

## رویکرد کلاس درس معکوس: نرم افزارهای نوظهور، کارکردها و موانع

اسماعیل جعفری\*<sup>1</sup>، عیسی قلینزاده<sup>2</sup>، عباس احمدی<sup>3</sup>

اطلاعات مقاله	چکیده
تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۰۱	هدف این پژوهش، بررسی نقش نرم افزارهای نوظهور در کلاس درس معکوس و در محیط یادگیری است. رویکرد مورد استفاده در این پژوهش، رویکرد کیفی و روش مطالعه تحلیل مضمون بوده است. از این رو، در این پژوهش با استفاده از روش نمونه گیری هدفمند و ابزار مصاحبه نیمه ساختار یافته با تعداد ۱۳ نفر از صاحب نظران و مدرسان مدارس و مربیان مؤسسات آموزشی که در مطالعه شرکت کرده بودند، مصاحبه صورت گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که نرم افزارهای تقویت و تسهیل کننده تعاملات آموزشی در قالب پنج دسته نرم افزارهای تقویت کننده ارتباطی، نرم افزارهای تعاملی گرافیکی، نرم افزارهای تسهیل کننده صوتی-تصویری، نرم افزارهای اطلاعاتی متنی-دیجیتالی و نرم افزارهای ارزشیابی آموزشی می توانند در کلاس درس معکوس به کار گرفته شوند؛ همچنین، بر اساس نتایج تحقیق، فواید کاربست این نرم افزارها را می توان در دو دسته کارکردهای آموزشی نرم افزارهای نوظهور (توسعه مهارت‌ها و اطلاعات فردی، ایجاد محیط جذاب و متنوع در یادگیری و مدیریت محتوا) و کارکردهای تعاملی نرم افزارهای نوظهور (مشارکت و تعامل همکارانه و شبکه سازی) قرار داد. همچنین موانع موجود برای کاربست نرم افزارهای نوظهور در کلاس درس معکوس را می توان در دو دسته موانع فنی نرم افزارهای نوظهور (هزینه های مالی، محدودیت های زیرساختی و عوامل تکنولوژیکی) و موانع انسانی نرم افزارهای نوظهور (مقاومت کاربران) قرار داد. با وجود همه این عوامل، می توان گفت که نرم افزارهای نوظهور و پیامدهای آن فرصتی برای برجسته سازی نقش کلاس درس معکوس در یادگیری و آموزش است.
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۱۵	
نوع مقاله: تحقیق کیفی	
واژگان کلیدی	
نرم افزارهای آموزشی، کلاس درس معکوس، یادگیری	



۱. نویسنده مسئول: استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۲. دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم تربیتی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۳. دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم تربیتی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

## مقدمه

فناوری، علم و تغییرات مداوم در آموزش تأثیر دارند. تغییرات مداوم در سیستم، اهمیت استفاده از فناوری در همه جنبه‌های آموزش را نشان می‌دهد. بدون شک، سیستم آموزشی باید نسبت به تغییرات مربوط به فناوری حساس باشد؛ و این تغییرات باید در سیستم گنجانده شوند (سزر<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷). تغییرات مربوط به فناوری منجر به ظهور نرم‌افزارهای نوین در حوزه آموزشی می‌شود. این تغییرات در حوزه فناوری، موجب تحول و دگرگونی روش‌های آموزشی می‌شود. از منظر محیط کلاس درس، برخی از فرصت‌های ارائه شده توسط فناوری، مانند فرصت تکرار و جلب توجه می‌تواند با جذابیت بیشتر در محیط کلاس درس همراه باشد. تجزیه و تحلیل دقیق و استفاده از فناوری می‌تواند به طور قابل ملاحظه‌ای در ایجاد کارآمدی و جذابیت محیط کلاس کمک کند (سمن و گاینس<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳). از سوی دیگر، حوزه فناوری آموزشی بر بهبود یادگیری و عملکرد متمرکز است. هنگام بررسی این موضوع از منظر آموزشی، ادغام یادگیری با فناوری در حال توسعه، موضوع بسیاری از مطالعات بوده است (هوی و بلیگنست<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹؛ کایای و اوسلول<sup>۴</sup>، ۲۰۱۱). در واقع، تلفیق فناوری با آموزش، می‌تواند محیط یادگیری، شرایط، منابع و عناصر دیگری را تحت تأثیر قرار دهد که در توسعه یادگیرنده مؤثر هستند.

استفاده کارآمد و مؤثر از فناوری، نقش مهمی در ارائه پاسخ به این سؤال دارد که یادگیرندگان باید چه چیزی بدانند و چه کاری انجام دهند؛ و در پایان یک موضوع یا دوره آموزشی در چه موقعیتی قرار بگیرند (سزر، ۲۰۱۷). در دهه‌های اخیر لزوم تجدیدنظر در روش‌های یک‌سویه تدریس و استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی از سوی سیستم‌های آموزشی، احساس شده و کاربرد این روش‌ها و فناوری‌ها در علوم مختلف گسترش یافته است. در چنین وضعیتی می‌توان از آموزش‌های ترکیبی به منظور تدریس و یادگیری استفاده کرد. تا جایی که آرا و محمود<sup>۵</sup> (۲۰۲۱) استفاده از یادگیری ترکیبی را در دوران حاضر و نیز پس از کرونا در آموزش یک ضرورت می‌دانند و بیان می‌کنند که می‌توان از پتانسیل‌های گسترده یادگیری ترکیبی استفاده کرد. یکی از روش‌های نوین آموزشی در یادگیری ترکیبی، استفاده از کلاس درس معکوس در راستای آموزش و یادگیری است که از فناوری برای انتقال سخنرانی به خارج از کلاس استفاده می‌کند (پالاتادکا و پالاتادکا<sup>۶</sup>، ۲۰۲۰).

1. Sezer
2. Seaman and Gaines
3. Howie & Blignaut
4. Kaya & Usluel
5. Ara & Mahmud
6. Pallathadka & Pallathadka



علاقه به استفاده از این رویکرد در کلاس درس در رشته‌های مختلف علوم پزشکی، فناوری، مهندسی و ریاضی در حال افزایش است (پرستی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶). این تغییر رویکرد در آموزش با پیشرفت فناوری‌های آموزشی، از جمله پخش ویدیو، محیط‌های مجازی، برنامه‌های اینترنتی رایگان، ودکست‌ها و پورتال‌های آموزش الکترونیکی تسهیل می‌شود و سطح یادگیرندگان با استفاده از نرم‌افزارهای نوظهور در حوزه فناوری آموزشی افزایش و بازخوردهای سازنده دریافت می‌شود (پتریلو<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶). با این حال، از آنجا که در بیشتر نقاط کشور، آموزش به شیوه سنتی ادامه دارد و معلمان نیز از رویکرد معلم محور پیروی می‌کنند و عموماً به نظریه‌ها، به خاطر سپردن و بازنویسی اولویت می‌دهند، بنابراین، کلاس درس معکوس مانند استفاده از فناوری در هر گوشه از زندگی یک کار چالش برانگیز برای معلمان و یادگیرندگان است. همچنین با توجه به شرایط بحرانی ناشی از ویروس کرونا و توسعه کلاس‌های ترکیبی و معکوس در دوران پسا کرونا (مورگاتروی<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱)، کلاس درس معکوس می‌تواند روش‌های جدید تدریس را برای تغییر الگوی مرسوم آموزش در کلاس درس ادغام کند و باعث شود یادگیرندگان فعالیت‌های چالش برانگیزی روبرو شوند.

