازمانی با ضریب وزنی ۰,۲۱۷، اولویت اول و تحول زیرساختی با ضریب وزنی ۰,۲۰۱ اولویت دوم را دارا است. نتایج کلی تحقیق نیز اهمیت اتخاذ رویکرد اکوسیستمی در پیاده سازی تحول دیجیتال در مدارس را نشان داده است.

واژه های کلیدی: تحول دیجیتال، صنعت ۵,۰، تحول دیجیتال آموزشی، نوآوری.

نوع مقاله: پژوهشی

۱- مقدمه

به سطوح مناسبی از تحول دیجیتال در همه ی بخش ها افزایش یافته است. به طوریکه امروزه تحول دیجیتال به یکی از اهداف اصلی موسسات آموزشی در کشورهای پیشرو در دنیا تبدیل شده است (کومار و سانگتانی^۱، ۲۰۲۳؛ کولهو^۲ و

با ظهور صنعت ۵,۰ که توسعه دهنده ی فناوری های صنعت ۴,۰ (رباتیک، واقعیت مجازی، هوش مصنوعی، واقعیت افزوده، اینترنت اشیا، محاسبات ابری و...) است؛ و اهمیت روزافزون به کارگیری و گسترش فناوری های این حوزه در رشد اقتصادی- اجتماعی؛ اهمیت برنامه ریزی برای رسیدن

1. Kumar & Sangtani
2. Coelho



با جایگزینی صنعت ۵,۰ به جای صنعت ۴,۰ و قرار گرفتن انسان‌ها در مرکزیت نوآوری و اهمیت یافتن مهارت‌های انسانی در تعامل با ربات، ماشین، رایانه، هوش مصنوعی و... تحول دیجیتال در حوزه‌های مختلف از جمله در در حوزه آموزش ضرورت پیدا کرده است، لذا این موضوع حائز اهمیت است که دانشگاه‌ها و حوزه‌های آموزشی به طور کامل از تحول دیجیتال و فواید حاصل از آن بهره‌مند شوند (کارایانیس و موراوسکا جانکلویکز^{۱۳}، ۲۰۲۲). بنابراین تحول دیجیتال یکی از الزامات آینده به شمار می‌رود و لذا در این بین، نقش نظام آموزشی به عنوان یکی از ارکان تربیت‌کننده نیروی انسانی بسیار حائز اهمیت است (سافونو، اوسک و بازنکو^{۱۴}، ۲۰۲۲).

ضرورت تغییر در رویکردهای آموزشی از دیرباز هم از سوی صنعت و هم در دانشگاه به رسمیت شناخته شده بود. اولین مطالعه به سال ۱۹۱۸ به عنوان اولین ارزیابی به آموزش مهندسی ایالات متحده برمی‌گردد و پژوهش‌ها بر این نکته اذعان دارد که در آینده‌ای نه چندان دور بر اساس تحول دیجیتال، همه می‌توانند از آموزش‌های با کیفیت شخصی برخوردار شوند (برو، کاپانک و سایت^{۱۵}، ۲۰۲۲). بنابراین تحول دیجیتال برای تقویت کیفیت آموزش ضروری به نظر می‌رسد، زیرا یکی از اهداف آن تغییر آموزش و روش‌های یادگیری بیشتر است، بنابراین باید با جدیت بدان پرداخته شود. مطالعات اخیر نیز نشان داده است که فرآیندهای دخیل در تحول دیجیتال منجر به ایجاد محیط یادگیری موثرتر برای فراگیران گردیده است (ییلدیز^{۱۶}، ۲۰۲۲؛ روف^{۱۷} و همکاران، ۲۰۲۲).

در سال‌های اخیر موضوع تحول دیجیتال در اسناد بین‌المللی نیز مورد توجه قرار گرفته است. دگرگونی دیجیتالی آموزش یک دستور کار کلیدی برای بسیاری از کشورها در سراسر جهان است. پژوهش‌ها در این زمینه نشان می‌دهد که طیف گسترده‌ای از اسناد ملی در دسترس است که هر کدام دیدگاه و استراتژی‌های منحصر به فرد

همکاران، ۲۰۲۳؛ زین^۱، ۲۰۲۱؛ کوهن و لونک^۲، ۲۰۲۱؛ محمدهاشم^۳ و همکاران، ۲۰۲۱؛ بیلیالوا، سالیمووا و زلنینا^۴، ۲۰۲۰). مطالعات و پژوهش‌های بین‌المللی نیز حاکی از تغییر پارادایم آموزشی با استفاده از فناوری‌های صنعت ۵,۰ دارد، که منجر به تغییر مدل‌ها، ابزارها، محتواها و فرآیندهای آموزشی مبتنی بر تحول دیجیتال گردیده است تا بتواند صلاحیت‌های دیجیتال نیروی انسانی را تامین نماید (لسن، دی سیلوا و پونتس^۵، ۲۰۲۳).

موضوع تحول دیجیتال در دهه اخیر در فضای آموزشی بسیاری از کشورهای دنیا در حال پیگیری است، زیرا باعث افزایش نوآوری‌های آموزشی، بهبود مدیریت سازمان، کاهش هزینه‌ها و بهبود محیط‌های یادگیری برای دانش‌آموزان می‌گردد (آلنزی^۶، ۲۰۲۳). تحول دیجیتال توانسته با بهره‌گیری از هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در پلتفرم‌های آموزشی، دانش‌آموزان را به سمت و سوی خاص و نیازهای آموزشی منحصر به او، هدایت کند و سیستم‌های آموزشی را به سمت هوشمندسازی و بهینه‌سازی یادگیری سوق دهد (هارتوگ و دکوپیر^۷، ۲۰۲۳).

امروزه شاهد آن هستیم که، استفاده از پلتفرم‌های هوشمند، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، محتواهای الکترونیکی، بازی‌وارسازی آموزشی و ... در آموزش در بسیاری از کشورها دنبال گردیده است و سیاست‌گذاری در نهادهای مربوطه برای رسیدن به سطح مطلوب تحول دیجیتال آغاز گردیده و بر اساس مولفه‌های رهبری دیجیتال، تحول دیجیتال در آموزش و... با قوت درحال پیگیری است (وو، شو و وانگ^۸، ۲۰۲۳؛ پروتا^۹، ۲۰۲۳؛ درونسل آکوستا^{۱۰} و همکاران، ۲۰۲۳؛ سپولودا^{۱۱}، ۲۰۲۰؛ شاو^{۱۲}، ۲۰۱۹).

1. Zain
- 2 -Kuhn & Lucke
3. Mohamed Hashim
4. Bilyalova, Salimova, & Zelenina
5. Iensen, da Silva, & Pontes
6. Alenzi
7. Hartong & Decuypere
8. Wu, Xu, & Wang
9. Perrotta
10. Deroncele-Acosta
11. Sepúlveda
12. Xiao

13. Carayannis & Morawska-Jancelewicz
14. Safonov, Usyk, & Bazhenkov
15. Broo, Kaynak, & Sait
16. Yildiz
17. Rof



ارائه مهارت‌های دیجیتال در آموزش و پرورش، اقدام ۱۱: جمع‌آوری بین ملی داده‌ها و هدف در سطح اتحادیه اروپا در مورد مهارت‌های دیجیتال دانش‌آموزان، اقدام ۱۲: دوره‌های کارآموزی فرصت‌های دیجیتال، اقدام ۱۳: مشارکت زنان در STEM^۱ (آنته^۲، ۲۰۲۱؛ یانلی و دنی^۳، ۲۰۲۱).

در اسناد ملی برخی کشورهای دیگر نیز اهمیت تحول دیجیتال در آموزش و پرورش به عنوان یکی از روندهای تاثیرگذار بر آینده و دستیابی به فناوری، نوآوری و کارآفرینی مورد توجه قرار گرفته است. به طور مثال در سند ملی ۲۰۳۰ کامبوج، نقشه راه علوم و فناوری و ضرورت آموزش و یادگیری فناورانه و مبتنی بر ظرفیت‌های دیجیتال مورد توجه قرار گرفته است. هدف نقشه راه این دانشگاه، ارتقای نتیجه کلی یادگیری، سواد دیجیتال، مهارت‌های کارآفرینی و آمادگی فن‌آوری کامبوج است. این برنامه، از سنین بسیار پایین که کودکان آموزش عمومی رسمی خود را آغاز می‌کنند، شروع می‌شود (هول^۴، ۲۰۲۲).

در اسناد سازمان بین‌المللی یونسکو نیز بر اهمیت تحول دیجیتال، چهارچوب‌های مدارس متصل به اینترنت و آموزش از راه دور تاکید شده است و بر ضرورت توجه کردن به رویکرد چهارگانه: نقشه، اتصال، مالی و توانمندسازی، برای رسیدن به سطح مطلوب در مدارس تاکید گردیده است. همچنین در این اسناد ذکر شده است که: مدرسه بر پایه یادگیری تلفیقی، یادگیری از خانه، دسترسی به محتوا و مربی از راه دور و در هر زمان، دوره‌های دسترسی و منابع حمایتی، تکنولوژی‌ها، رسانه‌ها و ابزارهای مورد نیاز فردی از جمله موارد قابل توجه در تحول دیجیتال در مدارس است (سپولودا، ۲۰۲۰). همچنین تحول دیجیتال می‌تواند بین همه‌ی ذینفعان آموزش از جمله: دانش‌آموزان، معلمان و والدین ارتباط برقرار کند و موجب بهبود فرآیندها و سیستم آموزشی گردد (الحسنی و حسین^۵، ۲۰۲۱).

تحول دیجیتال در آموزش برخی کشورها به صورت کیفی و با تمرکز بر شخصی‌سازی آموزش دنبال گردیده است. به

خود را برای تحول دیجیتال دارند. یکی از گرایش‌های جالبی که از مطالعات بیرون می‌آید، رواج تمرکز بر مهارت‌های قرن بیست و یکم، مانند تفکر انتقادی، همکاری، خلاقیت و حل مسئله، به‌عنوان یک محرک کلیدی برای تحول دیجیتال است. علاوه بر این، بسیاری از این اسناد ملی اهمیت زیرساخت‌های دیجیتال مانند: دسترسی به پهن باند و شبکه‌های بی سیم را، به عنوان پیش نیاز تحول دیجیتال موفق ذکر می‌کنند.

