

تأثیر ویدیوی تعاملی بر میزان مشارکت یادگیرندگان به تفکیک سبک‌های یادگیری آن‌ها

حامد حسینی ضرابی^۱

اباصلت خراسانی*^۲

مرتضی رضایی زاده^۳

محمد علی مظاهری تهرانی^۴

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۲۶؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۷/۰۴)

چکیده

فناوری‌های دیجیتال به بخش مهمی از آموزش تبدیل شده است و فعالان آموزشی توجه ویژه‌ای به این فناوری‌ها دارند تا بتوانند مشارکت یادگیرندگان در سه بعد شناختی، احساسی و رفتاری را افزایش دهند. ویدیو به عنوان پرطرفدارترین رسانه آموزش الکترونیکی است اما با گسترش فناوری ویدیوی تعاملی و با توجه به امکان تعامل بیشتر یادگیرنده با محتوا، بررسی اثرات ویدیوی تعاملی بر مشارکت یادگیرندگان، حائز اهمیت است. هدف از پژوهش حاضر، پاسخ به این سوال است که از میان ویدیوی خطی و ویدیوی تعاملی کدامیک بر مشارکت یادگیرندگان تأثیر بیشتری می‌گذارد و آیا این تأثیر در سبک‌های یادگیری مختلف تفاوتی دارد. به همین منظور در یک طرح آزمایشی، یک دوره آموزشی تعاملی، طراحی گردید که نیمی از آن به صورت ویدیوی خطی و نیمی دیگر به صورت ویدیوی تعاملی ارائه شد. جامعه آماری فعالان حوزه آموزش و توسعه بودند که با نمونه‌گیری هدفمند و از طریق نمونه‌گیری در دسترس ۵۵ نفر انتخاب شدند. یادگیرندگان پس از گذراندن هر قسمت از دوره، پرسشنامه محقق ساخته مشارکت را تکمیل و به سوالات چهار گزینه‌ای آزمون دوره پاسخ دادند. روایی این دو ابزار با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ محاسبه گردید که به ترتیب فرم ارزیابی مشارکت (۰.۸۷۸) و آزمون (۰.۸۲۴) بود. با استفاده از طرح روش اندازه‌گیری مکرر و آزمون T همبسته نتایج نشان داد ویدیوی تعاملی در مقایسه با ویدیوی خطی بر میزان مشارکت یادگیرندگان در سه بعد شناختی، احساسی و رفتاری، به طرز معناداری مؤثرتر است و افرادی که سبک یادگیری دیداری دارند رغبت بیشتری به ویدیوی تعاملی دارند. به فعالان آموزش و توسعه سازمان پیشنهاد می‌شود که از ویدیوی تعاملی استفاده کنند. تأثیرات و کاربردهای نظری و عملی این یافته‌ها در حوزه آموزش و توسعه سازمانی مورد بحث قرار گرفته است.

کلیدواژه‌ها: ویدیوی تعاملی، مشارکت یادگیرنده، ویدیو، سبک یادگیری، یادگیری الکترونیکی

۱- دانشجوی دکتری علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۲- دانشیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. (مسئول مکاتبات a-khorasani@sbu.ac.ir)

۳- استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۴- استاد، گروه روان‌شناسی و سلامت، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

