



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

زمان چاپ: ۱۴۰۲/۰۸/۰۲

شماره مجوز مجله: ۸۰۴۰۰

مشکلات تدریس مجازی فیزیک در زمان کرونا از دیدگاه معلمان فیزیک کشور

ناصر نعمتی^۱

۱- لیسانس فیزیک حالت جامد، دانشگاه زنجان

Nemati.naser91@gmail.com

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی مشکلات تدریس مجازی فیزیک در زمان کرونا از دیدگاه معلمان فیزیک کشور انجام شد. بر آن شدیم که چالش‌ها و مشکلاتی که در تدریس درس فیزیک با آن روبرو هستیم را شناسایی نماییم و پس از انجام پژوهش، به ارائه راهکارهایی برای برطرف نمودن آن اشکالات بپردازیم. بازخوردهای معلمان فیزیک، مدیران مدارس، دانش‌آموزان و اولیای ایشان بیان‌گر وجود مشکلاتی در جریان آموزش مجازی است. هدف اصلی این پژوهش، آسیب‌شناسی فرآیند آموزش مجازی درس فیزیک به گزارش دبیران فیزیک، از دیدگاه خود دبیران و مشکلات گزارش شده به آن‌ها از طرف دانش‌آموزان، اولیاء مدرسه و والدین می‌باشد. جامعه آماری مورد نظر در این تحقیق ۵۰۳۶ نفر معادل با تعداد معلمان فیزیک کشور بود. این پژوهش به شیوه آمیخته (کیفی و کمی) انجام شد. به جهت جمع‌آوری داده‌های مورد نظر، سؤالاتی در قالب مصاحبه نیمه ساختار یافته به منظور بررسی کیفی آسیب‌های مختلف به صورت بازپاسخ طرح شد. نتایج نشان داد که عدم ارتباط چهره‌به‌چهره با دانش‌آموزان، تأثیر فراوانی بر کاهش کیفیت آموزش مجازی فیزیک داشته‌است که می‌توان با جایگزین کردن نرم‌افزارهای تعاملی و یا ارتقا پیام‌رسان شاد از آسیب‌های منفی آن کاست.

کلمات کلیدی: کرونا، آموزش فیزیک، معلمان، تدریس مجازی



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

۱. مقدمه

در این روزها معلمان علاوه بر دغدغه‌های همیشگی خود، به دلیل همه‌گیری ویروس کرونا با چالش دیگری به نام آموزش مجازی روبه‌رو هستند. آموزش مجازی سبکی از آموزش است که پس از برچیده شدن کرونا نیز به آن نیازمندیم و در عصر حاضر تنها یک جایگزین به شمار نمی‌رود، بلکه ضرورتی است که باید توجه ویژه مسئولان آموزشی را به توسعه زیرساخت‌ها، آموزش سواد رسانه‌ای به مردم و تأمین لوازم آموزش‌های مجازی جلب نماید و فرصتی است که نباید بگذاریم به تهدید تبدیل شود. با وجود این که معلمان در این مقطع حساس، دلسوزانه و ایثارگرانه هر آنچه می‌توانند جهت بهبود روند آموزش انجام می‌دهند؛ اما این کار مهم، نیازمند حمایت دولت و جامعه از معلمان است. آماده‌سازی ذهنی خانواده‌ها و دانش‌آموزان برای ورود به آموزش الکترونیکی در فضای مجازی، یک پیش‌نیاز ضروری بود که در سایه مشکلات ناشی از کرونا فراموش شد. بسیاری از والدین بر این باورند که با توجه به تخصصی بودن درس فیزیک، نمی‌توانند آن‌گونه که باید در فرایند آموزش مشارکت نموده و به فرزندان خود کمک کنند. آنان به‌ناگاه خود را در متن مشکلاتی دیدند که پیش از این بیماری، به آن فکر نکرده بودند. تجارب به‌دست آمده در حین آموزش مجازی فیزیک و رویارویی با چالش‌ها و محدودیت‌ها، انگیزه‌ای شد برای آن که موضوع را آسیب‌شناسی نماییم.

با توجه به استفاده روزافزون از تکنولوژی و ورود فناوری‌های مختلف و گسترش استفاده از فضاهای مجازی جهت انتقال مفاهیم آموزشی در سالهای اخیر، پژوهشگران با هدف بررسی مشکلات آموزش الکترونیکی و تأثیر آن بر یادگیری، پژوهش‌های مختلفی انجام داده‌اند. از جمله میرزایی و بسامی بیان می‌دارند که عواملی مانند عدم دسترسی برخی دانش‌آموزان به اینترنت، پایین بودن مهارت استفاده از فناوری‌های روز در نزد معلمان، کم بودن انگیزه دانش‌آموزان برای درس خواندن و ضعف زیرساخت‌های لازم برای آموزش آنلاین، آسیب‌های آموزش مجازی هستند [۱]. شاه‌بیگی و نظری کمرنگ‌شدن جنبه عاطفی و حمایتی در آموزش مجازی را از جمله معایب و محدودیت‌های موجود در آموزش مجازی معرفی کرده‌اند که یکی از دلایل آن عدم ارتباط رودرروست [۲]. همچنین کیان، فقدان ارتباط چهره‌به‌چهره در آموزش مجازی را به‌عنوان مشکل مطرح کرده‌است و تعاملی‌تر شدن محیط یادگیری از طریق آموزش مبتنی بر حل مسئله، اجازه بروز ایده‌های خلاق از سوی فراگیران، بازخورد فوری از سوی مدرس و افزایش هم‌اندیشی میان مدرسان را، راه‌حل افزایش پویایی آموزش مجازی می‌داند [۳]. از نظر سروستانی و همکارانش، چالش‌های آموزش مجازی، محتواهای زیاد در طول دوره تحصیلی، عدم وجود فرهنگ مناسب برای استفاده از این فضا و درک منفی نسبت به آموزش الکترونیکی، سرعت کم اینترنت و کمبود فضای فیزیکی در یادگیری الکترونیکی، کمبود امکانات، ارزشیابی نامناسب، ناکارآمدی محتوای آموزشی، عدم تعامل با مدرس و همکلاسی‌ها برشمرده شده‌اند [۴]. حجازی، عباسی و حکیم‌زاده، چالش‌های تدریس در فضای مجازی و شبکه آموزشی شاد را عدم دسترسی همه دانش‌آموزان به فضای مجازی به‌ویژه در مناطق محروم و ایجاد نابرابری در فرصت آموزش، سنگین بودن هزینه‌های اینترنت برای خیلی از خانواده‌ها، کند بودن سرعت اینترنت، دشوار بودن سنجش یادگیری واقعی دانش‌آموزان و سلب شدن قدرت نظارت از معلم، اعتیاد برخی دانش‌آموزان به اینترنت و گوشی، استفاده بی‌جا و بی‌رویه از مطالب دیگران، عدم وقت‌گذاری برخی معلمان به امر تدریس و ارزیابی، استفاده از نرم‌افزار به‌عنوان ابزار تبلیغات و کاهش انگیزه برخی از دانش‌آموزان نسبت به تحصیل در شیوه جدید تدریس، عنوان کرده‌اند [۵]. عباسی و همکارانش، ایرادات سیستم یادگیری الکترونیکی ایران را به صورت بررسی مطالعاتی از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۹ در زمینه چالش‌های سیستم آموزش الکترونیکی ایران مورد ارزیابی قرار داده‌اند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که سیستم یادگیری الکترونیکی ایران در هشت بعد حقوقی، انسانی، آموزشی، فناوری، فرهنگی-اجتماعی، پشتیبانی، اقتصادی و مدیریتی-سازمانی با مشکلاتی روبرو است. آنان پیشنهاداتی از جمله حمایت از یادگیری الکترونیکی در ایران، استخدام کارشناسان فنی در زمینه آموزش مجازی برای آموزش معلمان و همچنین فراگیران و افزایش آگاهی آن‌ها، ایجاد فرهنگ یادگیری الکترونیکی از طریق وب‌سایت‌ها و رسانه‌ها، توجیه ارزش‌ها و مزایای آموزش الکترونیکی، ایجاد مکانیزم‌های انگیزشی و حمایتی، افزایش دانش و مهارت‌ها و ارائه حمایت مالی برای خرید و استفاده از فناوری، تدوین قوانین و مقررات مربوط به سیستم آموزش الکترونیکی و تخصیص بودجه کافی دارند [۶]. علاوه بر این‌ها