به طور مثال، برنامه اقدام آموزش دیجیتال (۲۰۲۷-۲۰۲۱) یک ابتکار سیاست اتحادیه اروپا است، که چشم‌انداز مشترکی از آموزش دیجیتال با کیفیت بالا، فراگیر و در دسترس را در اروپا تعیین می‌کند و هدف آن حمایت از انطباق آموزش و پرورش است. سیاست‌گذاران، دانشگاهیان و محققان در سطح ملی، اتحادیه اروپا و بین‌المللی و کشورهای عضو عصر دیجیتال به برنامه اقدام که در ۳۰ سپتامبر ۲۰۲۰ به تصویب رسید، فراخوانده شدند تا برای همکاری بیشتر در سطح اروپا در زمینه آموزش دیجیتال برای رسیدگی به چالش‌ها و فرصت‌های همه گیر COVID-19، برنامه‌های خود را ارائه دهند. این مرکز سیزده اقدام راهبردی را در اختیار کشورهای عضو قرار می‌دهد که شامل موارد زیر است:

اقدام ۱: گفت و گوی ساختاریافته با کشورهای عضو در مورد عوامل مؤثر برای آموزش و مهارت‌های دیجیتال موفق، اقدام ۲: توصیه شورا در مورد رویکردهای یادگیری ترکیبی برای آموزش ابتدایی و متوسطه با کیفیت بالا و فراگیر، اقدام ۳: چارچوب محتوای آموزش دیجیتال اروپایی، اقدام ۴: اتصال و تجهیزات دیجیتال برای آموزش و پرورش، اقدام ۵: طرح‌های تحول دیجیتال برای مؤسسات آموزشی، اقدام ۶: دستورالعمل‌های اخلاقی در مورد استفاده از هوش مصنوعی و داده‌ها در آموزش و یادگیری برای مربیان، اقدام ۷: دستورالعمل‌های مشترک برای معلمان و مربیان برای تقویت سواد دیجیتال و مقابله با اطلاعات نادرست از طریق آموزش و تعلیم و تربیت، اقدام ۸: به روز رسانی چارچوب صلاحیت دیجیتال اروپایی، شامل هوش مصنوعی و مهارت‌های مرتبط با داده‌ها، اقدام ۹: گواهینامه مهارت‌های دیجیتال اروپایی (EDSC)، اقدام ۱۰: پیشنهاد تشکیل یک شورا برای بهبود

1. science-technology-engineering-mathematic
2. Annette
3. Yanli & Danni
4. Hul
5. Al Hasani & Husin



جامع برای دستیابی به سطح بهتر تحول دیجیتال در مدارس ایران؛ شناسایی ابعاد و مولفه‌های تاثیرگذار بر تحول دیجیتال در آموزش است، همچنین در ادامه‌ی این پژوهش، به دلیل محدودیت‌های منابع در مدارس ایران، به دنبال تعیین ضریب اهمیت هر یک از ابعاد در آموزش و پرورش ایران از منظر نوآوری هستیم که می‌تواند برای اجرای موفق تحول دیجیتال در آموزش راه‌گشا باشد، زیرا تحول دیجیتال صرفاً یک اتفاق فناورانه نیست. اما از آنجائیکه بررسی‌ها نشان داده است که ابعاد و مولفه‌های موثر بر تحول دیجیتال در آموزش و پرورش، به صورت یکپارچه ارائه نگردیده‌اند، لذا در این پژوهش قصد داریم با مرور پژوهش‌های داخلی و خارجی زیرمولفه‌ها را شناسایی و در قالب ابعاد دسته‌بندی کرده و میزان اهمیت هر یک را با توجه به آموزش و پرورش ایران از منظر خبرگان تعیین نماییم.

پژوهش حاضر از نظر موضوعی، جهت شناسایی مولفه‌ها و ابعاد تحول دیجیتال در آموزش با رویکرد نوآوری؛ که برای اولین بار در کنار هم صورت می‌گیرد؛ و نیز یکپارچه‌سازی و دسته‌بندی آنها دارای نوآوری است. همچنین با استفاده از روش سوارا برای تعیین ضریب اهمیت و رتبه‌بندی هر یک از ابعاد به کمک خبرگان متخصص در تحول دیجیتال و صاحب تجربه در آموزش و پرورش ایران، ابعاد دارای اهمیت بالاتر در آموزش و پرورش ایران شناسایی گردیده که می‌تواند مورد توجه سیاستگذاران آموزشی قرار گیرد. برای نخستین بار نیز با روش آمیخته (کیفی - کمی) چنین پژوهشی در موضوع تحول دیجیتال آموزشی در ایران انجام شده است.

۲- مبانی نظری و پیشینه

صنعت ۵,۰ تعریف توسعه یافته‌ی صنعت ۴,۰ است که با رسیدگی به چالش‌های انسانی، به دنبال راه حلی انسان محور است. ایدئولوژی صنعت ۵,۰ در سال ۲۰۲۰، پس از بحث و تبادل نظر و اشتراک‌گذاری ایده‌ها در دو کارگاه مجازی، به طور رسمی در ژانویه ۲۰۲۱، با انتشار رسمی آن در سند کمیسیون اروپا ظهور کرد (آلوز، لیما و کاسپار^۴، ۲۰۲۳). در واقع صنعت ۵,۰ با هدف قرار دادن رفاه انسان‌ها

عنوان نمونه می‌توان به برنامه‌های کشور چین در این زمینه اشاره کرد. موضوع تحول دیجیتال در آموزش چین، در سال‌های اخیر توجه فزاینده‌ای را به خود جلب کرده است و بر این اساس است که این کشور به توسعه سریع زیرساخت دیجیتال خود ادامه می‌دهد. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که فناوری دیجیتال این پتانسیل را دارد که به طور قابل توجهی سیستم آموزشی چین را متحول کند و تجربیات یادگیری شخصی‌تر، نوآورانه‌تر و کارآمدتر را برای دانش‌آموزان فراهم کند. امروزه تحول دیجیتال در آموزش و پرورش به عنوان یک استراتژی ملی در چین قلمداد می‌شود و در برنامه‌ها و سیاستگذاری‌های این کشور دنبال می‌گردد (شاو^۱، ۲۰۱۹). در پژوهش دیگری که در کشور ترکیه انجام گرفته است، بالیر و از^۲ (۲۰۱۸)، ضرورت‌های تحقق تحول دیجیتال و به کارگیری موفق آن در عرصه آموزش را، شامل: داشتن چشم انداز دقیق در بخش‌های مدیریتی و کلان، طراحی محیط یادگیری مناسب، محتوای نوآورانه و زیرساخت‌های مناسب فناورانه و آمادگی مدیران برای این تحول و کیفیت تحول دیجیتال، عنوان کرده‌اند. با این وجود در پژوهش‌های انجام گرفته‌ی در برخی از کشورها، نتایج حاکی از آن است که در اثر کشورها و مدارس، استفاده‌ی از فناوری‌های صنعت ۵,۰ به صورت استفاده از برخی فناوری‌ها و جداگانه مورد بررسی قرار گرفته است. در اکثر کشورها، کمتر به یک سیاست کلان تر در این خصوص توجه شده است و برنامه‌ریزی یکپارچه‌تر با رویکرد نوآوری در تحول دیجیتال در بسیاری از این کشورها مورد غفلت واقع شده است. لذا شاهد پژوهش‌های پراکنده در حوزه‌ی آموزش و پرورش در این خصوص هستیم (گراسیا^۳، ۲۰۲۳).

لذا با توجه به پژوهش‌های فوق، شکاف اصلی پژوهش‌ها عدم توجه یکپارچه به مولفه‌ها و ابعاد تحول دیجیتال در آموزش و پرورش، به عنوان یکی از اولین گام‌های مهم برای برنامه‌ریزی یکپارچه و اجرای آن است. بنابراین مساله اصلی پژوهش حاضر؛ با توجه به ضرورت برنامه‌ریزی منسجم و

1. Xiao
2. Balyer & Öz
3. Gracia

4. Alves, Lima & Caspar

تحول دیجیتال در آموزش، امری مهم به شمار می‌رود (وان وو، تران و وان نگوین^۹، ۲۰۲۲).

در زمینه آموزش، تحول دیجیتال مستلزم بازاندیشی فرآیندهای آموزش و یادگیری برای مخاطبان است که با در نظر گرفتن جنبه‌های عملی تحول دیجیتال از طریق دانش و مهارت‌های فنی؛ به کمک ادغام مهارت، طرز فکر و نگرش دیجیتال؛ میسر می‌گردد و همچنین جنبه‌های عملی تحول دیجیتال از طریق دانش و مهارت‌های فنی، تکنولوژیکی و انسانی ایجاد شده و موجب بهبود سیستم‌های آموزشی و سازمانی می‌گردد (کراسی و کانتکین، ۲۰۲۲).

تحول دیجیتال در آموزش شامل چندین بعد است که در پژوهش‌های مختلف بدان پرداخته شده است، برای رسیدن به سطح مطلوب تحول دیجیتال ضرورت دارد در ابعاد مختلف نیز تحول ایجاد شود که شامل: تحول در فناوری، تحول در سازمان، تحول در زیرساخت‌ها، تحول در فرهنگ و تحول در اقتصاد است.

۱-۲- تحول در فناوری: تحول در استفاده از فناوری‌های دیجیتال در کلاس درس و محتوای آموزشی از جمله بازی وارسازی و...، تحول در یادگیری و شخصی‌سازی آموزش با استفاده از فناوری‌های صنعت ۵،۰ در روند آموزش از رویکردهای فناورانه در تحول دیجیتال است (آلنزی^{۱۰}، ۲۰۲۳؛ اولیورا و دی سوزا^{۱۱}، ۲۰۲۲).

یکی از مولفه‌ها در تحول دیجیتال، تحول در محتوا و استفاده از فناوری‌های مربوطه است. در پژوهش‌های بسیاری بر اهمیت محتوا در تحول دیجیتال و استفاده از فناوری‌های صنعت ۵،۰ برای تحول در محتوای آموزشی اشاره گردیده است و در مقالات بسیاری در مورد استفاده از فناوری‌هایی نظیر واقعیت افزوده، واقعیت مجازی، کلان داده، اینترنت اشیاء و... در آموزش بحث گردیده است. بسیاری از پژوهش‌های انجام شده در این زمینه بر موفقیت آموزش و اثربخش تر شدن آن به خاطر استفاده از این فناوری‌ها اشاره گردیده است. در برخی از پژوهش‌ها نیز بر اهمیت هماهنگی این فناوری‌ها با نیاز سازمان و انتخاب فناوری‌های بهینه

و ایجاد همزیستی بهینه انسان و ماشین، ذهنیت و هوش انسانی را با کارایی هوش مصنوعی و ماشین درهم می‌آمیزد (لنگ^۱ و همکاران، ۲۰۲۲).

تحول دیجیتال را نیز می‌توان به عنوان "شتاب فعالیت‌های تجاری، فرآیندها، شایستگی‌ها و مدل‌ها" برای به‌کارگیری کامل تغییرات و فرصت‌های فناوری‌های دیجیتال و تأثیر آن‌ها به شیوه‌ای استراتژیک و اولویت‌بندی شده تعریف کرد. (شالینی و دوی^۲، ۲۰۲۳؛ ادمید^۳، ۲۰۱۶).

تحول دیجیتالی آموزش و علم، تشکیل اکوسیستمی از راه‌حل‌های دیجیتال است، از جمله: ایجاد یک محیط آموزشی الکترونیک امن، فراهم آوردن امکانات لازم زیرساخت دیجیتال موسسات، افزایش صلاحیت دیجیتال در ذینفعان، تحول دیجیتال فرآیندها و خدمات، اتوماسیون داده‌ها و جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل آنها را شامل می‌شود (سافونو، اوسیک و بازنکو^۴، ۲۰۲۲).

کمیسیون اروپا بیان می‌کند که تحول دیجیتال در آموزش و پرورش باید آموزش شخصی‌تر، دانش آموز محورتر، انعطاف‌پذیرتر و زمینه یادگیری مشارکتی و خلاق تر را فراهم کند (رو، ووجنیوز و بجرک^۵، ۲۰۲۲). تحول دیجیتال آموزش با هدف مهندسی مجدد فرآیند آموزش و تدریس و بهبود کیفیت و کارایی از طریق فناوری‌های دیجیتال است (جایانگ، دینگ و وی^۶، ۲۰۲۳).