از سوی دیگر، مطالعات پیشین بر روی کلاس درس معکوس نشان می‌دهد که کلاس درس معکوس اگرچه می‌تواند زمان معلم، کلاس و یادگیرنده را به حداقل برساند (پالاتاداکا و پالاتاداکا، ۲۰۲۰) اما با موانع و چالش‌هایی همراه است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که مشکلات مربوط به استفاده از این فناوری‌ها و روش‌ها شامل عدم آمادگی یادگیرندگان در کلاس درس (روتلار و کاین<sup>۴</sup>، ۲۰۱۶)، بی‌انگیزگی یادگیرندگان (میلمن<sup>۵</sup>، ۲۰۱۲)، عدم استفاده از مواد صحیح (رامار، هال و دانخال<sup>۶</sup>، ۲۰۱۵) و مشکلات فنی (سی و کونری<sup>۷</sup>، ۲۰۱۴) است.

در این راستا، پالاتاداکا و پالاتاداکا (۲۰۲۰) در پژوهشی که بر روی چالش‌ها و فرصت‌های کلاس درس معکوس انجام دادند، نشان دادند که چالش‌ها در زمینه کلاس درس معکوس شامل عدم تطابق با الگوی سنتی تدریس، نداشتن دانش فناورانه، نداشتن آمادگی قبلی دانش‌آموزان و تهیه محتواست. همچنین نتایج پژوهش آکچایر و آکچایر<sup>۸</sup> (۲۰۱۸) نشان می‌دهد که بیشتر چالش‌ها مانند نداشتن آمادگی کافی یادگیرندگان پیش از کلاس، مربوط به فعالیت‌های خارج از کلاس درس است. لو<sup>۹</sup> (۲۰۱۸) بیان می‌کند که منابع انسانی و فنی برای حمایت از اجرای کلاس درس

- 
1. Presti
  2. Petrillo
  3. Murgatroyd
  4. Rotellar & Cain
  5. Milman
  6. Ramar, Hale & Dankbar
  7. See & Conry
  8. Akçayır & Akçayır
  9. Lo

معکوس لازم است و استفاده از فناوری‌های آموزشی ممکن است منجر به تغییرات قابل توجه و غیرقابل پیش‌بینی در کلاس درس معکوس شوند.

خان و ابراهیم<sup>۱</sup> (۲۰۱۷) در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که رویکرد کلاس درس معکوس در کلاس، تفاوت آماری معناداری را در خودکارآمدی یادگیرندگان ایجاد کرده است. همچنین، تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که یادگیرندگان قاطعانه استفاده از استراتژی آموزشی کلاس درس معکوس را در مقایسه با رویکرد سنتی ترجیح دادند؛ زیرا این کار باعث همکاری و فعالیت‌های عملی در طول کلاس می‌شد. مک‌گریس و همکاران (۲۰۱۷) نشان می‌دهند که توسعه کلاس درس معکوس باید از یک فرایند طراحی پیروی کند و انتخاب فناوری نیز بخش کوچکی از این امر است.

بر همین اساس در مطالعه حاضر، افزون بر معرفی نرم‌افزارهای نوین در حوزه کلاس درس معکوس، به بررسی کارکردها و موانع مرتبط با این رویکرد نیز پرداخته شده است؛ تا ضمن آگاهی و شناخت نسبت به نرم‌افزارهای نوظهور این حوزه، کارکردها، چالش‌ها و موانع مرتبط با این نرم‌افزارها نیز ارائه شود. از این روی، پرسش‌های مهم پژوهش به صورت زیر مطرح شدند:

۱) چه نرم‌افزارهایی می‌توانند انجام فعالیت‌های کلاس درس معکوس را تسهیل نمایند؟

۲) کارکردهای نرم‌افزارهای نوظهور در حوزه کلاس درس معکوس کدام‌اند؟

۳) موانع استفاده از این نرم‌افزارها در کلاس درس معکوس کدام‌اند؟

### روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر بر اساس روش تحقیق کیفی طراحی شده است. چنین تحقیقاتی معمولاً شامل کدگذاری سیستماتیک داده‌ها هستند (بلاندفورد<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳). در این رویکرد ضمن آن که به موقعیت‌ها، شرایط و نیازهای افراد پژوهش پاسخ داده می‌شود، تلاش می‌شود تا تحلیلی مبتنی بر بافت، زمینه و وضعیت ارائه شود.

### شرکت‌کنندگان پژوهش

جامعه آماری پژوهش حاضر را افراد متخصص در حوزه نرم‌افزارهای آموزشی و روش‌های تدریس تشکیل دادند. شرکت‌کنندگان در پژوهش با توجه به معیارهایی چون داشتن سمت تدریس در مدارس، استفاده از نرم‌افزارهای اطلاعاتی و ارتباطی برای کلاس درس، دوره‌ها و یا فعالیت‌های سمیناری و کارگاهی انتخاب شدند. در این راستا، ۵ نفر از افراد شرکت‌کننده در پژوهش صاحب‌نظران دانشگاهی بودند که سابقه تألیف و فعالیت‌های پژوهشی قابل توجه،

1. Khan & Ibrahim

2. Blandford



سوابق مدیریتی و اجرایی در حوزه نرم‌افزارهای آموزشی و سابقه تدریس در حوزه آموزش عالی را داشتند. ۸ نفر از شرکت‌کنندگان در فرایند پژوهش نیز معلمان مدارس دولتی و خصوصی بودند که یا سابقه تدریس بالایی داشتند و یا کلاس درس معکوس را (بیشتر در مدارس خصوصی) اجرا کرده بودند. بدین منظور مشارکت‌کنندگان به صورت هدفمند و معیار اشباع نظری انتخاب شدند؛ بدین گونه که مصاحبه‌ها تا جایی پیش رفت که محقق به اشباع نظری رسید. از این رو با توجه به اشباع نظری، ۱۳ نفر از صاحب نظران و مدرسان مدارس و مؤسسات آموزشی در این پژوهش شرکت داده شدند (جدول ۱).

جدول ۱: ویژگی‌های جمعیت شناختی مشارکت‌کنندگان

کد شرکت‌کننده	جنسیت	سابقه تدریس	زمان مصاحبه	کد شرکت‌کننده	جنسیت	سابقه تدریس	زمان مصاحبه
۱	زن	۷	۱۷	۸	مرد	۶	۲۷
۲	مرد	۴	۲۳	۹	مرد	۸	۳۵
۳	زن	۱۳	۳۹	۱۰	زن	۱۱	۴۲
۴	مرد	۱۹	۴۵	۱۱	مرد	۲۶	۳۰
۵	مرد	۱۰	۱۹	۱۲	زن	۹	۳۶
۶	مرد	۱۲	۳۲	۱۳	زن	۱۱	۲۸
۷	زن	۶	۲۶				

### شیوه اجرا

از روش مصاحبه نیمه‌ساختاریافته به عنوان یک روش پژوهشی برای بررسی دیدگاه صاحب نظران و مدرسان در مورد مسائل کلاس درس معکوس در محیط مدارس استفاده شد. برای اطمینان از داده‌ها مصاحبه‌های به صورت دیجیتال و با استفاده از ضبط صوت صورت گرفت. متوسط زمان مصاحبه‌ها ۳۰ دقیقه بود. در این ارتباط پژوهشگر برای انجام مصاحبه ابتدا فرم مصاحبه را برای هر یک از صاحب نظران ارسال و رضایت مصاحبه‌شونده را جلب کرد. این کار برای این بود که مصاحبه‌شونده‌ها به اهمیت موضوع پی ببرند و با آمادگی به پرسش‌ها پاسخ دهند. زمان و مکان مصاحبه‌ها توسط مصاحبه‌شوندگان تعیین شد. سپس محققان شرکت‌کنندگان را در یک مصاحبه، یک به یک به بحث در مورد مسائل مربوط به پرسش پژوهش یا با پرسیدن سؤالات باز تشویق کردند. در قسمت اول مصاحبه، سؤالات مقدماتی در رابطه با نرم‌افزارهای نوظهور در حوزه کلاس درس معکوس از شرکت‌کنندگان پرسیده شد. پس از آن در مورد زمینه عمومی کارکردهای این نوع از نرم‌افزارها در محیط کلاس درس معکوس پرسیده شد و در ادامه، نظر شرکت‌کنندگان در مورد موانع و چالش‌های نرم‌افزارهای نوظهور در کلاس درس معکوس مورد بحث قرار گرفت.