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

دورینگین و اکثرینو مطالعه‌ای با هدف کشف چالش‌های پیاده‌سازی فناوری در مدارس متوسطه، به ویژه از نظر آموزشی در اندونزی انجام داده‌اند. این مطالعه نشان می‌دهد که فناوری و یادگیری آنلاین، برای آموزش مجازی در اندونزی مورد نیاز است. با این حال، مهارت‌های معلمان در فناوری آموزش و مدیریت فناوری پاسخگوی نیاز دانش‌آموزان نیست. در مورد یادگیری آنلاین، هیچ مقررات خاصی برای اجرای یادگیری آنلاین در آموزش متوسطه وجود ندارد [۷]. همچنین، پانیاجامورن و همکارانش با در نظر گرفتن موضوعات درسی مختلف در مناطق، کلان‌شهرها و روستاهای تایلند، اثربخشی طراحی محتوای یادگیری الکترونیکی را مورد ارزیابی قرار داده‌اند. بطوری‌که پژوهش آنان چندین متغیر، یعنی رضایت، انگیزه و تجربه دانش‌آموزان دبیرستان را که بر توانایی‌های یادگیری تأثیر می‌گذارد بررسی کرده است. نتایج پژوهش آنان نشان داد که الگوهای انتخاب شده محتوا در مناطق روستایی و کلان‌شهرها مؤثر است. آنان مدلی ترکیبی ارائه دادند که می‌تواند راه‌حل جدیدی برای حل مشکلات دانش‌آموزان کم‌بازده در مناطق روستایی باشد [۸].

۲. بیان مسئله

بنا به دلایلی که در ادامه می‌آید بر آن شدیم که چالش‌ها و مشکلاتی که در تدریس درس فیزیک با آن روبرو هستیم را شناسایی نماییم و پس از انجام پژوهش، به ارائه راهکارهایی برای برطرف نمودن آن اشکالات بپردازیم. بازخوردهای معلمان فیزیک، مدیران مدارس، دانش‌آموزان و اولیای ایشان بیان‌گر وجود مشکلاتی در جریان آموزش مجازی است. برخی دانش‌آموزان در کلاس درس فیزیک بی‌انگیزه و خسته بوده و علاقه چندانی به یادگیری این درس و نیز توانایی حل مسائل را ندارند. چنانچه می‌دانیم «اهداف آموزش هر درس، روش تدریس آن را تعیین می‌کند» [۹]. لذا با توجه به اهداف آموزش فیزیک و پیشرفت‌های سریع فناوری و کاربرد گسترده آن در آموزش، ضرورت دارد که روش تدریس فیزیک، همگام با پیشرفت علمی روز، دگرگون گردد. علاوه بر این‌ها، در جاهای مختلفی از سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، بر مستندسازی تجربیات علمی-تربیتی بومی و توسعه ظرفیت پژوهش و نوآوری، نظریه‌پردازی و مستندسازی تجربیات تربیتی بومی تأکید گردیده است [۱۰]. با توجه به این که بخش عمده و اساسی آموزش درس فیزیک، در کلاس‌های درس مدارس روی می‌دهد، می‌طلبید تا با شناخت وضعیت موجود آموزش فیزیک در مدارس، در صدد رفع نارسایی‌ها و تقویت نقاط قوت آن باشیم. برنامه‌ریزی برای رسیدن به وضعیت مطلوب در آموزش فیزیک، منوط به در اختیار داشتن اطلاعات مستند درباره کلاس‌های فیزیک در مدارس است. همچنین ضروری است که به بررسی مشکلات گزارش شده از ناحیه اولیای دانش‌آموزان و مدیران واحدهای آموزشی بپردازیم و بر اساس اطلاعات حاصل از این بررسی، برای رفع این اشکالات برنامه‌ریزی کنیم. از آن‌جا که بین دروس مختلف، همبستگی مثبت وجود دارد، یادگیری هر درس، سبب افزایش احتمال یادگیری دروس دیگر می‌شود. بنابراین با کاستن از مشکلات آموزش درس فیزیک و ارتقای آموزش آن، می‌توان انتظار داشت که دانش‌آموزان احساس روانی مثبتی نسبت به دیگر درس‌ها پیدا کنند. به منظور دستیابی به اهداف پژوهش و آسیب‌شناسی فرآیند آموزش مجازی، ابتدا باید میزان فراهم بودن امکانات و وسایل کمک آموزشی از قبیل پروژکتور، رایانه، نرم‌افزارهای مورد نیاز و ... برای آموزش مناسب فیزیک در مدارس، مورد بررسی قرار بگیرد. علاوه بر این‌ها با شناسایی آسیب‌های آموزش مجازی فیزیک، به منظور برطرف نمودن آن‌ها در مدارس، به ارائه الگوی عملی و معیاری برای توانمندسازی معلمان در راستای تقویت آموزش مجازی فیزیک پرداخته شود.