استفاده از ظرفیت‌های تحول دیجیتال، می‌تواند منجر به بهره‌وری در آموزش، کاهش هزینه‌ها و خطا در مدیریت سیستم‌های آموزشی شود، به علاوه تحول دیجیتال می‌تواند یک اکوسیستم ایجاد نماید که افراد، محتوا، فرآیندها و... را در یک سیستم آموزشی به هم متصل نماید (کراسی و کانتکین^۷، ۲۰۲۲؛ پتا^۸ و همکاران، ۲۰۲۲).

بنابراین ترسیم چشم‌انداز و توجه به سه رکن: «فرهنگ و مهارت‌ها»، «زیرساخت‌ها و فناوری‌ها» و «اکوسیستم‌ها» در

26. Leng
2. Shalini & Devi
3. Edmead,
4. Safonov, Usyk, & Bazhenkov
- 5 -Røe, Wojnusz, & Bjerke
- 6 -Jiang, Ding, & Wei
- 7 - CERASÍ & CANTEKİN
- 8 - Pata

9 -Van Vu, Tran, & Van Nguyen

10 - Alenezi

11 - Oliveira & de SOUZA



به سطح مطلوب بلوغ دیجیتال در سازمان را مورد توجه قرار داده‌اند (راستو^۷ و همکاران، ۲۰۲۳؛ بیهقی و سویریادی^۸، ۲۰۲۳؛ یحیی^۹، ۲۰۲۱؛ زو، گسی و وانگ^{۱۰}، ۲۰۲۱؛ بناویدس^{۱۱} و همکاران، ۲۰۲۰).

تحول در فرآیندها نیز با کمک ابزارها و فناوری‌های دیجیتال، یکی دیگر از موضوعاتی است که می‌تواند در دیجیتالی‌شدن مدارس و افزایش بهره‌وری موثر باشد. استفاده از سامانه‌های یکپارچه نظیر اتوماسیون، پلتفرم‌های آموزشی و سیستم‌های اداری می‌تواند در مدیریت مدرسه و بهبود مدیریت آموزشی آن موثر واقع شود. نتایج پژوهش‌ها نشان داده است که با ورود سیستم‌های یکپارچه مدیریت منابع، کل فرآیندها و روندهای دیجیتالی را می‌توان یکپارچه کرد و با اتصال اطلاعات می‌توان روند ارزیابی دانش‌آموزان، ایجاد پرونده‌های دانش‌آموزی، برنامه‌ریزی منابع انسانی و منابع درسی و... را به صورتی خودکار تبدیل کرد که این موضوع در تسهیل روند مدیریت اطلاعات و مدیریت آموزشی مدرسه بسیار تاثیرگذار است (روردیگوز آبتا و بریسیکا کوریا^{۱۲}، ۲۰۲۱؛ فورجان استراهونجیا و تومیسیک پوپک^{۱۳}، ۲۰۱۸؛ کان^{۱۴} و همکاران، ۲۰۱۵).

۲-۳- تحول در فرهنگ: چشم‌انداز مدیریت، رهبری، رویکردها و دیدگاه‌های افراد و مسائل مرتبط از منظر فرهنگی در رسیدن به سطح بهتر برای تحقق تحول دیجیتال حائز اهمیت است (راستو^{۱۵} و همکاران، ۲۰۲۳؛ رنز، ولادووا و هلموس^{۱۶}، ۲۰۲۱).

تعامل ذینفعان در بستر تحول دیجیتال، یکی دیگر از ابعاد مهم تحول دیجیتال است. تغییر رویکردها، روش‌ها و فرهنگ سازمانی در بهره‌گیری مناسب از ظرفیت‌های تحول دیجیتال، نقش بسیار مهمی را در رسیدن به سطح مطلوب

تاکید کرده‌اند (انگنس^۱، ۲۰۱۸؛ مهرز، بنابو و برادو^۲، ۲۰۱۹).

شخصی‌سازی و تحول در یادگیری، موضوع دیگری است که در مقالات متعددی به آن اشاره گردیده است و این موضوع را با به کارگیری آموزش‌های آنلاین در بسترهای پلتفرم‌های دیجیتال و به کارگیری قابلیت‌های این محیط، مورد بررسی قرار داده‌اند، در برخی مقالات نیز به استفاده از فناوری‌هایی نظیر هوش مصنوعی و بازی وارسازی، برای کمک به شخصی‌سازی آموزش اشاره گردیده است، همچنین با استفاده از تحول دیجیتال و فناوری‌های آن می‌توان فرآیند یادگیری هر دانش‌آموز اعم از محتوای درسی، ساعات مطالعه، روند آموزش و... را شخصی‌سازی کرد و نتایج پژوهش‌ها بر روند مثبت و بهبود یادگیری فردی اشاره دارد (روف، بیکفالوی و مارکوس^۳، ۲۰۲۲؛ گیلپاتریک^۴، ۲۰۲۰؛ وینکادا^۵ و همکاران، ۲۰۲۰).

۲-۲- تحول در سازمان: تحول در فرآیندها، مدیریت فرآیندها و یکپارچه‌سازی سامانه‌های اداری-آموزشی، تحول در مدیریت و رهبری سازمان برای تحول دیجیتال ضروری است (سینگ و سینگ^۶، ۲۰۲۲؛ اولیورا و دی سوزا، ۲۰۲۲). در برخی مقالات تحول دیجیتال را مستلزم تحول در سازمان و ساختار آن می‌دانند و از منظر سازمانی، استراتژی‌های تحول دیجیتال و چشم‌انداز سازمان، رهبری دیجیتال، رویه‌های مدیریتی و... را مورد توجه قرار داده و بررسی کرده‌اند. در پژوهش‌ها اشاره گردیده است که تحول دیجیتال در آموزش نیازمند رویکردی جامع است که نیازهای همه ذینفعان از جمله: دانش‌آموزان، معلمان و مدیران را در نظر می‌گیرد. برخی پژوهشگران همچنین بر اهمیت توسعه چشم‌انداز و استراتژی روشن برای تحول دیجیتال در مدارس تاکید کرده‌اند، مقالات متعددی نیز در سطح سازمانی به سنجش آمادگی سازمان و میزان بلوغ دیجیتال در سازمان پرداخته‌اند و ابعاد ضروری برای رسیدن

7. Rauseo

8. Baihaqy & Subriadi

9. Yehya

10. Zhu, Ge, & Wang

11. Benavides

12. Rodríguez-Abitia & Briebesca-Correa

13. Furjan, Strahonja, & Tomičić-Pupek

14. Kane

15. Rauseo

16. Renz, Vladova, & Hellmuth,

1. Engeness

2. Mahraz, Benabbou, & Berrado

3. Rof, Bikfalvi, & Marques

4. GILLPATRICK

5. Vindača

6. Singh & Singh



دانش‌آموزان و معلمان است و مقالات متعددی به بررسی اهمیت این موضوع، شیوه‌ها و استراتژی‌های مربوط به آن پرداخته‌اند و نتایج این پژوهش‌ها نشان داده است که علاوه بر اهمیت توانمندی دانش‌آموزان در استفاده از فناوری‌های دیجیتال و کار با آن، توانمندی و شایستگی‌های دیگری نظیر همکاری، تفکر انتقادی، توان حل مساله، خلاقیت، مهارت‌های اجتماعی و فرهنگی و توانمندی برقراری ارتباط نیز برای تحقق شایستگی‌ها و صلاحیت‌های دیجیتال بسیار حائز اهمیت هستند (اولیورا و دی سوزا، ۲۰۲۲؛ بین نوردین^۷ و همکاران، ۲۰۲۲؛ کریسچنر و دی برویکر^۸، ۲۰۱۷).

در مقالات و پژوهش‌های دیگری نیز بر اهمیت محیط یادگیری دیجیتال و کلاس درس هوشمند تاکید کرده و تلفیق هوش مصنوعی و برخی فناوری‌های دیجیتال را با کلاس درس مورد بررسی قرار داده‌اند، نتایج این پژوهش‌ها نشان داده است که ترسیم دقیق محیط یادگیری دیجیتال و تدوین دستورالعمل‌هایی برای هدایت مدارس در موضوع طراحی محیط می‌تواند کارگشا باشد. همچنین در برخی مقالات به استفاده از فناوری هوش مصنوعی برای تسهیل یادگیری دانش‌آموزان و طراحی کلاس درس هوشمند اشاره گردیده است و نتایج پژوهش‌ها در این خصوص نشان داده است که استفاده از این فناوری، به جهت بهبود فرآیند یادگیری و تسهیل مدیریت کلاس برای معلم و دانش‌آموز بسیار سودمند است (پنگ و وانگ^۹، ۲۰۲۲؛ بیگستاد^{۱۰} و همکاران؛ ۲۰۲۲؛ لولیک^{۱۱} و همکاران، ۲۰۲۲).

۵-۲- تحول در اقتصاد: کاهش هزینه‌ها، بهره‌وری در آموزش و پرورش، تربیت نیروی انسانی دارای صلاحیت‌های دیجیتال و تامین منابع آن، رسیدن به دستاوردها و خروجی مورد نظر و منابع مالی مورد نیاز، با نگاه اقتصادی به تحول دیجیتال است (گیل پارتیک، ۲۰۲۰). جنبه‌های اقتصادی در تحول دیجیتال نیز بسیار حائز اهمیت است. تحول

ایفا می‌کند. ابعاد فرهنگی شامل: جهت‌گیری هدف، تصمیم‌گیری مشارکتی، جهت‌گیری نوآوری، رهبری ساختاریافته، رهبری حمایتی، چشم‌انداز مشترک و رسمی، فرهنگ نوآوری از جمله مسائل مهم در تحول دیجیتال در سازمان است. باور معلمان در ضرورت به کارگیری فناوری‌های تحول دیجیتال در آموزش و تاثیر آن بر یادگیری بسیار حائز اهمیت است. در برخی از مقالات علت عقب افتادگی حوزه‌ی آموزش در به کارگیری موثر فناوری‌های دیجیتال را عامل فرهنگ سازمانی به شمار می‌رود و عدم مشارکت مدیران، کارکنان و معلمان در برنامه‌های تحول دیجیتال را عامل مهمی برای عدم موفقیت این برنامه‌ها می‌دانند (رودریگز آبیستا و برییسکا کوریا، ۲۰۲۱؛ الکردی و لویلی^۱، ۲۰۲۱؛ زو^۲، ۲۰۱۵).

۴-۲- تحول در زیرساخت‌ها: تجهیزات، استفاده از پلتفرم‌ها، بسترهای تحول دیجیتال در آموزش و ضمن خدمت معلمان، تحول در کلاس درس و ایجاد کلاس درس هوشمند و تحول در محیط و بازرراحی فضای یادگیری را شامل می‌شود (زیبین، آنتونووسکی و چوراکو^۳، ۲۰۲۳؛ آلنزی، ۲۰۲۳؛ اولیورا و دی سوزا، ۲۰۲۲؛ دوپرولیوبوا، آلکساندرو و یفرمو^۴، ۲۰۱۷).