### شیوه تحلیل داده‌ها

داده‌های به دست آمده در طی مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با استفاده از روش تحلیل مضمون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. بدین منظور، پژوهشگر برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، پس از گردآوری، مصاحبه‌ها را پیاده و چندین بار مورد مطالعه قرار داد. سپس به برچسب گذاری هر یک از جملات یا اصطلاحات متن پیاده سازی شده پرداخت و فرایند کدگذاری را شروع کرد. در ادامه، محقق به طرح مضامین اصلی پرداخت. برای این کار ابتدا کدهای مشابه و تکراری و نزدیک به هم را در یک دسته قرار داد و سپس به طرف یک عنوان برای آن پرداخت. سپس مضامین اصلی که شبیه به هم هستند در یک طبقه قرار گرفتند و به صورت یک سازه کلی تر با عنوان مضمون سازمان دهنده نام گذاری شدند؛ و در آخر تمامی مضامین سازمان دهنده را با عنوان مضمون فراگیر که هدف اصلی پژوهش نیز می باشد نام گذاری کردند.

همچنین، به منظور تعیین روایی داده‌های کیفی از روش چک کردن اعضا و پایایی بین کدگذاران استفاده شده است. در این راستا به منظور روایی از روش تحلیل منطقی و قضاوت ذهنی صاحب نظران استفاده شد و مقوله‌های استخراج شده، مورد تأیید آنان قرار گرفت. از سوی دیگر، به منظور پایایی به غیر از محقق از فرد دیگری خواسته شد تا کدگذاری داده‌ها را انجام دهد (بررسی همکار). مقایسه نتایج به دست آمده، نشان داد، میزان همخوانی بین دو کدگذار بالای ۸۰ است که نشان دهنده پایایی قابل قبول برای پژوهش حاضر بود.

### یافته‌های پژوهش

در این بخش نتایج پژوهش درباره نظر شرکت کنندگان در مورد نرم افزارهای نوظهور در کلاس درس معکوس در محیط یادگیری مورد بحث قرار گرفته است. برای این منظور در ابتدا به این سؤال پرداخته شد که نرم افزارهای نوظهور در حوزه کلاس درس معکوس کدام اند. پس از آن در مورد زمینه عمومی کارکردهای این نوع از نرم افزارهای نوظهور در محیط کلاس درس معکوس پرسیده شد و در ادامه، نظر شرکت کنندگان در مورد موانع و چالش‌های نرم افزارهای نوظهور در حوزه کلاس درس معکوس مورد بحث قرار گرفت. نتایج حاصل از مصاحبه با شرکت کنندگان در ادامه بیان شده است.

(۱) چه نرم افزارهایی می توانند انجام فعالیت‌های کلاس درس معکوس را تسهیل نمایند.

جدول ۲: نرم‌افزارهای نوظهور در حوزه کلاس درس معکوس

مضمون اصلی	مضامین فرعی	کدهای باز (مفاهیم)	شواهد گفتاری
نرم‌افزارهای تقویت‌کننده ارتباطی		نرم‌افزار زوم <sup>۱</sup>	نرم‌افزارهایی مثل نرم‌افزار زوم، اسکایپ و ویدیو کنفرانس‌ها که در آن به‌طور هم‌زمان چندین نفر می‌توانند به گفت‌وگو پرداخته و با یکدیگر در یک محیط آنلاین به مباحثه بپردازند. (م ۱) می‌توان از نرم‌افزارهایی مثل تلگرام و واتس‌آپ که در آن گنجینه‌ای از فعالیت‌ها و مواد آموزشی را در خود جای دهند استفاده کرد. نتیجه فعالیت‌ها و پروژه‌ها می‌تواند در این شبکه‌ها به اشتراک گذاشته شود. (م ۱۳)
		اسکایپ <sup>۲</sup>	
		ویدئو کنفرانس <sup>۳</sup>	
نرم‌افزارهای تعاملی گرافیکی		بازی‌های آموزشی <sup>۴</sup>	یادگیرندگان می‌توانند ویدئوها و یا گیم‌های آموزشی و دیگر یادگیری‌ها را خلاصه کرده و گزارش آن را به کلاس درس آورده و ارائه کنند. (م ۲) نرم‌افزار اینفوگرافیک در این حوزه می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد، چون بر روی جذب و درگیر کردن یادگیرندگان تمرکز دارد. (م ۶) نرم‌افزارهای دیگری که در حوزه کلاس درس معکوس می‌تواند به کار رود این است که از طریق نرم‌افزارهای جدید «ای آر» و «وی آر» آنچه را در محیط خانه مطالعه کرده‌اند به‌صورت عملی و واقعی در کلاس تجربه و آزمایش کنند. (م ۱۰)
		اینفوگرافیک <sup>۵</sup>	
		ای آر <sup>۶</sup> وی آر <sup>۷</sup>	
نرم‌افزارهای تقویت و تسهیل‌کننده تعاملات آموزشی		آوداسیتی <sup>۸</sup>	نرم‌افزارهایی مثل آوداسیتی که به راحتی می‌توانند انواع صدا را با انواع فرمت‌ها ضبط، ویرایش و در واقع ترکیب کنند و می‌تواند در طراحی یادگیری معکوس برای مدرسان خیلی کاربرد داشته باشد. (۱) در کلاس درس می‌توان از تصاویر و ویدیوهای پویا برای ارتقای محتوای پرزنتیشن استفاده کرد. در واقع بیشتر فاز بحث و تعمیق و تبادل نظر است و چیزی که در این باره به ذهن می‌رسد تخته تعاملی است، چون می‌توانیم به کمک آن هم سبک کلاس درس را تغییر دهیم و هم دروس را ذخیره کنیم و از آن استفاده کنیم. (م ۲)
		تخته تعاملی <sup>۹</sup>	

1. Zoom
2. Skype
3. Videoconferencing
4. Learning Games
5. Infographic
6. Augmented reality (AR)
7. Virtual Reality (VR)
8. Audacity
9. Interactive Whiteboard

	یادگیرندگان می توانند فایل های تولید شده و محتوای تولیدی در کلاس درس معکوس را از طریق این برنامه ویرایش و در اختیار دیگران قرار دهند. (م ۳)	آی کلاد <sup>۱</sup>
	در فضای ال ام اس مجموعه انجمن های مباحثه و گفت وگو شکل می گیرد که مدرس می تواند در آنجا مسئله ای را مطرح کند. (م ۱۲)	ال ام اس <sup>۲</sup>
نرم افزارهای اطلاعاتی مبتنی - دیجیتال	وبلاگ ها فضای خاصی را فراهم کرده اند که یادگیرنده ها می توانند خلاصه یادگیری هایشان را در این فضا قرار دهند. (م ۱۰)	وبلاگ ها
	ویکی ها به یادگیرندگان این اجازه را می دهند که بدون دانش خاصی، اقدام به ایجاد صفحات اینترنتی بکنند و آنچه را که یاد گرفته اند در صفحات اینترنتی قرار دهند. (م ۸)	ویکی ها
	ایمیل ها هم می توانند خیلی در این راه مثمر ثمر باشند در واقع ایمیل ها هم می توانند یک پل ارتباطی به ارسال محتوا برای یادگیرندگان از طریق مدرس باشند. (م ۱)	ایمیل
نرم افزارهای ارزشیابی آموزشی	در نرم افزار کاهوت که اینجا مدرس خودش می آید سؤال طراحی می کند، یعنی امکان بازی کردن فراهم می کند و فقط هم تصویر و پرسش و پاسخ دارد و این جوری است که امکان ارزشیابی سریع را فراهم می کند. (م ۶)	کاهوت <sup>۳</sup>
	یکی از نرم افزارهایی که می تواند در میان یادگیرندگان حس رقابت و جذابیت و در عین حال همکاری و گفت وگو را به وجود بیاورد به نظرم پیر گریت است که در آن می توانید به فرد مورد نظر خود امتیاز دهید. (م ۶)	پیر گریت
	نرم افزاری هست به اسم نیر پد که مدرس می تواند یک سؤال طراحی کند و همه هم زمان می توانند آن را ببینند. به مدرسان اجازه می دهد تا محتوای را در دستگاه های یادگیرندگان خود مدیریت کنند. (م ۱۲)	نیر پد <sup>۴</sup>