۳. روش انجام پژوهش

هدف اصلی این پژوهش، آسیب‌شناسی فرآیند آموزش مجازی درس فیزیک به گزارش دبیران فیزیک، از دیدگاه خود دبیران و مشکلات گزارش شده به آن‌ها از طرف دانش‌آموزان، اولیاء مدرسه و والدین می‌باشد. جامعه آماری مورد نظر در این تحقیق ۵۰۳۶ نفر معادل با تعداد معلمان فیزیک کشور بود. حجم نمونه مورد نظر، ۲۶ نفر برآورد شد که به صورت تصادفی از میان دبیران فیزیک از مناطق مختلف انتخاب شدند. این پژوهش به شیوه آمیخته (کیفی و کمی) انجام شد. به جهت جمع‌آوری داده‌های مورد نظر، سؤالاتی در قالب مصاحبه نیمه ساختار یافته به منظور بررسی کیفی آسیب‌های مختلف به صورت بازپاسخ

طرح شد. سؤالات از طریق پیام‌رسان‌های مجازی، در اختیار معلمان جامعه آماری قرار داده شد و ۲۶ نفر از معلمان پاسخ‌های خود را به صورت ضبط شده، باز ارسال نمودند. سؤالات مصاحبه، به سه بخش اصلی مشکلات مطرح شده از نگاه دبیران فیزیک، مشکلات گزارش شده از طرف دانش آموزان، عوامل مدرسه و اولیا به دبیران، دسته‌بندی شدند. پس از جمع‌آوری مصاحبه‌ها، نظرات اعضای نمونه استخراج شد و محتوای آن‌ها مورد تحلیل قرار گرفت. بر اساس تحلیل‌های انجام شده و جمع‌بندی نظرات مشترک، داده‌های مورد نظر، طی دو مرحله استخراج و کدگذاری شدند. در پایان، کدهای اصلی انتخاب و پرسشنامه محقق‌ساخته بسته‌پاسخی با هدف تحلیل کمی نتایج طراحی گردید و مجدداً در اختیار معلمان جامعه آماری قرار گرفت. در ادامه به منظور بررسی بیشترین آسیب‌های فرآیند آموزش مجازی، به کمک نرم‌افزار Excell، داده‌ها استخراج شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

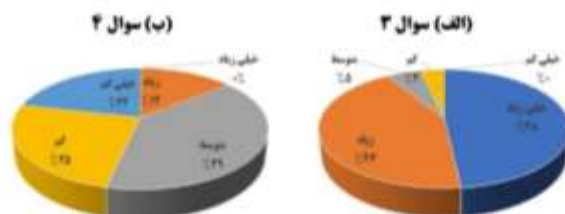
۴. تجزیه و تحلیل یافته‌ها

در این بخش با توجه به مسئله تحقیق، تلاش شده است تا نتایج به دست آمده مورد تبیین قرار بگیرند. در این مطالعه پرسش‌نامه توسط معلمان فیزیک از مناطق مختلف تکمیل شده‌است. جامعه آماری مرحله پرسش‌نامه، شامل ۵۶ نفر از دبیران فیزیک بوده‌است که به صورت تصادفی انتخاب شده‌اند. با توجه به داده‌های به دست آمده، ۷۶٫۶٪ از دبیران نمونه مورد نظر، فرآیند تدریس خود را از طریق اپلیکیشن شاد انجام داده‌اند و ۱۳٪ از همکاران از سایر پیام‌رسان‌ها و ۷٫۴٪ از همکاران از بستر تعاملی ادب کانکت استفاده نموده‌اند. سؤالات پرسش‌نامه در ۳ بخش اصلی، جهت آسیب‌شناسی مطرح و دسته‌بندی شده‌اند. در بخش اول سؤالات (سؤالات ۱ تا ۱۲)، مشکلات حین تدریس مجازی مطرح شده‌است.



شکل ۱: داده‌های آماری مربوط به الف) سؤال ۱ پرسشنامه، میزان دسترسی شما به فضای فیزیکی مناسب حین تهیه محتوا چقدر بوده‌است؟ ب) سؤال ۲ پرسشنامه، تدریس در فضای مجازی در دوران کرونا نسبت به تدریس حضوری چقدر بر حجم کاری شما افزوده‌است؟

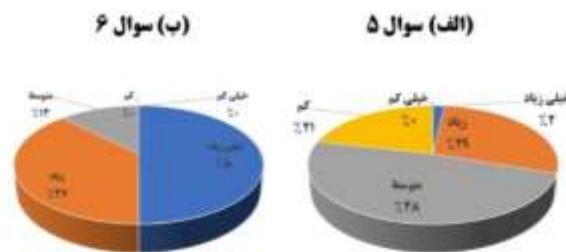
چنانچه از شکل (۱-الف) دریافت می‌شود بیشتر همکاران به دلیل وجود صداهای مزاحم محیط، به فضای فیزیکی مناسب جهت تولید محتوا دسترسی نداشته‌اند. راهکار پیشنهادی، تجهیز مدارس و فراهم نمودن فضای مناسب برای تولید محتوا است. با توجه به شکل (۱-ب) ۹۱٪ از همکاران، متحمل زحمت فراوانی در آموزشی مجازی شده‌اند. زیرا علاوه بر زمان تخصیص یافته به فرآیند تدریس، مجبور به صرف زمان جداگانه‌ای برای تولید محتوا و همچنین پاسخ‌گویی تمام‌وقت به دانش‌آموزان شده‌اند. پیشنهاد می‌شود دوره‌های دانش‌افزایی جهت آشنایی معلمان با روش‌های تولید محتوا، استفاده از مشوق‌های مادی و معنوی، استفاده از هوش مصنوعی و استفاده از روش‌های نوین تدریس، مانند روش تدریس معکوس، به کار گرفته شوند.