یکی از مسائل مهم در تحول دیجیتال، تحول در زیرساخت‌ها و تجهیزات مورد نیاز مدارس برای اجرا و پیاده‌سازی تحول دیجیتال است و در مقالات به بررسی وضعیت دسترسی به اینترنت پرسرعت، تجهیزات مورد نیاز آموزش دیجیتال اعم از لپ‌تاپ، موبایل، تبلت، برد هوشمند، ویدئو پروژکتور و... پرداخته شده است و فراهم بودن زیرساخت‌های لازم و وجود تجهیزات فناوری در مدارس را از الزامات تحول دیجیتال بر شمرده‌اند (کووالچوک^۵ و همکاران، ۲۰۲۲؛ سپولودا^۶، ۲۰۲۰).

یکی از مسائل مهم دیگر که در تحول دیجیتال به آن پرداخته شده است، تحول در صلاحیت‌ها و شایستگی‌های

1. Elkordy & Iovinelli
2. Zhu
3. Zybin, Antonovskiy, & Churakov
4. Dobrolyubova, Alexandrov, & Yefremov
5. Kovalchuk
6. Sepúlveda

7. bin Nordin
8. Kirschner & De Bruyckere
9. Peng & Wang
10. Bygstad
11. Lolic



اصلی این پژوهش این است که: ابعاد اصلی، مولفه‌ها و شاخص‌های تحول دیجیتال در آموزش و پرورش چه مواردی هستند؟ و برای دستیابی به هدف نوآوری، اهمیت نسبی ابعاد تحول دیجیتال، جهت برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی در ایران چگونه است؟ بر اساس اهداف و مساله اصلی پژوهش، کلمات کلیدی شامل: «ابعاد تحول دیجیتال»، «رهبری دیجیتال»، «بلوغ دیجیتال»، «تحول دیجیتال در آموزش و پرورش»، «تحول دیجیتال آموزشی» و «نوآوری دیجیتال» مورد جستجو قرار گرفته‌اند. در این پژوهش در بخش فراترکیب، ابتدا با مطالعه منابع با روش کتابخانه‌ای و مرور پژوهش‌های داخلی و خارجی شامل مقالات چاپ شده در پایگاه‌های داده معتبر خارجی (گوگل اسکالر، اریک، ساینس دایرکت، ریسرچ گیت، الزویر، اسپرینگر) و پایگاه‌های داده معتبر داخلی (نورمگز، پایگاه داده جهاد دانشگاهی، پورتال علوم انسانی، مگ ایران) و مجلات معتبر، از سال ۲۰۱۳ الی ۲۰۲۳، مقالات استخراج گردیده است. علت انتخاب این بازه برای استخراج مقالات و اسناد، تحولات زیاد عرصه‌های علمی و کیفیت پژوهش‌ها بوده است که ممکن است تاثیرات زیادی بر نتایج این پژوهش داشته باشد و همچنین فراوانی پژوهش‌ها در مورد تحول دیجیتال در حوزه‌ی آموزش در یک دهه اخیر بوده است. مورد مطالعه این پژوهش آموزش و پرورش ایران و زمان انجام پژوهش سال ۱۴۰۲ می‌باشد. همچنین با توجه به نیازمندی‌های پژوهش در بخش کمی، ۹ نفر از خبرگان به شیوه‌ی هدفمند انتخاب گردیده و ابعاد تحول دیجیتال، با ابزار پرسشنامه، توسط خبرگان اولویت بندی و به شیوه‌ی سوارا ضریب وزنی ابعاد برای آموزش و پرورش ایران، محاسبه گردیده است. نتایج بررسی مقالات در جدول ۱ به نمایش گذاشته شده است.

دیجیتال با کاهش هزینه‌ها و بهبود عوامل اقتصادی و ارائه خدمات آموزشی، شرایط بهتری را برای رشد مهارت‌ها، کیفیت یادگیری و برنامه‌های آموزشی فراهم می‌آورد. همچنین تربیت نیروی انسانی دارای مهارت‌های دیجیتال، زمینه‌ساز رسیدن به سطوح مناسب اقتصاد دیجیتال است و لذا نمی‌توان جنبه‌ی اقتصادی تحول دیجیتال را در حوزه‌ی آموزش و پرورش نادیده گرفت. طبق برنامه‌های تحول دیجیتال در آموزش و پرورش، کسب مهارت‌های مورد نیاز کسب و کارهای آینده مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال، بسیار حائز اهمیت است. همچنین جنبه‌ی دیگر تحول دیجیتال، هزینه‌های فناوری‌های دیجیتال، نوسازی سیستم‌های آموزشی، محدودیت منابع و موانع موجود بر سر راه تحول دیجیتال از منظر جنبه‌های اقتصادی آن است (محمدهاشم، تلمسانی و متیوز^۱، ۲۰۲۱؛ دمچنکو^۲ و همکاران، ۲۰۲۱؛ ورونین، ساینکو و تولچیوا^۳، ۲۰۲۰).

۳- روش‌شناسی

در این پژوهش از روش آمیخته (کیفی-کمی) استفاده گردیده است. در بخش کیفی پژوهش، ابتدا برای دستیابی به مولفه‌ها و ابعاد پژوهش جستجوی گسترده‌ی اسناد، کتب و مقالات فارسی و انگلیسی صورت گرفته است، برای تحقق این هدف از رویکرد فراترکیب سندلوسکی و باروسو استفاده شده است. طی هفت مرحله‌ی روش باروسو ابتدا سوال پژوهش تنظیم گردید، سپس با مرور نظام‌مند پژوهش‌ها و انتخاب مقالات مرتبط، استخراج اطلاعات، تجزیه و تحلیل نتایج کیفی، کنترل کیفیت و ارائه یافته‌ها، موضوع «تحول دیجیتال در آموزش»، مورد بررسی قرار گرفت. علت انتخاب روش فراترکیب برای بخش کیفی این پژوهش، فراوانی ادبیات و پراکندگی زیاد پژوهش‌ها در زمینه‌ی تحول دیجیتال بوده است و به دلیل اینکه برای رسیدن به سطح مطلوب پیاده‌سازی و اجرای تحول دیجیتال در آموزش و پرورش، نیازمند یکپارچه‌سازی اطلاعات و رسیدن به چگونگی مسیر حرکت و نوآوری هستیم، از رویکرد فراترکیب در بخش کیفی پژوهش بهره گرفته ایم. سوال

1. Mohamed Hashim, Tlemsani, & Matthews
2. Demchenko
3. Voronin, Saienko, & Tolchieva

جدول ۱. فراوانی مقالات در پایگاه‌های داده

فراوانی مقالات نهایی	فراوانی کل	پایگاه داده های غیرفارسی و فارسی
۱۶	۲۹۷	Google Scholar
۶	۸۷	Science Direct
۵	۳۲	Springer
۲	۲۷	ERIC
۲	۲۳	ELSEVIER
۷	۱۱۲	RESEARCH GATE
۱	۱۶	نورمگز
۱	۳۴	پورتال جامع علوم انسانی
۳	۱۹	پایگاه داده جهاد دانشگاهی
۴	۱۲	مگ ایران

با توجه به جدول ۱، ۶۵۹ مقاله ی اولیه در پایگاه‌های داده پیدا شد که با توجه به معیارهای ورود منجر به حذف ۶۱۲ مقاله و ورود ۴۷ مقاله مرتبط با سوال پژوهش گردید، که مراحل آن در جدول ۲ به نمایش درآمده است.

جدول ۲: مراحل انتخاب مقالات نهایی

مراحل	تعداد مقالات مورد بررسی	تعداد مقالات حذف شده	دلایل حذف
جستجوی کلمات کلیدی در پایگاه داده	ورود ۶۵۹ مقاله و بررسی عناوین	خروج ۳۶۱ مقاله	نامرتب بودن عنوان-تکراری بودن مقالات- سال انتشار مقالات انگلیسی قبل از ۲۰۱۳- سال انتشار مقالات فارسی قبل از ۱۳۹۵- اعتبار ناکافی سطح علمی و پژوهشی مقاله
بررسی مقالات انتخاب شده در مرحله پیشین	ورود ۲۹۸ مقاله و بررسی چکیده	خروج ۱۰۲ مقاله	عدم ارتباط هدف و موضوع-روش غیر کیفی و زمینه ی پژوهش-عدم امکان دسترسی به محتوا
بررسی مقالات انتخاب شده در مرحله پیشین	ورود ۱۹۶ مقاله و بررسی ادبیات، روش و یافته ها	خروج ۹۹ مقاله	عدم ارتباط هدف و موضوع-روش غیر کیفی-یافته های غیرمرتبط و نتایج ضعیف
بررسی مقالات انتخاب شده در مرحله پیشین	ورود ۹۷ مقاله و مشاوره برای اجماع نظری	خروج ۵۰ مقاله	عدم ارتباط هدف و موضوع-روش غیر کیفی-یافته های غیرمرتبط-طرح تحقیقاتی ناسازگار با هدف و زمینه ی اصلی پژوهش، متغیرها و مدل
تعداد مقالات نهایی	ورودی ۴۷ مقاله منتخب		

بر اساس جدول شماره ۲، ۴۷ مقاله نهایی در پژوهش انتخاب شد که بر اساس کدگذاری باز، محوری و انتخابی در جدول شماره ۳ به نمایش درآمده است.

اعتبار پژوهش بر مبنای روش سندلوسکی و باروسو و بر اساس طی مراحل تحقیق مورد تایید قرار گرفته، که شامل مراحل زیر است:

۱- استفاده از شاخص‌های ورود و بررسی مقالات و استفاده از نرم‌افزار اندنوت برای ذخیره مقالات و بررسی آنها به منظور افزایش روایی توصیفی

۲- بررسی روایی تفسیری با استفاده از نظر خبرگان

۳- استفاده از یک متخصص در پژوهش به منظور افزایش روایی نظری

۴- ممیزی کل فرآیند و اجماع نظری پژوهشگران.

پایایی این پژوهش به کمک برنامه ارزیابی مهارت های انتقادی (Critical Appraisal Skills Program, 2018) توسط تیم پژوهش و کارشناسان خبره، جهت ارزیابی کیفیت، دقت، اعتبار و اهمیت مقاله‌های نهایی، مورد بررسی قرار گرفت.

سوالات مورد نظر جهت سنجش کیفیت مقالات، در ۱۰ عنوان تنظیم گردیده است که در خصوص ۴۷ مقاله منتخب مورد بررسی قرار گرفت و مضمون این سوالات شامل: وضوح اهداف تحقیق، منطق روش‌شناسی (کیفی)، سازگاری طرح تحقیق برای دستیابی به اهداف، سازگاری روش نمونه‌گیری برای دستیابی به اهداف، سازگاری روش جمع‌آوری داده ها با موضوع تحقیق، کیفیت رابطه بین محقق و شرکت‌کنندگان، کیفیت ملاحظات اخلاقی، دقت در تجزیه و تحلیل داده‌ها، بیان شفاف داده‌ها و ارزش تحقیق است.

سپس با استفاده از ارزیابی مقایسه‌ای سندلوسکی و باروسو، مقالات منتخب بر اساس معیارهای عنوان مقاله، سال انتشار، هدف، روش، تحلیل و یافته‌ها ارزیابی شده و بر اساس برنامه مهارت‌های ارزیابی انتقادی به آنها امتیاز داده شد که به دلیل حجم مقالات نهایی تنها سه مورد از آن، در جدول ۳ به نمایش درآمده است.