پیشرفت در نرم افزارهای دیجیتال و نوظهور به طور چشمگیری متون و ابزارهای موجود برای تدریس و یادگیری در کلاس درس معکوس را تغییر داده است. این پیشرفت های فناورانه و تنوع و گستردگی این نرم افزارها سبب شده است تا به طرق مختلف بتوان از این نرم افزارها استفاده کرد. همان طور که مصاحبه شوندگان بیان می کنند از طریق نرم افزارهای واتساپ، تلگرام و دیگر نرم افزارهای ارتباطی می توانیم زمینه بحث و تبادل را در کلاس درس معکوس فراهم کنیم. از سوی دیگر، تأکید مصاحبه شوندگان بر روی نرم افزارهای تعاملی گرافیکی است که باعث جذابیت مباحث تدریسی در کلاس درس می شوند. تصاویر متحرک (گرافیکی) که در

1. iCloud
2. Learning Management System (LMS)
3. Kahoot
4. Nearpod





نرم‌افزارهای نوظهور مانند واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و دیگر نرم‌افزارهای نوظهور رشد و توسعه یافته‌اند، اصالت و واقعیت را به زمینه یادگیری می‌افزایند تا فرایندی را تجسم کنند یا نحوه کار چیزی را ببینند. با استفاده از پیام‌های دیداری و شنیداری، یادگیرندگان می‌توانند اطلاعات را سریع‌تر پردازش کنند که به نوبه خود به پرورش یادگیرندگان در زمینه مطالب کمک می‌کند. آموزش پیشرفته نرم‌افزارهای نوین و استفاده از نرم‌افزارهای صوتی و تصویری، ممکن است به ایجاد یک محیط پیشرفته بینجامد که به رشد و توسعه یادگیرندگان کمک کند. همچنین استفاده و درک مناسب از ابزارهای فناورانه صوتی و تصویری ممکن است منجر به توسعه محیط‌های یادگیری موفقیت‌آمیز در کلاس درس معکوس شود که فراتر از محدودیت‌های موجود در این کلاس‌ها هستند. همچنین، مدت‌هاست که طراحان آموزشی و روان‌شناسان آموزشی به ضرورت تسهیل درک در یادگیری متنی دیجیتال پی برده‌اند. طراحان آموزشی پیشنهاد می‌کنند برای اینکه پردازش فراگیران نسبت به فعالیت‌های متنی دیجیتال تسریع و تسهیل شود، لازم است انواع فعالیت‌های آموزشی به‌عنوان مکمل به فعالیت‌های متنی اضافه شوند که ساختار ذهنی و شناختی آنان را تحریک می‌کند. در این ارتباط مصاحبه‌شوندگان نیز بیان می‌کنند که با استفاده از ابزارهای پیشرفته فناورانه مانند وبلاگ‌ها و ویکی‌ها، یادگیرندگان را می‌توان تحریک و تشویق کرد تا دانش ضمنی خود را ثبت و ویرایش کنند. در واقع صدها ابزار آموزش دیجیتالی با هدف ارائه بهتر به دانش‌آموزان، بهبود کارایی فرایندهای مدارس، تشویق همکاری و تسهیل ارتباط بین معلمان و دانش‌آموزان ایجاد شده است که می‌تواند در کلاس‌های معکوس فرایند یادگیری را تسهیل و تقویت کند.

۲) کارکردهای نرم‌افزارهای نوظهور در حوزه کلاس درس معکوس کدام‌اند؟

جدول ۳: کارکردهای نرم‌افزارهای نوظهور در حوزه کلاس درس معکوس

مضامین اصلی	مضامین فرعی	کدهای باز (مفاهیم)	شواهد گفتاری
کارکردهای آموزشی نرم‌افزارهای نوظهور	توسعه مهارت‌ها و اطلاعات فردی	توسعه مهارت‌های فردی	در واقع یکی از هزاران استفاده از نرم‌افزارهای کلاس معکوس این است که یادگیرندگان در پایان، مهارت‌های اجتماعی‌شان بهبود پیدا می‌کند. (م ۱)
		تقویت مهارت‌های کلامی (مباحثه و مناظره)	نرم‌افزارهای نوظهور در واقع یک شبکه مجازی درون کلاسی است و یادگیرندگان می‌توانند در فضای مجازی کلاس سؤالاتی را با هم دیگر در میان بگذارند و در مورد جواب‌های ممکن به بحث و تبادل نظر بپردازند. (م ۱)
		شبیه‌سازی واقعیت‌ها	دانش‌آموزان مقدار زیادی از تجزیه و تحلیل‌های شبیه‌سازی شده را می‌آموزند؛ این عمل به‌ویژه هنگامی که با تجزیه و تحلیل‌های واقعی

یادگیری در محیط جذاب و متنوع	استفاده از منابع اینترنتی به روز	تلفیق می‌شوند دانش‌آموزان را جذب خود می‌کنند. (۱۲)
	اینفوگرافیک کردن مطالب	استفاده از منابع متعدد برای جذابیت کلاس توصیه‌ای حتمی است. معلمانی که با داده‌های جدید اینترنتی، دانشجو را از نوترین مباحث آگاه می‌سازند، کلاس خویش را جذاب می‌کنند. (۳)
مدیریت محتوا	تجزیه و ترکیب و غنی‌سازی محتوا	استفاده از مطالب اینفوگرافیک توسط مدرس در فعالیتهای یادگیری در کلاس درس معکوس بسیار کاربردی، مفید و جذاب است. (م ۱۰)
	طبقه‌بندی محتوا؛ دسترسی جامع به محتوا	یکی از کاربردهای عمده این است که می‌توانند محتوا را به صورت مختلف با یکدیگر ترکیب کرده تا اثربخشی آن بیشتر و به یادگیری عمق بخشد. (م ۳)
مشارکت و تعامل همکارانه	ارتقای مهارت‌های تیم‌یاری	طبقه‌بندی محتوا در زمان انتقال محتوا توسط مدرس و نیز بازخورد یادگیرندگان نسبت به فعالیتهای یاد گرفته شده می‌تواند بسیار کاربردی و مفید باشد. چون این امکان است که مطالب هم به صورت خلاصه و هم کامل باشند (۱۰).
	توسعه فعالیت‌های گروهی و همیارانه	در نرم‌افزارهایی مثل تخته تعاملی، یادگیرندگان می‌توانند تیم تشکیل داده و به صورت تیمی به فعالیت بپردازند و نتیجه‌گیری کنند. (م ۲)
کارکردهای تعاملی نرم‌افزارهای نوظهور	توسعه مهارت‌های تعامل بین فردی	یکی از حالت‌هایی که باید در کلاس معکوس در نظر گرفته شود این است که فعالیت‌های همیارانه در آن تدارک دیده شود و در این راستا نرم‌افزار کاهوت برای تعیین فعالیت‌های گروهی و تیمی بسیار راحت است. (م ۶)
	تبادل نظر و به اشتراک‌گذاری دیدگاه	نمونه فعالیت بر مبنای فناوری در کلاس معکوس زمانی است که با یادگیرندگان در حالت ساخت یک پل بر مبنای سازه‌های ماکارونی بودیم که وسط کلاس با مهندسين این حوزه ارتباط تصویری برقرار کردیم و کسانی را به صورت آنلاین به عنوان مهمان دعوت کرده و جلسه را در قالب یک ویدیو ضبط کردیم. (م ۸)
شبکه‌سازی	توسعه مهارت‌های شبکه‌سازی	یکی از کارکردهای این نرم‌افزارها این است که امکان پاسخگویی را فراهم کرده‌اند و یادگیرندگان می‌توانند روی پاسخ‌های یکدیگر کامنت بگذارند. (م ۲)
	به اشتراک‌گذاری اطلاعات	این نرم‌افزارها می‌توانند زمانی که یادگیرندگان در خارج از محیط مدرسه هستند و نیاز به همکاری دارند، یک شبکه به منظور ارتباط ایجاد کنند (م ۱۲)
		در نرم‌افزار نرپد یک حالت مثل شبکه‌سازی بین کامپیوترها برقرار می‌شود و همه می‌توانند نکات خودشان را به صورت جمعی و یا انفرادی به اشتراک بگذارند و آن را ببینند (م ۱۳)