شکل ۲: داده‌های آماری مربوط به الف) سؤال ۳ پرسشنامه، عدم ارتباط چهره‌به‌چهره بین دانش‌آموز و شما چقدر بر کیفیت آموزش تأثیر منفی داشته‌است؟، ب) سؤال ۴ پرسشنامه، میزان رضایت شما از زمان تدریس مجازی (۳۵ دقیقه) چقدر است؟

بیش از ۹۰٪ همکاران (شکل ۲-الف)، به دلیل استفاده نکردن از زبان بدن در تدریس و نداشتن اطمینان از حضور واقعی دانش‌آموز و غفلت از تفاوت‌های فردی فراگیران؛ بر این باورند که عدم ارتباط چهره‌به‌چهره با دانش‌آموزان، تأثیر فراوانی بر کاهش کیفیت آموزش مجازی فیزیک دارد. لذا شرایط موجود ایجاب می‌نماید از بسترهای تعاملی همانند اسکای‌روم و ادوب‌کانکت و ... جهت برگزاری کلاس‌ها استفاده شود.

همچنین، ۴۷٪ همکاران (شکل ۲-ب)، از زمان تخصیص‌یافته به تدریس مجازی فیزیک ناراضی بودند و ۳۹٪ همکاران، رضایت نسبی داشتند. دلایل این نارضایتی می‌تواند نیاز به یادآوری مطالب درس پیشین و شیوه تدریس فیزیک در قالب حل مسئله باشد که زمان بیشتری را برای فرآیند تدریس مجازی فیزیک می‌طلبد. این در حالی است که در کلاس‌های حضوری نیز، زمان تدریس کتاب‌های فیزیک کافی نیست. راهکار پیشنهادی برای برطرف کردن این مشکل، استفاده از روش‌های نوین تدریس مانند تدریس معکوس، واگذاری بخشی از فعالیت‌ها و تمرین‌ها به دانش‌آموزان در خارج از وقت کلاس و استفاده از همیار معلم است.



شکل ۳: داده‌های آماری مربوط به الف) سؤال ۵ پرسشنامه، میزان آشنایی شما با روش‌های تولید محتوی در فضای مجازی چقدر است؟، ب) سؤال ۶ پرسشنامه، تدریس مجازی تا چه میزان بر ارگونومی بدن شما تأثیر منفی داشته‌است؟

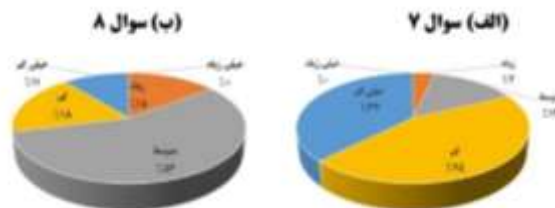
مطابق با شکل (۳-الف)، تنها ۲۹٪ دبیران، آشنایی زیادی با روش‌های تولید محتوی در فضای مجازی دارند و ۲۱٪ آنان نیز اظهار داشته‌اند که آشنایی کمی با این مقوله دارند. لذا بنا به مقتضای شرایط روز، به‌ویژه شرایط پیش‌آمده بیماری کرونا، آموزش روش‌های تولید محتوا از درجه اهمیت و ضرورت صددرصدی برخوردار است.

در آموزش مجازی، مدل تدریس و تولید محتوی، با آموزش حضوری متفاوت است و نیازمند یک دانش حرفه‌ای می‌باشد. راهکار پیشنهادی برای این‌که این مشکل تا حدودی برطرف گردد، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و دوره‌های ضمن خدمت، برای ترغیب و توانمندسازی دبیران در این زمینه است. همچنین پیشنهاد می‌شود تولید محتوی آموزشی توسط گروه‌های آموزشی دنبال شود و معلم بیشتر نقش راهبر داشته باشد و به‌جای صرف زمان برای تولید محتوی، زمان بیشتری برای بررسی تکالیف دانش‌آموزان و رفع اشکال آن‌ها اختصاص دهد.

با توجه به شکل (۳-ب)، صددرصد دبیران اظهار داشته‌اند که تدریس مجازی بر ارگونومی بدن آن‌ها تأثیر منفی داشته‌است. بنابراین با توجه مشکلات جسمانی و همچنین گستردگی استفاده از رایانه و گوشی همراه، باید به موضوع آگاهی‌بخشی به دانش‌آموزان، معلمان و خانواده‌ها در خصوص ملاحظات بهداشتی کار با رایانه، جهت تصحیح وضعیت نامناسب بدنی و کاهش

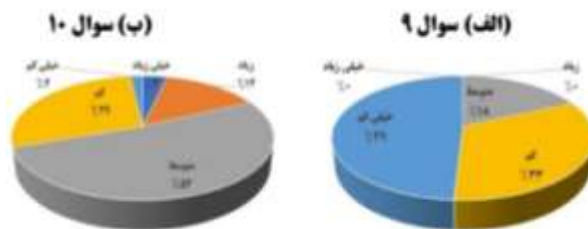
دانش بکار بردن اطلاعات علمی موجود دربارهٔ انسان (و روش‌های علمی تولید چنین اطلاعاتی) در طراحی محیط کار است.

عوامل آسیب‌زای اسکلتی-عضلانی، به‌طور جدی بیندیشیم. پیشنهاد می‌گردد آموزش‌های پزشکی-بهداشتی در این خصوص، در قالب دوره‌های آموزش ضمن خدمت یا کارگاه‌های آموزشی توسط مسئولان بهداشتی یا آموزش و پرورش در دستور کار قرار گیرد.