بر اساس جدول ۳، فراوانی مقالات دارای امتیاز عالی (۵۰-۴۱) ۷۱٫۵ درصد بوده است و مقالاتی که در تحلیل سوالات



سنجش کیفیت، توانسته‌اند از نظر تیم پژوهش امتیاز بسیار خوب (۴۰-۳۱) را کسب کنند، ۲۸,۵ درصد بوده است پژوهش دارد. که این موضوع نشان از کیفیت مقالات انتخابی در این

جدول ۳. ارزیابی و مقایسه مقالات بازیابی شده

امتیاز	یافته‌ها	هدف، روش و تحلیل	عنوان مقاله	نویسنده و سال
۵۰	سازمانهای هدفمند دارای یک چهارچوب تحول دیجیتال واضح هستند- در سازمان وزارت آموزش و پرورش تحلیل شده تا حدودی شفافیت در مورد چرایی تحول دیجیتال وجود دارد و تغییرات مورد نیاز واضح و دقیق نشده است. -چگونگی تبدیل دیدگاه های آموزشی مدرسه به عمل در تحول دیجیتال و عدم وضوح آن باید مرتفع گردد- انتخاب فناوری و راه حل ها و سیستم های مناسب برای مدارس، به دلیل محدودیت منابع ضرورت دارد- نیازهای توسعه شخصی دانش آموزان و نیاز به استعدادیابی و نیاز معلمان باید شناسایی شود- از مدیران مدارس می خواهد که بسیاری از جنبه ها را در نظر بگیرند، مانند: زیرساخت، برنامه درسی و ارزیابی، فرآیند تغییر آماده سازی، توسعه افراد و استعدادها، سیاست‌های حاکمیتی، و منابع مالی، لذا باید برنامه DT نیازهای شناسایی شده را برآورده کرده و قابل اجراء و دارای چابکی بوده و قابلیت تامین مالی را داشته باشد. - نوآوری‌های آموزشی در DT با توجه به جهان در حال تغییر ضروری است.	هدف: بررسی روندهای اقتصادی، سیاسی، روندهای اجتماعی و تکنولوژیکی مؤثر بر آموزش ابتدایی و متوسطه روش: تحلیل موضوعی	تحول دیجیتال در آموزش: مؤلفه های حیاتی برای رهبران تغییر سیستم	McCarthy, et al., (2023)
۴۲	این مقاله یک مدل مبتنی بر مدرسه برای استفاده از تحول دیجیتال را فرموله کرده و فرصت ها و نقاط قوت در مدارس در مناطق جنوب صحرای آفریقا برای ایده پردازی جهانی نوآوری(های) دیجیتال مدرسه محور را مورد بررسی قرار داده است.	هدف: بررسی انواع نوآوری و بهره گیری از فرصت ها و چالش های تحول دیجیتال برای بهره‌وری تحول دیجیتال در مدارس، با مشارکت نهادهای بین المللی روش: تحلیل کیفی و کمی	چالش‌های نوآوری دیجیتال مبتنی بر مدرسه و راه رو به جلو، گفتگو در مورد تحول دیجیتال در آموزش و پرورش	Quaicoe , Ogunyemi and Bauters, (2023)
۴۸	نتایج حاصل از ارزیابی دانش آموزان و مربیان شرکت کننده در تجارب تدریس و یادگیری با هدایت روش TADEO برای دستیابی به یادگیری مهارت های نرم و سخت و موفقیت آن و نیز کاهش اثرات زیست محیطی انسان زا، اشاره دارد.	هدف: توسعه و آزمایش روشی به نام (TADEO) تحول دیجیتال در آموزش و ارائه مدل مفهومی آن در مدارس پرتغال روش: کیفی و کمی	تحول دیجیتال به سمت آموزش ۴,۰	OLIVEIRA & SOUZA, (2022)

۴- یافته‌های پژوهش

بنابراین ابتدا عبارات مرتبط با «تحول دیجیتال در آموزش» به صورت کدهای اولیه استخراج شدند. سپس کدهای اولیه به صورت مفاهیمی که بیانگر الگوهای موجود در یافته ها هستند به کمک کدگذاری باز تحت عنوان زیرمولفه‌ها شناسایی گردیدند.

بر اساس روش سندلوسکی و باروسو، یافته‌های ۴۷ مقاله نهایی بر اساس تحلیل طبقه‌بندی که شامل کدگذاری باز، محوری و انتخابی است، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

بررسی مولفه و زیر مولفه های فوق بر اساس هریک از ابعاد جدول ۴، مدل مفهومی پژوهش در قالب شکل ۱ به نمایش درآمده است. همچنین با تحلیل مقالات جدول ۲، زیرمولفه های دارای فراوانی در جدول ۵ به نمایش در آمده است.

سیس زیرمولفه ها برای برای تشخیص روابط معنایی از طریق کدگذاری محوری تحت عنوان مولفه ها و سپس ابعاد شامل: «تحول دیجیتال آموزش و پرورش» و «تحول دیجیتال آموزشی»، دسته بندی شدند. نتایج حاصله در جدول ۴ قابل مشاهده است. بر اساس جدول ۴ و ارزیابی و مقایسه مقالات بازبایی شده، ۲ بعد و ۹ مولفه و ۶۲ زیرمولفه به دست آمده است. سپس با

جدول ۴. کدگذاری باز و محوری داده های استخراج شده

فراوانی مقالات	محقق / سال	زیرمولفه	مولفه	ابعاد تحول دیجیتال
۱۰	Vindača Rof et al., (2022) GÍLLPATRÍCK, (2020)-et al., (2020)-Mahraz et al., (2019)-Engeness, (2018) توکلی راد و زرگران خوزانی، (۱۴۰۱)-کرباسی و همکاران، (۱۴۰۱)-حیدری و همکاران، (۱۴۰۱)-محمودی، خسته، حسینی شکیب، (۱۴۰۱)-شیرازی، یزدانی، زارعی متین، (۱۴۰۰)	فناوری های دیجیتال بازی وار سازی- تلفیق فناوری های واقعیت افزوده، واقعیت مجازی، اینترنت اشیا و... در تدریس- استفاده از هوش مصنوعی و داده کاوی در شخصی سازی آموزش- استفاده از فناوری های دیجیتال و پلتفرم ها در آموزش مجازی	فناوری	ابعاد تحول دیجیتال آموزش و پرورش
۱۰	et al., (2023)-Rauseo et al., (2023) McCarthy, Yehya, (2021)-Baihaqy & Subriadi, (2023) Rodríguez-Abitia & Bribiesca-Correa, (2021) Zhu, Ge, & Wang, (2021)-Benavides, et al., (2020)-Kane, et al., Pihir, et al., (2015) (2018)-حیدری و همکاران، (۱۴۰۱)	استراتژی های تحول دیجیتال - چشم انداز سازمان - رویه های مدیریتی - بلوغ دیجیتال - رهبری دیجیتال - فرآیندهای سازمانی و یکپارچه سازی منابع - فرآیندهای دیجیتال - شایستگی های مدیر ارشد دیجیتال	سازمان	
۱۰	-Oliveira & de SOUZA, Kovalchuk et al., (2022) (2022)- bin Nordin et al., (2022)-Bygstad, et al., Peng & (2022)- Lolice et al., (2022)-Yuan, (2022)-Wang, (2022)- Sepúlveda, (2020)-Kirschner & De Bruyckere, (2017) سینایی و موسوی مشهدی، (۱۴۰۱)	تجهیزات- اینترنت پرسرعت، موبایل، تبلت و لپ تاپ- پلتفرم های آموزشی خاص معلمان و دانش آموزان- تجهیزات کلاس درس هوشمند- زیرساخت های شبکه، امنیت داده	زیرساخت	
۸	Gerlakh.,et al. (2021)-Rodríguez-Abitia & Bribiesca-Elkordy & Iovinelli, (2021)- Correa, (2021) Hammer, (2020) - C. Zhu, (2015) توکلی راد و زرگران خوزانی، (۱۴۰۱)- شیرازی، یزدانی، زارعی متین، (۱۴۰۰)- مدرسی و همکاران، (۱۴۰۲)	فرهنگ تعاملی- روش ها و رویه ها- جهت گیری هدف- تصمیم گیری مشارکتی- جهت گیری نوآوری- رهبری ساختاریافته- رهبری حمایتی- چشم انداز مشترک و رسمی، فرهنگ نوآوری- تجربیات دیجیتال کاربران- پذیرش دیجیتال- خانواده دیجیتال	فرهنگ	
۵	Mohamed Hashim, et al., (2021) - Demchenko, et al., (2020) - Voronin, et al., (2020) حیدری و همکاران، (۱۴۰۱)- مهدی، شفیع و کینا، (۱۴۰۲)	مدیریت بر هزینه ها- بهره وری آموزش دیجیتال- اقتصاد دیجیتال- تربیت نیروی انسانی دارای صلاحیت های دیجیتال- هزینه های فناوری و نوسازی سیستم های آموزشی- دستاوردهای نوآوری های دیجیتال- هزینه های نوآوری های دیجیتال سازی	اقتصاد	
۳	Quaicoe, Ogunyemi and Bouters, (2023)- Zongkai Yang,(2023)- OLIVEIRA & SOUZA,(2022)	شیوه های آموزشی معکوس- آموزش پروژه محور- آموزش زمینه محور- بازی وارسازی- محتوای دیجیتال- ارزشیابی دیجیتال- ارزیابی عملکردی- یادگیری عملگرا- یادگیری تلفیقی	پداگوژی (تکنیک های نوین آموزشی)	
۱۰	Shenkoya Kim, (2023)- Visvizi,et al., (2023)- et al., (2023) Quaicoe, et al., (2023)- Fernández, OLIVEIRA&SOUZA,(2022)- Rof, et al., (2020)- Tátrai, Szücs, (2021)-Rodríguez-&Bribiesca, (2021) توکلی راد و زرگران خوزانی، (۱۴۰۱)-مردادی و کشمیری، (۱۴۰۰)	کلاس هوشمند- فضای دیجیتال- اتاق فکر دیجیتال- تعاملات دیجیتال- کاربران دیجیتال- کلاس آنلاین- کلاس مجازی	محیط یادگیری	
۲	Quaicoe et al., (2023) مدرسی و همکاران، (۱۴۰۲)	محتوای دیجیتال- محتوای شخصی شده- محتوای تعاملی دیجیتال	محتوای آموزشی	
۲	et al.,(2023) Quaicoe Kassymova et al., (2020)	شخصی سازی یادگیری- یادگیری فعال- یادگیری دیجیتال بازی وار- ارزشیابی دیجیتال- استعدادیابی دیجیتال- یادگیری مساله محور دیجیتال	نوآوری آموزشی	