در پاسخ به این سؤال که نرم‌افزارهای نوظهور در کلاس درس معکوس چه کاربردی می‌توانند داشته باشند، بسیاری از شرکت‌کنندگان اعتقاد داشتند که بایستی توجه شود که از این ابزارها به چه منظوری می‌توان استفاده کرد. از نظر آنها ترکیب و ارزیابی میزان کارکرد هر یک

از این نرم‌افزارها در میزان استفاده از آن مهم است. برخی از شرکت‌کنندگان اعتقاد داشتند که این نرم‌افزارها می‌توانند زمینه بحث و تبادل نظر را فراهم کرده و ضمن بهبود مهارت‌های اجتماعی، به رشد و توسعه فردی افراد کمک می‌کند. از سوی دیگر، نرم‌افزارهایی مانند واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و تصاویر گرافیکی و متحرک، از طریق شبیه‌سازی و استفاده از منابع اینترنتی به‌روز، افزون بر جذابیت محیط یادگیری، تنوع در روش‌های یادگیری را نیز فراهم می‌کنند و یادگیری را غنی می‌کنند. افزون بر این، این نوع از نرم‌افزارها، تفکر و تلاش لازم برای گرد هم آوردن همه عناصر و ترکیب محتوای به اشتراک گذاشته شده با استفاده از نرم‌افزارهای خاص و نیز مستند کردن تجربیات را فراهم می‌کند و به‌عنوان پشتیبان می‌توانند منابع عظیمی از داده‌ها را در خود جای دهند و زمینه کاوش سریع دربار موضوعات مختلف را فراهم کنند و در نتیجه به مدیریت و طبقه‌بندی محتوای پردازنده. همه این عوامل در قالب یک بستر آموزشی می‌توانند رخ دهند که ارتباطات و انتقال اطلاعات را تسهیل و تقویت کنند. فراتر از آن، برخی از این نرم‌افزارها امکان برقراری ارتباط سریع، همکارانه و مؤثر را فراهم می‌کند. در واقع زمینه به اشتراک‌گذاری تجربیات را در قالب یک تیم فراهم می‌کند و از این‌رو، همه افراد دخیل در فرایند یادگیری را درگیر می‌کند و یک بستر تعاملی در قالب این نوع از نرم‌افزارها شکل می‌گیرد که این بستر تعاملی به شکل‌گیری یک روابط شبکه‌ای کمک می‌کند؛ بنابراین، می‌توان گفت که نرم‌افزارهای جدید دیجیتالی با توجه به کاربردشان، می‌توانند نقشی اساسی در موفقیت کلاس درس معکوس داشته باشند. کاربرد این نرم‌افزارها، از ظرفیت‌های حمایتی و درگیرکردن یادگیرندگان گرفته تا درک دقیق از طریق تجزیه و تحلیل یادگیری و ارزیابی مجموعه این کاربردها را شکل می‌دهد. این امر به مدرسان این فرصت را می‌دهد تا بتوانند استراتژی‌های یادگیری در کلاس درس معکوس را افزایش دهند.

۳) موانع استفاده از این نرم‌افزارها در کلاس درس معکوس کدام‌اند؟

### جدول ۳: موانع استفاده از نرم‌افزارهای نوظهور در حوزه کلاس درس معکوس

مضمین اصلی	مضمین فرعی	کدهای باز (مفاهیم)	شواهد گفتاری
تجهیزات آموزشی نرم‌افزارهای تربیتی مدرسه	تجهیزات مدرسه	کمبود منابع مالی	از آنجا که تخته تعاملی یک شیء فیزیکی است و کلاس‌ها باید مجهز به این سیستم شوند یکی از مباحث بحث کمبود بودجه است. (م ۲)
		تخصیص نامناسب بودجه	یکی از موارد دیگر که می‌توانیم به آن پردازیم بحث هزینه‌های مالی هست و طراحی این نوع بازی‌ها و نرم‌افزارها هزینه‌های زیادی می‌خواهد. (م ۴)

به‌صورت عام موانعی چون نبود دسترسی همه فراگیران به

محدودیت‌های زیرساختی	ضعف زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مشکلات احراز هویت کاربران	نرم‌افزارهای لازم، یک مانع دیگر است؛ در واقع، به‌صورت کلی در بیشتر مدارس به لحاظ سخت‌افزاری مشکلات وجود دارد. (م ۱۱)
	عامل دیگر، کمبود زمان به منظور تولید فایل‌های ویدیویی و چندرسانه‌ای زمان‌بر است و این امکان وجود دارد که مدرسان برای تولید مواد موردنیاز آموزش‌های قبل از کلاس با کمبود وقت مواجه شوند. (م ۱۲)	یک مشکل عمده در کلاس معکوس این است که شما اگر یک آزمون برای یادگیرندگان انجام دهید و آنها در محیط خانه باشند، مطمئن نیستید که خودشان آن را انجام داده‌اند. (م ۱۲)
	دسترسی محدود کاربران محدودیت استفاده هم‌زمان کاربران ارزیابی ضعیف عملکرد کاربران	پیش‌فرض اصلی استفاده از همه این موارد این هست که همه یادگیرنده‌ها به سخت‌افزارهایی که بتوان بر مبنای آنها از این نرم‌افزارها استفاده کرد دسترسی داشته باشند. (م ۷)
	این که کل افراد یک کلاس نمی‌توانند به‌صورت هم‌زمان از تخته تعاملی در کلاس استفاده کنند را می‌توان به‌عنوان یک مانع در راه استفاده از این نرم‌افزار به حساب آورد. (م ۷)	این که کل افراد یک کلاس نمی‌توانند به‌صورت هم‌زمان از تخته تعاملی در کلاس استفاده کنند را می‌توان به‌عنوان یک مانع در راه استفاده از این نرم‌افزار به حساب آورد. (م ۷)
عوامل تکنولوژیکی	ارزیابی ضعیف عملکرد کاربران	یکی از معایب فناوری کلاس معکوس بحث ارزیابی هست؛ یعنی یک دانش‌آموز ممکن است فعالیتی را انجام دهد و ارزیابی آن فعالیت به وسیله نرم‌افزارهای در دسترس فراهم نباشد. (م ۸)
	انحصاری بودن دانش و تکنولوژی	اینکه ما در طراحی بازی‌ها ضعف داریم، خودش یک مانع است؛ یعنی هم بسترسازی نشده و هم ما تخصص کافی نداریم (م ۴)
موانع انسانی نرم‌افزارهای نوظهور	مقاومت فردی کاربران نبود زبان مشترک بین کاربران پیچیدگی کار با نرم‌افزارها شناخت کم از نرم‌افزارهای نوین	برخی از نرم‌افزارها می‌توانند بسیار وقت‌گیر باشند و هم وقت کلاس را بگیرند و هم وقت یادگیرنده را در خانه و بدین ترتیب عملاً وقتی برای دیگر فعالیت‌ها نمی‌ماند. (م ۶)
	مقاومت‌هایی همیشه از سوی مدرسان نسبت به نرم‌افزارها وجود دارد. در واقع آنها دچار نوعی انحراف یا سردرگمی می‌شوند. (م ۸)	یکی یادگیرنده ممکن است درک اینکه به خاطر انجام فعالیت‌هایش، نمره پایین یا بالا را کسب کرده است نداشته باشد. لذا باید ابتدا یادگیرنده را توجیه و سپس این ابهام را برطرف کنیم. (م ۱۳)
	موانع این نوع نرم‌افزار هم می‌تواند نبود یک زبان مشترک و احیاناً اینکه مدرسان نتوانند در داخل شبکه منظور و مفهوم خود را با یک زبان بین‌المللی برسانند. (م ۱)	موانع این نوع نرم‌افزار هم می‌تواند نبود یک زبان مشترک و احیاناً اینکه مدرسان نتوانند در داخل شبکه منظور و مفهوم خود را با یک زبان بین‌المللی برسانند. (م ۱)
	مقاومت‌هایی همیشه از سوی مدرسان نسبت به نرم‌افزارها وجود دارد. در واقع آنها دچار نوعی انحراف یا سردرگمی می‌شوند. (م ۸)	مقاومت‌هایی همیشه از سوی مدرسان نسبت به نرم‌افزارها وجود دارد. در واقع آنها دچار نوعی انحراف یا سردرگمی می‌شوند. (م ۸)
یکی از مزایای نرم‌افزارهای نوین جدید بودن آنهاست، اما همین مزایا و نداشتن دانش نسبت به آن نرم‌افزار باعث می‌شود که یک نوع مقاومت در برابر استفاده از آنها شکل بگیرد. (م ۱۱)	یکی از مزایای نرم‌افزارهای نوین جدید بودن آنهاست، اما همین مزایا و نداشتن دانش نسبت به آن نرم‌افزار باعث می‌شود که یک نوع مقاومت در برابر استفاده از آنها شکل بگیرد. (م ۱۱)	