شکل ۴: داده‌های آماری مربوط به سؤال ۷ پرسشنامه، میزان نظارت والدین بر فرایند آموزش مجازی فرزندان، از نظر شما چقدر بوده است؟ (ب) سؤال ۸ پرسشنامه، میزان مشارکت دانش‌آموزان شما در کلاس مجازی (حین تدریس) چقدر بوده است؟

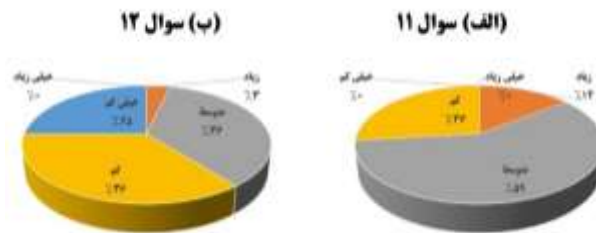
با توجه شکل (۴-الف)، دیده می‌شود بنا به اظهار دبیران، ۸۲٪ از والدین بر فرایند آموزش مجازی فرزندان خویش نظارت کافی ندارند. بدیهی است پیامد این موضوع، سبب افزایش مشکلات آموزشی و انتقال بار سنگین آموزش بر دوش معلمان می‌شود که با برگزاری جلسات و کارگاه‌های توجیهی آموزشی ویژه اولیا و مربیان، می‌توان سبب کاهش این آسیب شد. با نگاه به شکل (۴-ب) دریافت می‌شود که بنا به اظهار دبیران، ۲۹٪ از دانش‌آموزان به دلایل مختلف مانند ضعف شبکه اینترنت، تنبلی، بی‌انگیزگی، عدم نظارت والدین و ... در کلاس‌های مجازی فعالیت کم یا خیلی کمی داشته‌اند. برخی موارد پیشنهادی برای افزایش فعالیت دانش‌آموزان در حین تدریس مجازی عبارتند از: اجرای طرح همیار معلم، استفاده از شیوه پرسش و پاسخ در حین تدریس، ارائه فعالیت کلاسی، واگذاری ساخت کلیپ پاسخ تمرینات به دانش‌آموزان، مشارکت دانش‌آموزان در تصحیح برگه‌های امتحانی با در اختیار داشتن کلید آزمون، وادار نمودن دانش‌آموزان به مشارکت در فعالیت‌های گروهی.



شکل ۵: داده‌های آماری مربوط به سؤال ۹ پرسشنامه، فرایند سنجش و ارزشیابی در فضای مجازی چقدر به واقعیت نزدیک بوده است؟ (ب) سؤال ۱۰ پرسشنامه، میزان موفقیت شما در ایجاد یادگیری عمیق و انتقال مفاهیم فیزیکی به دانش‌آموزان (در مواردی مانند قاعده دست راست، تحلیل نمودارها و ...) در فضای مجازی چقدر بوده است؟

مطابق شکل (۵-الف) درصد بسیار زیادی از دبیران، از فرایند سنجش و ارزشیابی در فضای مجازی، کاملاً ناراضی بوده و تنها ۱۸٪ از آنان این فرایند را متوسط ارزیابی کرده‌اند؛ چرا که منابع مختلف آموزشی و امکانات ارتباطی در اختیار دانش‌آموزان هست که در نهایت منجر به تقلب گسترده از طرف دانش‌آموزان خواهد شد. از آنجایی که ارزشیابی با هدف یادگیری دانش‌آموز در فضای مجازی، بزرگ‌ترین دغدغه معلم به منظور قضاوت عادلانه در کلاس مجازی می‌باشد، لذا نباید انتظار داشت که روش‌های سنتی ارزشیابی در آموزش مجازی کارایی داشته باشد. یکی از بهترین راهکارها برای رفع این مشکل، استفاده از روش ارزشیابی تکوینی، پرسش و پاسخ حین فرایند تدریس به‌طور مداوم، اختصاص نمره بیشتر به فعالیت دانش‌آموزان، انجام

آزمایشات و یا طراحی آزمون‌های کارآمد با توجه به شرایط موجود می‌باشد. از طرفی می‌توان از ابزارهای آزمون‌ساز و طرح سؤالات تصادفی و مفهومی بهره برد. همچنین با تشویق دانش‌آموزان به شرکت در جشنواره و مسابقات با نوشتن مقاله، انجام پروژه و یا ارائه کنفرانس، علاوه بر افزایش توانمندی دانش‌آموزان در زمینه‌های مختلف، می‌توان به میزان یادگیری دانش‌آموز در مبحث درسی خاص پی برد. علاوه بر این‌ها می‌توان با برگزاری جلسات توجیهی برای والدین، آنان را به نظارت بر رفتار فرزندان خود حین آزمون ترغیب نمود. از جمله مشکلات اساسی در آموزش فیزیک در فضای مجازی، انتقال مفاهیم فیزیک است. به عنوان مثال، برخی از مباحث درس فیزیک که اغلب همکاران برای تدریس آن‌ها با مشکل مواجه هستند، قاعده دست راست، مبحث بردارها و تعیین جهت انتقال انرژی امواج الکترومغناطیسی می‌باشد. چنانچه از شکل (۵-ب) دیده می‌شود، ۵۲٪ از همکاران، میزان موفقیت خود در یادگیری عمیق مباحث چالشی درس فیزیک توسط دانش‌آموزان خود را، متوسط و ۲۹٪، کم اعلام کرده‌اند. راهکار پیشنهادی جهت انتقال مفاهیم درس فیزیک، استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی و شبیه‌سازها، دست‌سازها و انیمیشن‌های مختلف آموزشی است. از آنجا که انیمیشن‌ها و شبیه‌سازها، جنبه بازی و سرگرمی برای دانش‌آموزان دارند، به خوبی مورد استقبال آنان قرار می‌گیرند.

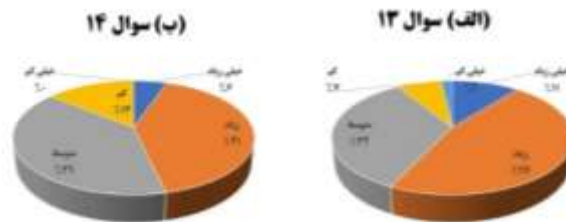


شکل ۶: داده‌های آماری مربوط به الف) سؤال ۱۱ پرسشنامه، میزان رضایتمندی شما در رفع مشکلات محاسباتی درس فیزیک دانش‌آموزان در فضای مجازی، چقدر بوده است؟، ب) سؤال ۱۲ پرسشنامه، میزان رضایت شما در استفاده از بستر شاد چقدر بوده است؟

یکی از مشکلاتی که اغلب معلمان فیزیک با آن روبرو هستند، ضعف محاسباتی و ریاضی دانش‌آموزان است که حین آموزش مجازی به خوبی نمایان می‌شود. با توجه به شکل (۶-الف) معلمان میزان رضایتمندی خود را در رفع مشکلات محاسباتی دانش‌آموزان در درس فیزیک، ۲۷٪ کم، ۵۹٪ متوسط، و تنها ۱۴٪ زیاد اعلام کرده‌اند. به منظور رفع این آسیب، پیشنهاد می‌شود معلم پس از تصحیح برگه‌های امتحانی دانش‌آموزان، اشکالات پرتکرار (معلوم و مجهول کردن، تبدیل واحدها، جایگذاری صحیح و ...) دانش‌آموزان را تعیین و در کلاس مطرح نماید.