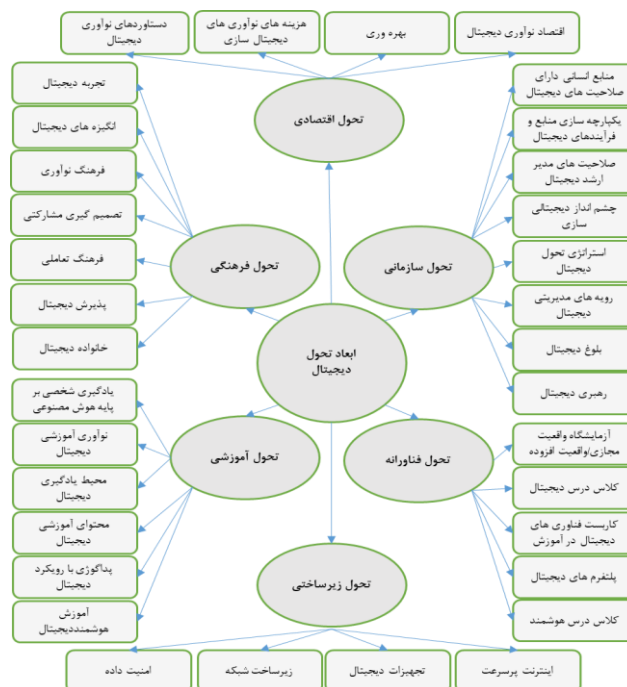


جدول ۵. فراوانی زیرموضوعها (کدهای باز) در مقالات منتخب نهایی

عنوان زیرموضوع	منبع	فراوانی
نیروی کار دیجیتال / صلاحیت های دیجیتال	Fernández, et al.,(2023)- McCarthy et al., (2023)- OLIVEIRA & SOUZA,(2022)-Mamdouh (2021), Alenezi, (2021) و همکاران، (۱۴۰۱)	۵
رهبری و مدیریت	&& SOUZA,(2022)- Rodríguez McCarthy et al., (2023)- Quaicoe, et al., (2023)- OLIVEIRA (2021)- Briebesca, (2021) و همکاران، (۱۴۰۱) - شیرازی و همکاران، (۱۴۰۰)	۶
فضای یادگیری دیجیتال	Fernández et al.,(2023)- McCarthy et al., (2023) - شیرازی و همکاران، (۱۴۰۰) - توکلی راد و زرگران خوزانی، (۱۴۰۱)	۵
زیرساخت فناوری	Yang,(2023)- Fernández, et al.,(2023)- McCarthy et al.,(2023)- Quaicoe, et al., (2023)- OLIVEIRA & SOUZA,(2022)- Bygstad, et al., (2022) - شیرازی و همکاران، (۱۴۰۱) - توکلی راد و زرگران خوزانی، (۱۴۰۱) - کرباسی و همکاران، (۱۴۰۱) - شیرازی و همکاران، (۱۴۰۰)	۱۰
تجربه کاربر	Fernández et al.,(2023)- McCarthy et al., (2023) Rof, et al., (2020)	۳
پذیرش فناوری و فرهنگ	Fernández et al.,(2023)- Visvizi, et al.,(2023)- شیرازی و همکاران، (۱۴۰۰)	۴
پداگوژی (روشهای تدریس و فعالیت های تعلیم و تربیت)	Quaicoe et al.,(2023)- Yang,(2023)- OLIVEIRA & SOUZA,(2022)	۳
نوآوری	Visvizi, et al.,(2023)- Quaicoe, et al.,(2023)- Fernández, et al.,(2023)- OLIVEIRA&SOUZA,(2022)- Rof, et al., (2020) - توکلی راد و زرگران خوزانی، (۱۴۰۱) -	۶

در بخش کمی، جهت اولویت بندی و تعیین اهمیت نسبی ابعاد تحول دیجیتال در آموزش و پرورش از روش سوارا استفاده گردیده است. این روش که در سال ۲۰۱۰ توسط کرسولین و همکارانش (۲۰۱۰)، ابداع شده است، تصمیم گیرنده را قادر می سازد تا به انتخاب، تعیین اهمیت نسبی و وزن دهی به شاخص ها بپردازد. که علت انتخاب آن، تعیین تقدم ابعاد و تعیین ضریب وزنی هر بعد توسط خبرگان، در این پژوهش بوده است.

از آنجائیکه در اولین گام در این روش می بایست ابعاد براساس درجه اهمیت با استفاده از نظر خبرگان در پرسشنامه چیده شوند، لذا در گام نخست ابعاد پس از پایش اولیه مولفه ها، دسته بندی و موارد غیر مستقل حذف گردید. سپس درجه اهمیت ابعاد تحول دیجیتال با رویکرد اثربخشی و نوآوری، توسط ۹ نفر از خبرگان از طریق پرسشنامه و نرم افزار اکسل تعیین گردید. ابعاد منتخب نهایی به صورت نام اختصاری، در جدول ۶ نمایش داده شده است. همچنین مشخصات خبرگان که به شیوه ی هدفمند انتخاب گردیده اند، در جدول ۷ ارائه گردیده است. نتایج نظرات خبرگان و ضریب وزنی هر یک از ابعاد



شکل ۱. مدل مفهومی ابعاد و مولفه های تحول دیجیتال در آموزش و پرورش



۵- بحث و نتیجه‌گیری

فناوری‌های صنعت ۵,۰ و به کارگیری آن در آموزش در بسیاری از مدارس توانسته است کیفیت آموزش را بهبود بخشیده، روند آموزش را برای دانش‌آموزان شخصی‌سازی کرده و برنامه‌ی درسی و سطح دسترسی را به شیوه‌ای نوآورانه متحول نماید (مک کارتی و همکاران، ۲۰۲۳؛ کوایکو، اوگوینمی و باتر، ۲۰۲۳). همچنین با تلفیق این فناوری‌ها و بازی‌وارسازی محتوای آموزشی، استفاده از هوش مصنوعی، کلان داده و داده‌کاوی، اینترنت اشیا و ... در ساخت آموزش و کلاس درس هوشمند، تحول بسیاری را در حوزه‌ی آموزش رقم زده است. اما تحول دیجیتال در برخی مدارس هنوز نتوانسته کیفیت مورد نظر را در مدیریت یادگیری و بهینه‌سازی مدیریت مدرسه، حاصل کند (مک کارتی و همکاران، ۲۰۲۳؛ کاظم پور و روشن، ۲۰۲۳).

لذا پژوهش حاضر در پاسخ به سوال چستی ابعاد و مولفه‌های اصلی تحول دیجیتال در مدارس انجام شد، همچنین پاسخ به سوال میزان اهمیت نسبی هر یک از ابعاد باتوجه به رویکرد نوآوری در آموزش و پرورش ایران، در این پژوهش دنبال گردید. در پاسخ به سوال اول، به کمک جستجوی مقالات داخلی و خارجی به شیوه‌ی فراترکیب، ابعاد فناوری، سازمان، زیرساخت، فرهنگ و اقتصاد در تحول دیجیتال در آموزش و پرورش ایران شناسایی گردید، همچنین برای دستیابی به تحول دیجیتال آموزشی توجه به مولفه‌های پداگوژی، محیط یادگیری، محتوای آموزشی و نوآوری آموزشی بر مبنای فناوری‌های تحول دیجیتال حائز اهمیت شناخته شد. لذا بر اساس یافته‌های بخش کیفی، مدل پژوهش در قالب شش بعد تحول اقتصادی، تحول سازمانی، تحول فناوریانه، تحول آموزشی و تحول زیرساختی به همراه زیرمولفه‌های هر یک از آنها ارائه گردید. در پژوهش کیانکارینی^۱ و همکاران اش (۲۰۲۳) برای رخ داد تحول دیجیتال، توجه به ابعاد فناوریانه و سازمانی مهم بر شمرده شده است. همچنین قیوم^۲ (۲۰۲۳) به اهمیت زیرساخت‌ها، توجه به بعد اقتصادی و مولفه‌های آموزشی در تحول دیجیتال اشاره کرده است. بالیر و از (۲۰۱۸) نیز در پژوهش

تحول دیجیتال در جدول ۸ ارائه گردیده است.

جدول ۶. ابعاد و نام اختصاری استفاده شده در پرسشنامه

نام	تحول فناوریانه	تحول زیرساختی	تحول آموزشی	تحول فرهنگی	تحول اقتصادی	تحول سازمانی
علامت اختصاری	TT	IT	ET	CT	ECT	OT
کد	C1	C2	C3	C4	C5	C6

جدول ۷. ویژگی‌های خبرگان

ردیف	تخصص	شغل و سابقه فعالیت	تحصیلات	سابقه (سال)
۱	سیاست گذاری در آموزش	هیات مدیره شرکت دانش بنیان فناوریانه دیجیتال - مدرس مدرسه	دکتری	۲۴
۲	هوش مصنوعی	مدیرعامل شرکت دانش بنیان پلتفرم های دیجیتال - هیات علمی پژوهشگاه فناوری اطلاعات و ارتباطات	دکتری	۱۵
۳	فناوری های نوین آموزشی	پژوهشگر پسادکتری - طراح آزمایشگاه واقعیت افزوده برای کتب درسی - مدرس دانشگاه	دکتری	۱۰
۴	سیاست گذاری آموزش	عضو گروه هیات تالیف کتب درسی آموزش و پرورش، مدرس مدرسه	دکتری	۲۳
۵	پژوهشگر فناوری های نوین	مدرس دانشگاه	دکتری	۱۰
۶	تصمیم‌گیری	مدرس دانشگاه	دکتری	۱۲
۷	پژوهشگر تحول دیجیتال	مدرس دانشگاه	دکتری	۱۰
۸	پژوهشگر فناوری های نوین	مدیر مدرسه	ارشد	۲۰
۹	تصمیم‌گیری	مدیر مدرسه	ارشد	۲۱

جدول ۸. محاسبه وزن ابعاد موثر بر تحول دیجیتال در

آموزش و پرورش با رویکرد اثربخشی و نوآوری

کد	Criterion	Comparative Importance of Average Value S _j	Coefficient K _j = S _j +1	Recalculated Weight q _j = $\frac{q_j - 1}{k_j}$	W w _j = $\frac{q_j}{\sum q_j}$
C6	OT	0	1.000	1.000	0.217
C2	IT	0.08	1.080	0.926	0.201
C4	CT	0.148889	1.149	0.806	0.175
C3	ET	0.086667	1.087	0.742	0.161
C1	TT	0.153333	1.153	0.643	0.139
C5	ECT	0.294444	1.294	0.497	0.108
C5	ECT	0.294444	1.294	0.497	0.108

1. Ciancarini
2. Qayyum

پژوهش‌ها (جدول ۵) نیز موید اهمیت دو بعد تحول سازمانی و تحول زیرساختی است.

تحول فرهنگی با عدد ۰,۱۷۵ و تحول آموزشی با عدد ۰,۱۶۱ در رتبه‌های بعدی قرار دارند و نزدیکی ضریب وزنی ابعاد، نشان از اهمیت نگاه یکپارچه و اکوسیستمی بر تمامی ابعاد تحول دیجیتال دارد.

بنابراین با توجه به یافته‌های پژوهش فوق، برای رسیدن به سطح مطلوب تحول دیجیتال آموزشی در مدارس ایران، نیازمند نگاه یکپارچه بر همه‌ی ابعاد تحول دیجیتال و برنامه‌ریزی منسجم برای اجرای هستیم، لذا شناسایی ابعاد و مولفه‌ها به عنوان اولین گام ضروری بوده و اتخاذ رویکرد اکوسیستمی برای پیاده‌سازی ابعاد شناسایی شده، می‌بایست در آموزش و پرورش ایران به صورت همزمان مورد توجه و برنامه‌ریزی قرار گیرد تا خروجی آن کیفیت بخشی و تحول نوآورانه در آموزش و کلاس درس باشد.

۶- محدودیت‌ها و پیشنهادات

عدم دسترسی به اسناد سیاست‌گذاری تحول دیجیتال در آموزش و پرورش کشورهای پیشرو، عدم دسترسی به اسناد علمی تولید شده در حوزه‌ی سیاست‌گذاری تحول دیجیتال در مدارس ایران و تعداد کم پژوهش‌های دانشگاهی که تحول دیجیتال را با رویکرد یکپارچه و اکوسیستمی مورد تجزیه و تحلیل قرار داده باشند، از جمله محدودیت‌های این پژوهش بود.