استفاده و کاربرد نرم‌افزارهای نوظهور همواره به گونه‌ای بوده است که با موانعی متعددی در اجرا مواجه هستند. همان‌طور که مصاحبه‌شوندگان بیان می‌کنند، مسئله دسترسی به سخت‌افزارها و نرم‌افزارها، ناآگاهی و مقاومت و هزینه‌های زیاد نرم‌افزارها، عمده موانع موجود بودند و در نتیجه، از ماهیت فراگیر نرم‌افزارهای نوین بهره‌برداری کامل صورت نمی‌گیرد. این محدودیت از سوی بسیاری از شرکت‌کنندگان در این پژوهش مورد بحث قرار گرفت که همان‌طور که گفته شد برای دسترسی به نرم‌افزارهای نوین در وهله اول هزینه‌های مالی سنگین و در وهله دوم نداشتن دسترسی همیشگی وجود دارد. از سوی دیگر، ناآگاهی و نداشتن شناخت و تسلط بر نرم‌افزارهای نوین و نیز عدم آموزش‌های کافی در این زمینه که از دلایل اصلی مقاومت کاربران به شمار می‌رود، از دیگر موانع موجود در استفاده از نرم‌افزارهای نوظهور در کلاس درس معکوس هستند. افزون بر این، اینکه آیا مدرسان و یادگیرندگان می‌توانند زمان کافی برای آماده‌سازی محتوا اختصاص دهند نیز از دیگر موانع این امر است. در واقع تعهد نسبت به زمان و افزایش حجم کار، از جمله موانع و چالش‌های گزارش شده توسط شرکت‌کنندگان در پژوهش است. مشکلات دیگری که شرکت‌کنندگان تجربه کرده‌اند، شامل فلسفه و ذات سردرگم‌کنندگی نرم‌افزارهای نوین است که باعث می‌شود یادگیرندگان تمرکز خود را از دست بدهند. این طبیعت و فلسفه سردرگم‌کننده و حواس‌پرت نرم‌افزارهای نوین همواره عنصری است که باید در محیط‌های یادگیری هوشمند مورد توجه قرار گیرد. از سوی دیگر، بیشتر نرم‌افزارهای نوین در حوزه آموزش از طریق کشورهای توسعه‌یافته وارد چرخه آموزش می‌شوند و لذا بسیاری از شرکت‌کنندگان بیان می‌کنند که ما دانش کافی برای تولید چنین نرم‌افزارهایی را نداریم؛ چون معمولاً دانش تولیدی، انحصاری است و از سوی دیگر، بیشتر با نوعی پیچیدگی همراه هستند.

### بحث و نتیجه‌گیری

امروزه محیط‌های یادگیری ترکیبی به‌طور گسترده‌ای در محیط کلاس درس استفاده می‌شوند (آندوجار و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰) و یکی از راه‌حل‌های عملی، استفاده از کلاس درس معکوس است. در این راستا، تحقیق حاضر به معرفی نرم‌افزارهای نوین در حوزه کلاس درس معکوس و نیز بررسی کارکردها و موانع مرتبط با این نرم‌افزارها پرداخته است. نتایج اشاره‌شده توسط شرکت‌کنندگان در این پژوهش نشان داد که نرم‌افزارها می‌توانند آموزش را در هر مکانی تسهیل و تقویت کنند و به یادگیری افراد کمک کنند (اونیما و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰).

در چنین شرایطی با تلاش برای مهار کووید ۱۹ یا هرگونه شیوع در آینده، استفاده از فناوری آموزشی به‌عنوان تسهیل‌کننده و تقویت‌کننده یادگیری به واقعیت جدیدی برای مؤسسات آموزشی، مربیان و دانش‌آموزان تبدیل شده است. در این راستا، همان‌طور که مصاحبه‌شوندگان بیان می‌کنند، نرم‌افزارهای صوتی و تصویری در بهبود کیفیت فرایندهای یادگیری در کلاس درس معکوس مؤثر بوده و طراحی محتوا بر مبنای ابزارهای تکنولوژیکی و فناوریانه جدید می‌تواند بر مشکلات معمول مربوط به بی‌کیفیتی صدا و تصویر فائق آید. به‌گونه‌ای که شناخت‌گرایان معتقدند افزودن چندرسانه‌ای، از جمله صدا و تصویر، می‌تواند به بهبود و تقویت روند یادگیری یادگیرندگان کمک کند (میچلیچ<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲). از سوی دیگر، نتایج نشان می‌دهد که ابزارها و نرم‌افزارهای فناوریانه متنی دیجیتال، یک فرصت حساب‌شده به‌شمار می‌رود و برای کشف چگونگی تأمین نیازهای یادگیری گروه‌های مختلف یادگیرندگان در کلاس درس معکوس مناسب است. در واقع این ثروت از داده‌های متنی دیجیتال تولیدشده توسط یادگیرندگان، فرصتی را برای بررسی چگونگی تأثیر نرم‌افزارهای نوظهور در ثبت و به اشتراک‌گذاری متنی و نیز مطالعه الکترونیکی در کلاس درس معکوس برای یادگیرندگان فراهم می‌کند. افزون بر این، نتایج نشان داد که به دلیل جدید بودن نرم‌افزارهای نوین و نقش آن در کلاس درس معکوس، نقش مدرس در پیشرفت موفقیت‌آمیز فرایند یادگیری ضروری است. اجرای مناسب این روش می‌تواند در دستیابی به سطوح بالاتری از انگیزه و تعامل و در نتیجه درک بهتر مدل‌های یادگیری از طریق نرم‌افزارهای نوین کمک کند. نتایج تحقیقات یلماز<sup>۲</sup> (۲۰۱۷) و هاو<sup>۳</sup> (۲۰۱۶) نیز در راستای نتایج تحقیق حاضر است که بیان می‌کند استفاده از فناوری‌های نوین می‌تواند تأثیر مثبتی بر رضایت و تعامل افراد داشته باشد. هرچند باید تحقیقات بیشتری درباره چگونگی تعامل و رضایت فراگیران و استفاده از فناوری‌های نوین صورت گیرد. به‌طور کلی، همان‌طور که تحقیقات بیان می‌کنند، طیف گسترده‌ای از ابزارها/پلتفرم‌های آموزشی آنلاین وجود دارند که فرایند آموزش را در کلاس درس به‌ویژه در شرایط خاص تسهیل می‌کنند (اونیما و همکاران، ۲۰۲۰).