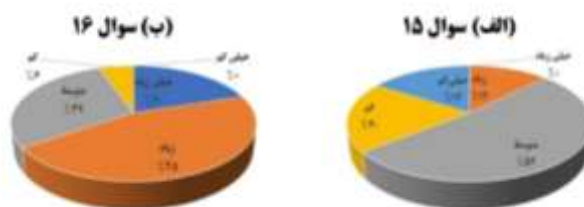
چنانچه در آغاز پژوهش عنوان گردید، ۷۹٫۶٪ از دبیران، فرآیند تدریس خود را از طریق شبکه شاد انجام داده‌اند. یکی از مسایلی که معلمان و دانش‌آموزان در حین آموزش مجازی در سال تحصیلی سپری شده با آن مواجه بودند، قطع و وصل شدن مکرر شبکه در حین کلاس آنلاین است که یکی از آسیب‌های اساسی به‌شمار می‌آید و سبب خسته شدن معلم و دانش‌آموز و اتلاف وقت آن‌ها می‌شود. مطابق شکل (۶-ب) حدود ۶۰٪ معلمان، از برنامه شاد ناراضی بودند و ۳۶٪ از آنان میزان رضایت خود را متوسط اعلام کردند. شکل اساسی که همگی با آن مواجه هستیم سرعت پایین شبکه شاد است. سرعت این پیام‌رسان در دانلود مطالب بسیار ضعیف است؛ خصوصاً در ساعاتی که تعداد کاربران آنلاین زیاد است. از طرفی، شاد، یک نرم‌افزار آموزشی نیست و پیشنهاد می‌شود با روش‌های علمی به‌روزرسانی شود تا جهت ارتباط آنلاین و تصویری و بارگذاری مطالب علمی، کارایی بیشتری داشته باشد.

در بخش دوم سؤالات، (سؤال ۱۳-۱۶)، مشکلات دانش‌آموزان از دیدگاه معلمان مطرح شده است.



شکل ۷: داده‌های آماری مربوط به الف) سؤال ۱۳ پرسشنامه، میزان دسترسی دانش‌آموزان شما به گوشی هوشمند چقدر بوده است؟، ب) سؤال ۱۴ پرسشنامه، میزان آشنایی دانش‌آموزان شما در کار با فضای مجازی چقدر بوده است؟

در سؤال ۱۳ (شکل ۷-الف)، از معلم کلاس در رابطه با میزان دسترسی دانش‌آموزانش به گوشی هوشمند سؤال شده است. معلم با توجه به پارامترهای خیلی کم (زیر ۶۰ درصد)، کم (۶۰ تا ۷۰ درصد)، متوسط (۷۰ تا ۸۰ درصد)، زیاد (۸۰ تا ۹۰ درصد) و خیلی زیاد (۹۰ تا ۱۰۰ درصد) به این سؤال پاسخ داده است. با توجه به شکل ۱۳، در کلاس حدود ۱۰٪ از همکاران، درصد بالایی از دانش‌آموزان، گوشی هوشمند داشته‌اند. اما متأسفانه در کلاس حدود ۱۰٪ دیگر از همکاران، حداکثر هفتاد درصد از دانش‌آموزان از گوشی هوشمند برخوردار بوده‌اند. بنابر گزارش بعضی از معلمان حین مصاحبه، تعدادی کمی از دانش‌آموزان کلاس آنان، مجبور به استفاده از گوشی به طور مشترک با دیگر اعضای خانواده خود بوده‌اند که سبب آسیب‌هایی از جمله آنلاین نبودن در کلاس درس، جا ماندن از فرآیند آموزش، نداشتن اعتماد به نفس، فشار بر روی خانواده‌ها جهت تهیه گوشی و ... بوده است. راهکار پیشنهادی، تهیه گوشی به کمک عوامل مدرسه و خیرین، انتقال فایل و جزوات روی فلش و مشاهده از طریق تلویزیون و نیز استفاده از برنامه‌های آموزشی تلویزیون است. همان‌طور که از شکل (۷-ب) مشخص است، بیش از نیمی از همکاران بر این باورند که دانش‌آموزان، از آشنایی کافی برای کار با فضای مجازی برخوردار نیستند. به طور مثال، آگاهی کافی جهت نصب برنامه‌های پی‌دی‌اف خوان و ابزارهای فضای مجازی بر روی گوشی خود را ندارند. پیشنهاد می‌شود در صورت امکان، جلسات توجیهی حضوری برگزار گردد و یا فیلم‌های آموزشی کار با فضای موردنظر، به زبان ساده تهیه شده و نمایش داده شود.

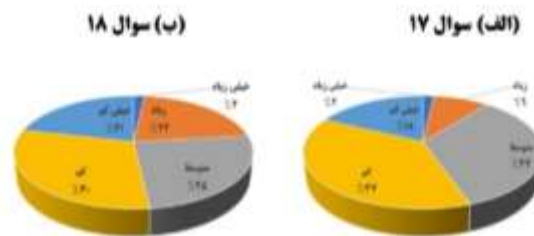


شکل ۸: داده‌های آماری مربوط به الف) سؤال ۱۵ پرسشنامه، میزان دسترسی دانش‌آموزان شما به شبکه اینترنت پرسرعت تا چه حد بوده است؟، ب) سؤال ۱۶ پرسشنامه، آموزش مجازی چقدر برای دانش‌آموزان شما خسته کننده بوده است؟

با توجه به شکل (۸-الف)، فقط ۱۲٪ از همکاران اعلام کرده‌اند که تقریباً همه دانش‌آموزانشان به شبکه اینترنت پرسرعت دسترسی داشته‌اند و بیش از ۳۵٪ همکاران در کلاس‌هایی تدریس می‌کنند که میزان دسترسی دانش‌آموزان به شبکه اینترنت پرسرعت، زیر متوسط است. از شکل (۸-ب) دریافت می‌شود که ۹۴٪ از دبیران اظهار داشته‌اند که تدریس فیزیک در فضای مجازی برای دانش‌آموزان، در حد متوسط تا خیلی زیاد خسته‌کننده است. بنابراین، هدفمند کردن فعالیت دانش‌آموزان، توجه به علایق آنان و بیان مسائل جذاب و علمی در حین تدریس فیزیک، تا حدودی از این آسیب می‌کاهد. راهکار پیشنهادی این است