جهت بهبود پژوهش‌های آتی و تحلیل جامع، پیشنهاد می‌گردد، پژوهش‌ها بر روی بررسی اکوسیستم تحول دیجیتال در آموزش و پرورش ایران، ابعاد، مولفه‌ها، چالش‌ها و نیازها در مدارس، مورد بررسی و ارزیابی پژوهشگران قرار گیرد.

خود بر ضرورت توجه به ابعاد فرهنگی تحول دیجیتال، محیط یادگیری، ارزشیابی، ابعاد زیرساختی مورد نیاز، فناوری‌های آموزشی و نوآوری در زمینه‌های مرتبط با آموزش دیجیتال تاکید کرده‌اند.

همچنین پژوهش‌ها دلالت دارد که نیاز است این ابعاد و فرآیند تحول آنها به صورت یکپارچه مورد توجه قرار گیرد. زیرا تحول دیجیتال فقط یک دستاورد وابسته به بهبود تکنولوژی نیست و ضرورت دارد که همه‌ی ابعاد آن مورد توجه قرار گیرد، که این موضوع با پژوهش پیپیر، فورجان و تومیک پوپک^۱ (۲۰۲۳)، ورنیا و تیتکو^۲ (۲۰۱۹) و جلادز، پاتا و کویکو^۳ (۲۰۱۷)، نیز همخوانی دارد.

برای تعیین اهمیت نسبی هر یک از ابعاد شناسایی شده در مرحله‌ی کیفی پژوهش، نظر خبرگان در ارزیابی آموزش و پرورش ایران به شیوه‌ی سوارا استخراج گردید. نتایج تحلیل سوارا در بخش کمی این پژوهش نشان داد که تحول سازمانی با عدد ۰,۲۱۷ دارای اهمیت و اولویت بالاتر است. بنابراین نیاز است که سازمان دارای چشم‌انداز تحول دیجیتال بوده و استراتژی تحول دیجیتال خود را تنظیم کرده باشد، همچنین آمادگی دیجیتال، بلوغ دیجیتال و رهبری دیجیتال در سازمان بسیار حائز اهمیت است، صلاحیت‌های دیجیتال منابع انسانی و مدیریت ارشد سازمان نیز نقش اساسی را در رسیدن به سطح مطلوب تحول دیجیتال ایفا می‌کند. هانلت^۴ و همکاران (۲۰۲۱)، حسینی نسب، شامی زنجانی و قلی پور^۵ (۲۰۲۱) و محمود، خان و خان^۵ (۲۰۱۶) نیز بر اهمیت داشتن استراتژی دیجیتال و تغییرات سازمانی برای تحقق تحول دیجیتال در سازمان تاکید کرده‌اند.

تحول زیر ساختی با عدد ۰,۲۰۱ در اولویت دوم قرار دارد و نزدیکی ضریب وزنی آن به تحول سازمانی، بر توجه و برنامه‌ریزی همزمان این دو بعد در سازمان دلالت دارد. تحلیل فراوانی مولفه‌های فرهنگی و زیرساختی در

1. Pihir, Furjan, & Tomičić-Pupek
2. Verina & Titko
3. Jeladze, Pata, & Quaicoe
4. Hanelt
5. Mahmood, Khan, & Khan



منابع

۱. توکلی‌راد، رضا و زرگران‌خوزانی، فاطمه. (۱۴۰۱). الگوی تحول دیجیتال سازمانی موفق. ششمین کنفرانس بین‌المللی مطالعات بین‌رشته‌ای در مدیریت و مهندسی، دانشگاه تهران، ۲۶ بهمن ۱۴۰۱.
۲. حسینی نسب، سید مهدی، شامی زنجانی، مهدی، قلی‌پور، آرین، (۲۰۲۱). ارائه مدل شایستگی مدیر ارشد دیجیتال به عنوان حکمران تحول دیجیتال در سازمان. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۶(۳)، ۸۶۰-۸۶۵. Dor: 10.52547/JIPM.36.3.835.۸۳۵
۳. سینائی، سید عطالله و موسوی مشهدی، سارا؛ (۲۰۲۲). تحلیل جامعه شناختی اثر فضای مجازی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان. *نشریه نوآوری و ارزش آفرینی*، ۱۰(۲۰)، ۹۵-۱۰۵.
۴. شیرازی، مهرزاد، یزدانی، حمیدرضا، زارعی‌متین، حسن، (۱۴۰۱). ارائه نقشه راه جاری سازی فرهنگ سازمانی مورد نیاز برای تحول دیجیتال با رویکرد فراترکیب، *انجمن علمی مدیریت رفتار سازمانی*، دوره ۱۰، شماره ۳(۹)، ۲۱-۱.
۵. کاظم پور، ندا و روشن، مریم. (۲۰۲۳). واکاوی آثار تحولات دیجیتال بر یادگیری. *کنگره ملی فضای مجازی و فناوری های نوین: چالش ها و فرصت ها* (۱).
۶. کرباسی، شیرین، هاشم‌زاده خوراسگانی، غلامرضا، خسته، عباس، فتحی هفشجانی، کیامرث. (۱۴۰۱). مدلی برای تدوین نقشه راه فناوری صنعت نسل ۴، با رویکرد مدیریت هوشمند در صنایع، *مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند*، ۱۱(۴۱)، ۱۸۹-۲۲۰.
۷. مدرسی، یاسمن؛ سید نقوی، میر علی؛ رودساز، حبیب؛ رئیسی وانانی، ایمان؛ (۲۰۲۳). طراحی چارچوب مفهومی برای مولفه های نرم تحول دیجیتال با استفاده از تحلیل مضمون. *فصلنامه مطالعات منابع انسانی*، ۱۳(۴۷)، ۸۸-۸۷. doi:10.22034/JHRS.2023.172970.۵۷
۸. مرادی، سعید و کشمیری، سمانه. (۱۴۰۰). آمادگی برای رهبری تحول دیجیتال در مدارس. *فصلنامه علمی مدیریت مدرسه*، ۹(۲)، ۳۸۶-۳۵۸.
۹. محمودی، علی، خسته، عباس، حسینی شکیب، مهرداد. (۱۴۰۱). الگوی نوآورانه بانکداری اجتماعی مبتنی بر تحول دیجیتال در صنعت بانکداری ایران، *پژوهش نامه مدیریت تحول*، سال چهاردهم، ۲(۲۸)؛ پاییز و زمستان، ۱۲۵-۱۴۹. doi.org/10.22067/tmj.2023.79121.1358
۱۰. مهدی، رضا، شفیع، مسعود، کیخا، احمد. (۲۰۲۳). سناریوها و الگوهای آموزش عالی آینده در افق ۱۴۱۰. *نشریه نوآوری و ارزش آفرینی*، ۱۱(۲۲)، ۱۱۹-۱۱۹.
11. Al Hasani, S. H. S., & Husin, N. A. (2021). A review of digital transformation of education in Oman. *Journal of Business Management and Accounting*, 11(2), 41-59.
12. Alenezi, M. (2021). Deep Dive into Digital Transformation in Higher Education Institutions. *Education Sciences*, 11(12), 770.
13. Alenezi, M. (2023). Digital learning and digital institution in higher education. *Education Sciences*, 13(1), 88.
14. Annette, L. (2021). A digital learning future. *Impact*, 2021(3), 4-5.
15. Baihaqy, A., & Subriadi, A. P. (2023). Development of Digital Transformation Maturity Measurements: A Systematic Literature Review. *Journal of Nonformal Education*, 9(1).
16. Balyer, A., & Öz, Ö. (2018). Academicians' Views on Digital Transformation in Education. *International Online Journal of Education and Teaching*, 5(4), 809-830.
17. Benavides, L. M. C., Tamayo Arias, J. A., Arango Serna, M. D., Branch Bedoya, J. W., & Burgos, D. (2020). Digital transformation in higher education institutions: A systematic literature review. *Sensors*, 20(11), 3291.
18. Bilyalova, A., Salimova, D., & Zelenina, T. (2020). Digital transformation in education. Paper presented at the Integrated Science in Digital Age: ICIS 2019.
19. bin Nordin, M. N., Maidin, S. S., Rajoo, M., Mahmud, M., Jani, W. N. F. A., Yusoh, M. P., . . . Mosbiran, N. F. (2022).



- the Digital Transformation and Global Society: Second International Conference, DTGS 2017, St. Petersburg, Russia, June 21–23, 2017, Revised Selected Papers 2.
29. Edmead, M. (2016). Digital transformation: Why it's important to your organization. IDG Contrib. Netw.
30. Elkordy, A., & Iovinelli, J. (2021). Competencies, culture, and change: A model for digital transformation in K-12 educational contexts. *Digital transformation of learning organizations*, 203-218.
31. Engeness, I. (2018). Learning and Teaching with Digital Tools: Insights for Learning Arising from the Cultural-Historical Theory.
32. Fernández, A., Gómez, B., Binjaku, K., & Meçe, E. K. (2023). Digital transformation initiatives in higher education institutions: A multivocal literature review. *Education and Information Technologies*, 1-32.
33. Furjan, M. T., Strahonja, V., & Tomičić-Pupek, K. (2018). Framing the digital transformation of educational institutions. Paper presented at the Central European Conference on Information and Intelligent Systems.
34. Gerlakh, I., Galustov, A., Egizaryants, M., & Tvelova, I. (2022). Digital Transformation of Education: Comparative Analysis of Students and Their Parents' Survey Results. Paper presented at the IX International Scientific and Practical Conference "Current Problems of Social and Labour Relations"(ISPC-CPSLR 2021).
35. GILLPATRICK, T. (2020). Innovation and the digital transformation of education. *The Journal of Limitless Education and Research*, 5(3), 194-201.
36. Gracia, J. (2023). ICT in the digital transformation of education in schools in Southern Spain in the context of post-pandemic learning.
37. Hammer, M. (2020). Identifying antecedents to learning effectively with International Frameworks For 21st Century Competences: Comparative Education. *resmilitaris*, 12(2), 7332-7344.
20. Broo, D. G., Kaynak, O., & Sait, S. M. (2022). Rethinking engineering education at the age of industry 5.0. *Journal of Industrial Information Integration*, 25, 100311.
21. Bygstad, B., Øvrelid, E., Ludvigsen, S., & Dæhlen, M. (2022). From dual digitalization to digital learning space: Exploring the digital transformation of higher education. *Computers & Education*, 182, 104463.
22. Carayannis, E. G., & Morawska-Jancelewicz, J. (2022). The futures of Europe: Society 5.0 and Industry 5.0 as driving forces of future universities. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-27.
23. CERASI, C. C., & CANTEKİN, C. (2022). DIGITAL TRANSFORMATION IN EDUCATION: MALTEPE UNIVERSITY EXAMPLE.
24. Ciancarini, P., Giancarlo, R., & Grimaudo, G. (2023). Digital Transformation in the Public Administrations: a Guided Tour For Computer Scientists. arXiv preprint arXiv:2305.05551.
25. Coelho, P., Bessa, C., Landeck, J., & Silva, C. (2023). Industry 5.0: The Arising of a Concept. *Procedia Computer Science*, 217, 1137-1144.
26. Demchenko, M. V., Gulieva, M. E., Larina, T. V., & Simaeva, E. P. (2021). Digital Transformation of Legal Education: Problems, Risks and Prospects. *European Journal of Contemporary Education*, 10(2), 297-307.
27. Deroncela-Acosta, A., Palacios-Núñez, M. L., & Toribio-López, A. (2023). Digital Transformation and Technological Innovation on Higher Education Post-COVID-19. *Sustainability*, 15(3), 2466.
28. Dobrolyubova, E., Alexandrov, O., & Yefremov, A. (2017). Is Russia ready for digital transformation? Paper presented at



International Journal of Advanced Science and Technology, 29(7), 346-356.