همچنین به‌منظور آگاهی از کاربرد نرم‌افزارهای نوظهور در کلاس درس معکوس، شرکت‌کنندگان ایده ادغام نرم‌افزارهای نوظهور با کلاس درس معکوس در فرایند یادگیری را مثبت ارزیابی کردند. در این راستا نتایج پژوهش بیانگر دو نوع کارکرد آموزشی و تعاملی نرم‌افزارهای نوظهور در کلاس درس معکوس هستند. این امر با نتایج تحقیقات دسیوبان و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۸) هم‌راستا است که بیان می‌کنند در دنیایی که فناوری ارتباطات به‌طور فزاینده‌ای

---

1. Michelich  
2. Yilmaz  
3. Hao  
4. Dziuban et al



با نظام آموزشی ارتباط برقرار کرده است، به دلیل انعطاف‌پذیری، به ما امکان می‌دهد بسیاری از عملکردهای مثبت آموزشی را به حداکثر برسانیم. در این راستا مصاحبه‌شوندگان بیان کردند فناوری یک ابزار ضروری برای ارائه مشاوره‌های آموزشی است که می‌تواند برای دانش‌آموزان بسیار چالش‌برانگیز باشد، مخصوصاً زمانی که یادگیری با نرم‌افزارهای متحرک و جذاب همراه باشد. از سوی دیگر، هونگ و چن<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) کارکرد تعاملی با محتوای چندرسانه‌ای را به‌عنوان یک عامل مهم در بهبود نتایج یادگیری دانش‌آموزان در نظر می‌گیرد و بیان می‌کند که نرم‌افزارهای تعاملی به‌طور فزاینده‌ای در زمینه یادگیری دیجیتال برای افزایش تعامل پذیرفته شده‌اند. این ایده فرصت‌های همکاری و ارتباطات در محیط آموزش الکترونیکی را شکل می‌دهد و به مشارکت یادگیرندگان در روند یادگیری و افزایش عملکرد تحصیلی آنان کمک می‌کند. در این راستا، نتایج تحقیقات اوسوا و سولوژنکو<sup>۲</sup> (۲۰۱۵) با نتایج تحقیق حاضر همسوست و گویای این امر است که اگر از فناوری‌های نوین دیجیتالی در کلاس درس معکوس استفاده شود، این فناوری‌ها می‌توانند روند یادگیری در کلاس درس را عمیق‌تر و غنی‌تر کرده و باعث افزایش انگیزه و نیز مشارکت بیشتر فراگیران در امر یادگیری شوند.

از سوی دیگر، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که موانع استفاده از نرم‌افزارهای نوظهور در قالب عوامل فنی و انسانی نمود پیدا می‌کند. این دو جنبه با نتایج تحقیقات اودورتی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) و دیت داریل، وارراد و ویندل<sup>۴</sup> (۲۰۱۳) هم‌راستا است که بیان می‌کند مهارت‌های فنی و نگرش و باور افراد در مباحث مرتبط با پذیرش و استفاده از فناوری‌های نوظهور بسیار مهم است. به‌گونه‌ای که استدلال می‌کند بحث مقاومت در برابر تغییر در مورد فناوری یک امر رایج است و این مهم است که انگیزه‌های ذاتی آن را بپذیرند یا رد کنند. همچنین در بسیاری از موارد، فقدان زیرساخت‌ها و فناوری را می‌توان مانعی در برابر فناوری‌های نوظهور دانست که معمولاً در کشورهای با درآمد متوسط نمود دارد (بدیانگ و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۳). افزون بر این، نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های (لکبالا<sup>۶</sup>، ۲۰۱۶؛ بدیانگ و همکاران، ۲۰۱۳؛ آتاردی و راجرز<sup>۷</sup>، ۲۰۱۵) هم‌راستا است که بیان می‌کند بسیاری از این کشورها فاقد اصول دیجیتال و کیفیت پایین خدمات مانند دسترسی متناوب به اینترنت، اتصال ضعیف به اینترنت و دسترسی محدود به رایانه‌ها هستند.

- 
1. Hung & Chen
  2. Evseeva & Solozhenko
  3. O'Doherty et al
  4. Petit dit Dariel, Wharrad & Windle
  5. Bediang et al
  6. Lakbala
  7. Attardi & Rogers

با وجود چالش‌ها و موانع مطرح‌شده، می‌توان گفت که با ادامهٔ محبوبیت روزافزون این رویکرد، احتمالاً تحقیقات بیشتری نیز در آینده در ابعادی جدید انجام خواهد شد. بررسی‌ها نشان می‌دهند علاقهٔ کمی از سوی مدارس و مؤسسات آموزشی برای استفاده از این روش در کلاس‌های درس وجود دارد، علت این امر می‌تواند عدم تسلط کاربران و ناآگاهی مؤسسات آموزشی از میزان تأثیرگذاری این روش با استفاده از نرم‌افزارهای نوین باشد. عامل دیگر، تخصیص نامناسب بودجه و ضعف سرمایه‌گذاری کلان در این حوزه است. با این‌همه، این یک واقعیت است که یادگیری معکوس بر مبنای نرم‌افزارهای نوین نه تنها نتایج علمی مثبت با خود به همراه دارد، بلکه برای کمک به یادگیرندگان به‌منظور یادگیری برای تمرین در طول کلاس است.

کلاس درس معکوس به ما کمک می‌کند تا الزامات استفاده از نرم‌افزارهای نوظهور در آموزش و یادگیری معکوس را شناسایی و به سمت آن حرکت کنیم. در واقع کمک می‌کند تا راه‌حل بهتری برای یادگیری بهتر در مدارس و مؤسسات آموزشی شکل بگیرد. این عمل به ما می‌آموزد که همه چیز غیرقابل پیش‌بینی است و بحران کووید ۱۹ نیز گونه‌ای از آن است؛ لذا ما باید آمادهٔ کاربرد انواع نرم‌افزارها در کلاس درس به منظور افزایش رضایت و انگیزهٔ یادگیرندگان باشیم. این نشان می‌دهد که اگر امروزه باید در مورد نرم‌افزارهای نوظهور بیاموزیم، به این دلیل است که پژوهشی در این ارتباط انجام نداده‌ایم و هیچ برنامه‌ای برای استفاده و کاربرد این نرم‌افزارها در کلاس‌های درس به‌کار نبرده‌ایم. از این‌رو، حرکت به سمت یادگیری ترکیبی و استفاده از نرم‌افزارهای نوظهور به خصوص در کلاس درس معکوس یک نیاز و خواسته کنونی است. چنین اقدامی مستلزم بررسی جنبه‌ها و زوایای مختلف نرم‌افزارهای آموزشی در کلاس درس معکوس است؛ بنابراین، محققان در مطالعهٔ حاضر، نقش نرم‌افزارهای نوظهور آموزشی را در کلاس درس معکوس تجزیه و تحلیل کرده‌اند.