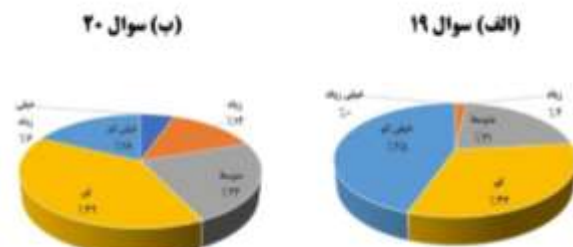
که از روش‌های آموزشی متنوع (ارسال کلیپ، عکس، پیام صوتی، سوال‌های چالشی، انجام آزمایش‌های خانگی، تحقیق و ...) جهت برطرف شدن یکنواختی تدریس استفاده شود و نیز بعضی از جلسات به گردش علمی مرتبط با درس در فضای مجازی اختصاص یابد.

در بخش سوم سؤالات، (سؤال ۱۷-۲۰) آسیب‌های منتقل شده به معلم از طرف اولیا دانش‌آموزان و عوامل مدرسه مطرح شده‌است.



شکل ۹: داده‌های آماری مربوط به الف) سؤال ۱۷ پرسشنامه، افسردگی و مشکلات روحی دانش‌آموزان در آموزش مجازی، تا چه حد از سوی اولیا یا مدرسه به شما گزارش شده‌است؟، ب) سؤال ۱۸ پرسشنامه، مشکلات جسمی (کمردرد، چشم درد و ...) دانش‌آموزان در آموزش مجازی، تا چه حد از سوی اولیا یا مدرسه به شما گزارش شده‌است؟

با توجه به شکل (۹-الف)، حدود ۵۵٪ اولیا، از ایجاد مشکلات روحی و روانی به دلیل استفاده از فضای مجازی، اظهار نگرانی کرده‌اند و اذعان داشته‌اند که فرزندانشان در حد متوسط و زیاد از فضای مجازی آسیب دیده‌اند. پیشنهاد می‌شود در موارد خاص، با ارجاع به مشاور مدرسه و در موارد متوسط با صحبت کردن معلم با دانش‌آموزان، در جهت رفع این مشکل تلاش شود. همچنین مطابق شکل (۹-ب)، ۲۲٪ معلمان، گزارشی مبنی بر مشکلات جسمی در حد زیاد و حدود نیمی از معلمان، مشکلات جسمی در حد کم و خیلی کم از طرف اولیا دانش‌آموزان دریافت کرده‌اند. این آسیب جسمی، ناشی از استفاده طولانی مدت از گوشی و یا لپ‌تاپ می‌باشد. راهکار پیشنهادی این است که در موارد حاد به مربی بهداشت ارجاع داده شوند. برگزاری دوره‌های سلامت و بهداشت فرزندان، برای اولیا، نیز می‌تواند به حل این مشکلات کمک کند.



شکل ۱۰: داده‌های آماری مربوط به الف) سؤال ۱۹ پرسشنامه، از سوی اولیا یا عوامل مدرسه، تا چه اندازه اعتراض به سرعت بالای تدریس در آموزش مجازی، به شما گزارش شده‌است؟، ب) سؤال ۲۰ پرسشنامه، مشکلات برنامه شاد و احتمال رجوع دانش‌آموزان در آموزش مجازی به سایر پیام‌رسان‌ها و قرارگرفتن در معرض آسیب‌های اجتماعی تا چه حد از سوی اولیا یا عوامل مدرسه به شما گزارش شده‌است؟

در شکل (۱۰-الف) دریافت می‌شود که تنها به ۲٪ از معلمان فیزیک، از طرف اولیا دانش‌آموزان و عوامل مدرسه نسبت به سرعت بالای تدریس آنان گزارش شده‌است. که نشان می‌دهد این موضوع جایی برای نگرانی ندارد. از شکل (۱۰-ب) برداشت



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

می‌شود، ۲۰٪ معلمان اظهار داشته‌اند که در حد زیاد تا خیلی زیاد از طرف اولیا دانش‌آموزان و عوامل مدرسه نسبت به در معرض آسیب‌های اجتماعی قرار گرفتن دانش‌آموزان به دلیل رجوع به فضای مجازی گزارش شده‌است. راهکارهای پیشنهادی، برگزاری برنامه‌های تربیتی و آموزش‌های روان‌شناختی برای اولیا جهت ارتباط دوستانه با فرزندان و نیز مشارکت و همکاری والدین با مدارس می‌باشد.

۵. نتیجه‌گیری

می‌دانیم که آموزش مجازی مزایای بسیاری دارد و می‌تواند به عنوان آموزش مکمل اثربخش باشد. اما نظام آموزشی ما هنوز به این نوع آموزش نوین، عادت نکرده‌است و قطعاً با چالش‌ها و مشکلات فراوانی در مسیر اجرای آن روبه‌رو می‌باشد. در این پژوهش، هدف ما بررسی آسیب‌های زیرساختی و آموزشی که دبیران، دانش‌آموزان، مدارس و خانواده‌ها در آموزش مجازی فیزیک، در شرایط کرونا، با آن روبه‌رو شده‌اند، می‌باشد. با توجه به نتایج به دست آمده، بیشتر همکاران به فضای فیزیکی مناسب جهت تولید محتوای آموزشی دسترسی نداشته و متحمل زحمت فراوانی جهت تهیه مطالب درسی و همچنین انتقال مفاهیم درس فیزیک شده‌اند. صرف زمان بسیار زیاد برای تهیه محتوای آموزشی و علمی توسط معلم فیزیک و صرف زمان حین تدریس جهت پیگیری حضور دانش‌آموزان در کلاس درس مجازی و سپس بررسی تکالیف دانش‌آموزان پس از تدریس، برای معلم فرایندی کاملاً فرسایشی می‌باشد و قطعاً بر روی عملکرد معلم تأثیراتی منفی خواهد داشت. تعداد زیادی از معلمان بر این باورند که عدم ارتباط چهره‌به‌چهره با دانش‌آموزان، تأثیر فراوانی بر کاهش کیفیت آموزش مجازی فیزیک داشته‌است که می‌توان با جایگزین کردن نرم‌افزارهای تعاملی و یا ارتقا پیام‌رسان شاد از آسیب‌های منفی آن کاست. با توجه به دیدگاه سنتی آموزش در معلمان منطقه و عدم آگاهی کافی معلمان از روش‌های تدریس فعال همچون روش تدریس معکوس و یا روش‌های تدریس نوین از جمله روش مشارکتی و روش حل مسئله، درصد زیادی از معلمان در حین آموزش مجازی، همچنان از روش تدریس سخنرانی در کلاس درس مجازی خود استفاده می‌نمایند که خستگی و بی‌حوصلی دانش‌آموزان برای دیدن فیلم‌های متعدد در درس‌های مختلف را به دنبال دارد. در آموزش مجازی می‌توان از تصاویر آموزشی، فیلم کوتاه و تصاویر متحرک برای انتقال مفاهیم درس فیزیک به خوبی استفاده نمود. همچنین در آموزش مجازی در صورت دسترسی به اینترنت مناسب، به خوبی می‌توان از امکانات آزمایشگاه‌های مجازی بهره برد.