46. Kirschner, P. A., & De Bruyckere, P. (2017). The myths of the digital native and the multitasker. *Teaching and Teacher Education*, 67, 135-142.

47. Kovalchuk, V. I., Maslich, S. V., Movchan, L. G., Soroka, V. V., Lytvynova, S. H., & Kuzminska, O. H. (2022). Digital transformation of vocational schools: problem analysis. Paper presented at the CTE Workshop Proceedings.

48. Kuhn, C., & Lucke, D. (2021). Supporting the digital transformation: a low-threshold approach for manufacturing related higher education and employee training. *Procedia CIRP*, 104, 647-652.

49. Kumar, R. M., & Sangtani, R. (2023). Digital Innovation and Transformation. *Journal of Artificial Intelligence, Machine Learning and Neural Network (JAIMLNN)* ISSN: 2799-1172, 3(01), 25-38.

50. Lolic, T., Stefanovic, D., Dionisio, R., Dakic, D., & Havzi, S. (2022). Learning Environment Digital Transformation: Systematic Literature Review. *Industrial Innovation in Digital Age*, 87-94.

51. Mahraz, M.-I., Benabbou, L., & Berrado, A. (2019). A systematic literature review of digital transformation. Paper presented at the Proceedings of the international conference on industrial engineering and operations management.

52. McCarthy, A. M., Maor, D., McConney, A., & Cavanaugh, C. (2023). Digital transformation in education: Critical components for leaders of system change. *Social Sciences & Humanities Open*, 8(1), 100479.

53. Mohamed Hashim, M. A., Tlemsani, I., & Matthews, R. (2021). Higher education strategy in digital transformation. *Education and Information Technologies*, 1-25.

54. Mahmood, F., Khan, A. Z., & Khan, M. B. (2019). Digital organizational transformation issues, challenges and

digital media: a student-centered approach. Universität Tübingen,

38. Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., & Antunes Marante, C. (2021). A systematic review of the literature on digital transformation: Insights and implications for strategy and organizational change. *Journal of Management Studies*, 58(5), 1159-1197.

39. Hartong, S., & Decuypere, M. (2023). Platformed professional (itie) s and the ongoing digital transformation of education. In (Vol. 29, pp. 1-21): Waxmann.

40. Hul, S. (2022). Cambodia: Innovation-Driven EduTech Roadmap 2030. Paper presented at the 2022 14th International Conference on Software, Knowledge, Information Management and Applications (SKIMA).

41. Iensen, M. H. F., da Silva, L. B. P., & Pontes, J. (2023). Educational Testbed in the Context of Industry 4.0 and 5.0: Literature Review. Paper presented at the Optimization, Learning Algorithms and Applications: Second International Conference, OL2A 2022, Póvoa de Varzim, Portugal, October 24-25, 2022, Proceedings.

42. Jeladze, E., Pata, K., & Quaicoe, J. S. (2017). Factors Determining Digital Learning Ecosystem Smartness in Schools. *IXD&A*, 35, 32-55.

43. Jiang, B., Ding, Y., & Wei, Y. (2023). The Core Technology Engine of Digital Transformation in Education: Trustworthy Education Artificial Intelligence. *Journal of East China Normal University (Educational Sciences)*, 41(3), 52.

44. Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review*.

45. Kassymova, G., Akhmetova, A., Baibekova, M., Kalniyazova, A., Mazhinov, B., & Mussina, S. (2020). E-Learning environments and problem-based learning.



- Systems. Handbook of Open, Distance and Digital Education, 249.
64. Rauseo, M., Harder, A., Glassey-Previdoli, D., Cattaneo, A., Schumann, S., & Imboden, S. (2023). Same, but Different? Digital Transformation in Swiss Vocational Schools from the Perspectives of School Management and Teachers. *Technology, Knowledge and Learning*, 28(1), 407-427.
65. Renz, A., Vladova, G., & Hellmuth, D. (2021). Beyond Technology: Dimensions of Digital Transformations in Schools. Paper presented at the ISPIM Conference Proceedings.
66. Rodríguez-Abitia, G., & Bribiesca-Correa, G. (2021). Assessing digital transformation in universities. *Future Internet*, 13(2), 52.
67. Røe, Y., Wojniusz, S., & Bjerke, A. H. (2022). The digital transformation of higher education teaching: Four pedagogical prescriptions to move active learning pedagogy forward. Paper presented at the *Frontiers in Education*.
68. Rof, A., Bikfalvi, A., & Marques, P. (2022). Pandemic-accelerated digital transformation of a born digital higher education institution. *Educational Technology & Society*, 25(1), 124-141.
69. Rof, A., Bikfalvi, A., & Marquès, P. (2020). Digital transformation for business model innovation in higher education: Overcoming the tensions. *Sustainability*, 12(12), 4980.
70. Safonov, Y., Usyk, V., & Bazhenkov, I. (2022). Digital transformations of Education policy. *Baltic Journal of Economic Studies*, 8(2), 127-136.
71. Sepúlveda, A. (2020). The digital transformation of education: connecting schools, empowering learners. *TIC EDUCACÃO*, 249.
72. Shalini, S., & Devi, T. (2023). Digital Transformation. In *Industry 4.0 Technologies for Education* (pp. 67-79): Auerbach Publications.
- impact: A systematic literature review of a decade. *Abasyn University Journal of social sciences*, 12(2).
55. Oliveira, K. K. d. S., & de SOUZA, R. A. (2022). Digital transformation towards education 4.0. *Informatics in Education*, 21(2), 283-309.
56. Pata, K., Tammets, K., Väljataga, T., Kori, K., Laanpere, M., & Rõbtsenkov, R. (2022). The Patterns of School Improvement in Digitally Innovative Schools. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(3), 823-841.
57. Peng, Y., & Wang, X. (2022). Online education of a music flipped classroom based on artificial intelligence and wireless network. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022.
58. Perrotta, C. (2023). Afterword: Platformed Professionalities and the Ongoing Digital Transformation of Education. *Tertium Comparationis*.
59. Pihir, I., Tomičić-Pupek, K., & Furjan, M. T. (2018). Digital transformation insights and trends. Paper presented at the Central European Conference on Information and Intelligent Systems.
60. Pihir, I., Furjan, M. T., & Tomičić-Pupek, K. (2023). DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATIONAL ECOSYSTEM AND GRANTS SUPPORT SYSTEM IN SCHOOLS. Paper presented at the EDULEARN23 Proceedings.
61. Program, C. A. S. (2018). Critical Appraisal Skills Program Qualitative Studies Checklist.
62. Quaicoe, J. S., Ogunyemi, A. A., & Bauters, M. L. (2023). School-Based Digital Innovation Challenges and Way Forward Conversations about Digital Transformation in Education. *Education Sciences*, 13(4), 344.
63. Qayyum, A. (2023). Assessing the Digital Transformation of Education



82. Xiao, J. (2019). Digital transformation in higher education: critiquing the five-year development plans (2016-2020) of 75 Chinese universities. *Distance Education*, 40(4), 515-533.
83. Xiao, J. (2019). Digital transformation in higher education: critiquing the five-year development plans (2016-2020) of 75 Chinese universities. *Distance Education*, 40(4), 515-533.
84. Yang, Z. (2023). Digital Transformation to Advance High-Quality Development of Higher Education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE)*, 15(2), 2.
85. Yanli, X., & Danni, L. (2021). Prospect of Vocational Education under the Background of Digital Age: Analysis of European Union's "Digital Education Action Plan (2021-2027)". Paper presented at the 2021 International Conference on Internet, Education and Information Technology (IEIT).
86. Yanli, X., & Danni, L. (2021). Prospect of Vocational Education under the Background of Digital Age: Analysis of European Union's "Digital Education Action Plan (2021-2027)". Paper presented at the 2021 International Conference on Internet, Education and Information Technology (IEIT).
87. Yehya, F. M. (2021). Promising Digital Schools: An Essential Need for an Educational Revolution. *Pedagogical Research*, 6(3).
88. Yildiz, E. P. (2022). Teacher Education in the Digital Transformation Process in North Cyprus: A Situation Analysis Study. *International Education Studies*, 15(1), 187-199.
89. Yuan, Y. (2022). Quantitative analysis of Chinese classroom teaching activity under the background of artificial intelligence. *Education and Information Technologies*, 27(8), 11161-11177.
73. Shenkoya, T., & Kim, E. (2023). Sustainability in higher education: digital transformation of the fourth industrial revolution and its impact on open knowledge. *Sustainability*, 15(3), 2473.
74. Singh, A., & Singh, K. (2022). ERP Systems and Their Importance for Implementation at Educational Institutions.
75. Tátrai, F. S., András (2021). School Innovation Roadmap. <https://reflecting4change.eu/wp-content/uploads/2021/02/D3.1-Implementation-Plan.pdf>.
76. Van Vu, D., Tran, G. N., & Van Nguyen, C. (2022). Digital Transformation, Student Satisfaction, Word of Mouth and Online Learning Intention in Vietnam. *Emerging Science Journal*, 6, 40-54.
77. Verina, N., & Titko, J. (2019). Digital transformation: conceptual framework. Paper presented at the Proc. of the Int. Scientific Conference "Contemporary Issues in Business, Management and Economics Engineering.
78. Vindača, O., Ľubkina, V., Žogla, I., & Prudňikova, I. (2020). Effective digital transformation in the context of higher education. Paper presented at the EDULEARN20 Proceedings.
79. Visvizi, A., Troisi, O., & Grimaldi, M. (2023). Exploring the drivers for digital transformation in smart education: An ecosystems approach. *ITM Web Conf.*, 51, 01003.
80. Voronin, D., Saienko, V., & Tolchieva, H. (2020). Digital transformation of pedagogical education at the university. Paper presented at the International Scientific Conference "Digitalization of Education: History, Trends and Prospects" (DETP 2020).
81. Wu, Y., Xu, Q., & Wang, Z. (2023). A Maturity Model for Digital Transformation in Education. *Journal of East China Normal University (Educational Sciences)*, 41(3), 25.



literature review. *Computers & Industrial Engineering*, 162, 107774.

93. Zybin, D., Antonovskiy, A., & Churakov, D. (2023). Directions of digital transformation of scientific and educational activities. *Applied psychology and pedagogy*, 8, 14-28. doi:10.12737/2500-0543-2023-8-1-14-28.

90. Zain, S. (2021). Digital transformation trends in education. In *Future directions in digital information* (pp. 223-234): Elsevier.

91. Zhu, C. (2015). Organisational culture and technology-enhanced innovation in higher education. *Technology, Pedagogy and Education*, 24(1), 65-79.

92. Zhu, X., Ge, S., & Wang, N. (2021). Digital transformation: A systematic