این پژوهش نشان داد که نرم‌افزارهای تقویت و تسهیل‌کنندهٔ تعاملات آموزشی در قالب پنج دسته نرم‌افزارهای تقویت‌کنندهٔ ارتباطی، نرم‌افزارهای تعاملی گرافیکی، نرم‌افزارهای تسهیل‌کننده صوتی-تصویری، نرم‌افزارهای اطلاعاتی متنی-دیجیتالی و نرم‌افزارهای ارزشیابی آموزشی می‌باشند که بسیار مفید و تأثیرگذارند. بر اساس نتایج تحقیق، کاربرد این نوع از نرم‌افزارها در دو دسته کارکردهای آموزشی نرم‌افزارهای نوظهور (توسعهٔ مهارت‌ها و اطلاعات فردی، ایجاد محیط جذاب و متنوع در یادگیری و مدیریت محتوا) و کارکردهای تعاملی نرم‌افزارهای نوظهور (مشارکت و تعامل همکارانه و شبکه‌سازی) قرار می‌گیرد. همچنین موانع موجود به‌منظور ایفای نقش نرم‌افزارهای نوظهور در کلاس درس معکوس در دو دسته موانع فنی نرم‌افزارهای نوظهور (هزینه‌های مالی، محدودیت‌های زیرساختی و عوامل تکنولوژیکی) و موانع انسانی نرم‌افزارهای





نوظهور (مقاومت کاربران) قرار می‌گیرد. با این همه، می‌توان گفت که نرم‌افزارهای نوظهور و پیامدهای آن فرصتی برای برجسته‌سازی نقش کلاس درس معکوس در یادگیری است. این امر دانش و فرصت بیشتر تحقیق در زمینه اهمیت نرم‌افزارهای نوظهور آموزشی و به‌طور کلی فناوری اطلاعات را در کلاس درس معکوس نشان می‌دهد.

با توجه به نتایج این مطالعه، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

- آماده‌سازی منابع الکترونیکی مختلف مورد نیاز برای استفاده از محیط کلاس درس معکوس یک کار بسیار دشوار برای معلمان است. از این منظر، انتظار می‌رود که حمایت و توزیع انواع مواد آموزشی به مدارس بتواند کاربرد و موفقیت این روش را افزایش دهد.
- اختصاص یک پروژه مشخص که منجر به داشتن یک رایانه یا تبلت برای هر دانش‌آموز شود. این وضعیت باید به فرصتی تبدیل شود تا بر یادگیری دانش‌آموزان تأثیر مثبت بگذارد و آگاهی شناختی و عاطفی ایجاد کند.
- اطلاعات باید در هر سطحی از طریق آموزش‌های ضمن خدمت در مورد اینکه محیط کلاس درس معکوس چیست و چگونه می‌توان از آن استفاده کرد به معلمان در هر سطحی داده شود. در عین حال، اطلاعات باید به معلمان در سطوح پیش از خدمت در دانشگاه فرهنگیان ارائه شود.
- آموزش معلمان و دانش‌آموزان به‌منظور کاربرد و ادغام کلاس درس معکوس و دیگر روش‌های آموزش از راه دور مبتنی بر فناوری بایستی در برنامه‌های درسی موجود گنجانده شود.
- آموزش دقیق از طریق برنامه‌های توسعه و پشتیبانی از فناوری اطلاعات در کلاس درس معکوس، همراه با تخصیص منابع مالی، مادی و انسانی یک امر ضروری برای پیشبرد برنامه‌های کلاس درس معکوس است.

## فهرست منابع

- Akçayır, G., & Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*, 126, 334-345.
- Andujar, A., Salaberri-Ramiro, M. S., & Cruz Martínez, M. S. (2020). Integrating flipped foreign language learning through mobile devices: Technology acceptance and flipped learning experience. *Sustainability*, 12(3), 1110.
- Ara, J. E., & Mahmud, R. (2021). Incorporation of Blended Learning Classroom after Corona-Pandemic in the Public Universities of Bangladesh: Potentials, Challenges and Probable Solutions. *European Journal of English Language and Literature Studies*, 9(3), 9-22.

- Attardi, S. M., & Rogers, K. A. (2015). Design and implementation of an online systemic human anatomy course with laboratory. *Anatomical sciences education*, 8(1), 53-62.
- Bediang, G., Stoll, B., Geissbuhler, A., Klohn, A. M., Stuckelberger, A., Nko'o, S., & Chastonay, P. (2013). Computer literacy and E-learning perception in Cameroon: the case of Yaounde Faculty of Medicine and Biomedical Sciences. *BMC medical education*, 13(1), 1-8.
- Dziuban, C., Graham, C. R., Moskal, P. D., Norberg, A., & Sicilia, N. (2018). Blended learning: the new normal and emerging technologies. *International journal of educational technology in Higher education*, 15(1), 1-16.
- Evseeva, A., & Solozhenko, A. (2015). Use of flipped classroom technology in language learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 206, 205-209.
- Hao, Y. (2016). Exploring undergraduates' perspectives and flipped learning readiness in their flipped classrooms. *Computers in Human Behavior*, 59, 82-92.
- Howie, S. J., & Blignaut, A. S. (2009). South Africa's readiness to integrate ICT into mathematics and science pedagogy in secondary schools. *Education and Information Technologies*, 14(4), 345.
- Hung, I. C., & Chen, N. S. (2018). Embodied interactive video lectures for improving learning comprehension and retention. *Computers & Education*, 117, 116-131.
- Kaya, G., & Usluel, Y. K. (2011). Öğrenme-öğretme süreçlerinde BİT entegrasyonunu etkileyen faktörlere yönelik içerik analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (31), 48-67.
- Khan, M., & Ibrahim, M. (2017, March). Flipped classroom in technology courses-impact on personal efficacy and perception based on learning style preferences. *In 2017 IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC)* (pp. 135-142). IEEE.
- Lakbala, P. (2016). Barriers in implementing E-learning in Hormozgan University of Medical Sciences. *Global journal of health science*, 8(7), 83.
- Lo, C. K. (2018). Grounding the flipped classroom approach in the foundations of educational technology. *Educational Technology Research and Development*, 66(3), 793-811.
- Michelich, V. (2002). Streaming media to enhance teaching and improve learning. *The Technology Source*.
- Milman, N. B. (2012). The flipped classroom strategy: What is it and how can it best be used? *Distance learning*, 9(3), 85.
- Murgatroyd, S. (2021). Insight: A Cancelled Future. What's Next for Universities and Colleges?. *In Radical Solutions for Education in a Crisis Context* (pp. 307-323). Springer, Singapore.
- O'Doherty, D., Dromey, M., Loughheed, J., Hannigan, A., Last, J., & McGrath, D. (2018). Barriers and solutions to online learning in medical education—an integrative review. *BMC medical education*, 18(1), 1-11.
- Onyema, E. M., Eucheria, N. C., Obafemi, F. A., Sen, S., Atonye, F. G., Sharma, A., & Alsayed, A. O. (2020). Impact of Coronavirus pandemic on education. *Journal of Education and Practice*, 11(13), 108-121.
- Pallathadka, H., & Pallathadka, K. (2020). Flipped classroom approach: opportunities and challenges. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(10).
- Petit dit Dariel, O., Wharrad, H., & Windle, R. (2013). Exploring the underlying factors influencing e-learning adoption in nurse education. *Journal of advanced nursing*, 69(6), 1289-1300.



- Petrillo, J. (2016). On flipping first-semester calculus: a case study. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47(4), 573-582.
- Presti, C. R. (2016). The flipped learning approach in nursing education: A literature review. *Journal of Nursing Education*, 55(5), 252-257.
- Ramar, K., Hale, C. W., & Dankbar, E. C. (2015). Innovative model of delivering quality improvement education for trainees—a pilot project. *Medical education online*, 20(1), 28764.
- Rotellar, C., & Cain, J. (2016). Research, perspectives, and recommendations on implementing the flipped classroom. *American journal of pharmaceutical education*, 80(2).
- Seaman, G., & Gaines, N. (2013). Leveraging digital learning systems to flip classroom instruction. *Journal of Modern Teacher Quarterly*, 1, 25-27.
- See, S., & Conry, J. M. (2014). Flip My Class! A faculty development demonstration of a flipped-classroom. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 6(4), 585-588.
- Sezer, B. (2017). The effectiveness of a technology-enhanced flipped science classroom. *Journal of Educational Computing Research*, 55(4), 471-494.
- Yilmaz, R. (2017). Exploring the role of e-learning readiness on student satisfaction and motivation in flipped classroom. *Computers in Human Behavior*, 70, 251-260.



This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons AttributionNoncommercial 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>