در بعضی از مباحث مهم، به عنوان مثال، قانون دست راست یا قانون لنز، حین آموزش مجازی، معلم قادر به انتقال صحیح مفهوم درس نمی‌باشد و با وجود استفاده از فیلم‌های آموزشی مختلف، همچنان با سؤالات متعدد دانش‌آموزان مواجه می‌شود و در نهایت موجب دلسردی دانش‌آموز از یادگیری مبحث می‌شود. در چنین موقعیت‌های چالشی به سختی می‌توان آموزش حضوری را با آموزش مجازی جایگزین نمود. اما می‌توان در صورت دسترسی به امکانات آموزشی و نرم‌افزارهای با قابلیت طراحی چند بعدی، آن را جبران نمود. برگزاری امتحانات پایان‌ترم بهمین ماه و تاکید مدیران برخی مدارس بر برگزاری امتحان و ارسال نمونه سؤال امتحان برگزار شده به مدیریت، به هیچ وجه با روش‌های آموزش مجازی که مقتضی آن استفاده از روش‌های نوین تدریس و ارزشیابی می‌باشد، همخوانی ندارد و بنابر تاکید معلمان، تقلب گسترده دانش‌آموزان را به دنبال دارد.

سرعت پایین اینترنت در مناطقی از و مشکلات موجود در برنامه شاد، نارضایتی از کیفیت آموزش مجازی را به دنبال دارد و به تبع آن به ناچار استقبال معلمان و دانش‌آموزان برای استفاده از سایر پلتفرم‌ها افزایش می‌یابد. در صورت پیگیری مسئولان ذیربط و رفع مشکلات برنامه شاد، استفاده از قابلیت پخش زنده در برنامه شاد به دلیل امکان تبادل نظر همزمان دانش‌آموزان حین تدریس معلم، تسهیل فرایند آموزش مجازی را به دنبال خواهد داشت. مطابق نتایج به دست آمده، آموزش مجازی برای دانش‌آموزان خسته‌کننده‌است و دل‌زدگی ایجاد می‌کند. چنانچه یک فرد بالغ تحمل شنیدن یک فایل صوتی بیست دقیقه‌ای را ندارد، از دانش‌آموز انتظار می‌رود روزانه چندین ساعت، از فضای مجازی مطالبی بیاموزد که برای دانش‌آموز ملال‌آور می‌باشد. همچنین محروم بودن از محیط اجتماعی مدرسه و عدم برقراری ارتباط مؤثر با دیگران، محروم ماندن از فعالیت‌های گروهی و جمعی، مشکلات روانی زیادی را برای دانش‌آموزان به دنبال دارد.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

مراجع

۱. میرزایی؛ آمنه، بسامی؛ رضا، مشکلات و آسیب‌های تدریس در فضای مجازی در دوران کرونا و پسا کرونا، دهمین کنفرانس ملی روانشناسی، علوم تربیتی و اجتماعی، بابل، (۱۳۹۹).
۲. نظری؛ سمانه، شاه بیگی؛ فرزانه، آموزش مجازی: مزایا و محدودیت‌ها، مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی یزد، شماره ۱، (۱۳۹۰) ۴۷-۵۴.
۳. کیان؛ مریم، چالش‌های آموزش مجازی: روایت آنچه در دانشگاه مجازی آموخته نمی‌شود، فصلنامه مجله دانشگاهی یادگیری الکترونیکی، دوره ۵، شماره ۳، (۱۳۹۳) ۱۱-۲۲.
۴. Maryam; Shafiei Sarvestani, Mehdi; Mohammadi, Jalil; Afshin, Laleh; Raeisy, Experiences of E-Learning Challenges; a Phenomenological Study, *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, Vol. ۱۰, No. ۳. (۲۰۱۹).
۵. حجازی؛ الهه، عباسی؛ فهیمه، حکیم‌زاده؛ رضوان، تجربه زیسته معلمان دوره ابتدایی از فرصت‌ها و چالش‌های تدریس در شبکه آموزشی دانش‌آموزان (شاد)، یک مطالعه پدیدارشناسی، فصلنامه علمی تدریس پژوهی، ۸ شماره ۳، (۱۳۹۹) ۱-۲۴.
۶. Hamed; Abbasi Kasani, Gholamreza; Shams Mourkani, Farhad; Seraji, Morteza; Rezaeizadeh and Hojjat; Abedi, E-Learning Challenges in Iran: A Research Synthesis, *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, Volume ۲۱, (۲۰۲۰).
۷. Ferry; Doringin, Kristianus; Oktriono, The Challenges of Implementing Online Learning in Secondary Education, *IEEE International Conference on Engineering, Technology and Education (TALE)*, (۲۰۱۹).
۸. Suthathip; Suanmali, Youji; Kohda, Pornpimol; Chongphaisal, Thepchai; Supnithi, Effectiveness of E-Learning Design in Thai Public Schools, *Journal of Learning and Instruction*, Vol. ۱۵ (No. ۱) (۲۰۱۸).
۹. Chastain; K., *Developing Second Language Skills: Theory to Practice*. Florida: Harcourt Brace Jovanovich. Second Edition, (۱۹۸۸).
۱۰. سند تحول بنیادین، فصل پنجم، راهبردهای کلان، فصل ششم، هدف‌های عملیاتی و راهکاره