مقدمه

ویدیوی آموزشی به عنوان رسانه‌ای پرکاربرد برای مدرسان و یادگیرندگان بسیار راحت‌تر از گذشته در دسترس است (۱) و با گسترش آموزش الکترونیکی، گرایش عمومی به سمت آموزش از طریق ویدیو می‌باشد (۲-۴). اما همواره تاثیرات خاص ویدیو بر یادگیری، مورد سوال بوده است (۵). از گذشته تاکنون، پژوهش‌های متعددی به بررسی تاثیر ویدیوهای آموزشی بر نتایج یادگیری پرداخته‌اند (۶-۸) با اینکه ویدیو حواس بیشتری را درگیر می‌کند و باعث یادگیری و یادآوری بهتر مطالب برای یادگیرندگان و ایجاد انگیزه آنان می‌شود اما باید در نظر داشت که ویدیو، اکسیر جادویی نیست و بدیهی است که ویدیوهای آموزشی خطی، احتمال انفعال یادگیرنده را افزایش می‌دهد (۹). در ویدیوهای خطی، بیننده از ابتدا تا انتهای یک ویدیو را در یک فرایند خطی مشاهده می‌کند بدون اینکه تعامل خاصی با محتوا داشته باشد (۱۰). پژوهش‌های متعددی نشان می‌دهد که اضافه کردن ویژگی‌های تعاملی به محتوای آموزشی چندرسانه‌ای، می‌تواند یادگیری را افزایش دهد (۱۱، ۱۲) و دیگر افزایش تعامل با محتوای چندرسانه‌ای به عنوان عاملی مهم و قابل توجه برای بهبود یادگیری شناخته شده است (۱۳). اما یادگیرندگان در هنگام استفاده از ویدیوهای آموزشی خطی^۱، تعامل را تجربه نمی‌کنند و حتی فیلم را جلو می‌زنند و فقط به سوالات پاسخ می‌دهند و یا اینکه به صورت کاملاً منفعلانه فقط فیلم را مشاهده می‌کنند و یادگیری فعالانه رخ نمی‌دهد (۱۴). با این حال این سوال مطرح است که آیا ویدیوهای تعاملی آموزشی در مقایسه با ویدیوی خطی آموزشی تفاوت ویژه و معناداری دارند.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در ادامه مبانی نظری و پیشینه پژوهش سه مفهوم ویدیوی تعاملی، مشارکت یادگیرندگان و سبک یادگیری به صورت مختصر مورد بررسی قرار می‌گیرد تا هدف اصلی این پژوهش به خوبی تبیین گردد.

ویدیوی تعاملی

ظهور فناوری غیرخطی ویدیوهای تعاملی^۲ به یادگیرندگان این امکان را می‌دهد تا با ویدیوهای آموزشی، تعامل برقرار کنند و امکان تعامل یکی از ویژگی‌های برجسته ویدیوهای تعاملی است که بر محدودیت‌های ویدیوی خطی یعنی عدم تعامل غلبه می‌کند (۱۵). ویدیوهای تعاملی این امکان را برای

^۱ Linear video

^۲ Interactive video

کاربر فراهم می‌نماید تا با استقلال و اختیار خود به گونه‌ای انعطاف پذیر، کنترل ویدیو را بر عهده داشته باشد که به خودی خود انگیزه بخش نیز خواهد بود (۱۶).

ویدیوی تعاملی رسانه‌ای مبتنی بر ویدیو است که ساختارهای اطلاعاتی غیرخطی، تصاویر، ویدیوها و صوت‌های مختلف را به طوری پویا با یکدیگر ترکیب می‌نماید. در ویدیوهای تعاملی اطلاعات ویدیویی با انواع مختلفی از اطلاعات مانند متن سخنرانی، تصویر، صوت و ویدیو مرتبط است و کاربر می‌تواند با کلیک کردن بر بخشی از فیلم یا یک محدوده‌ای از فیلم که قابلیت لمس دارد به اطلاعات بیشتری دسترسی داشته باشد (۱۷) به بیان دیگر ویدیوی تعاملی را می‌توان اینگونه تعریف نمود: ترکیبی از ویدیوی دیجیتال و متن که بخش عمده آن از منابع صوتی و تصویری است که قابلیت لینک شدن و ارتباط پویای یک سکانس از ویدیو به سکانس دیگر را دارد و با اطلاعات تکمیلی خارج از ویدیو مانند متن، عکس، نمودار، سایت در ارتباط است (۱۸) به بیان دیگر ویدیو و اطلاعات متنی و غیرمتنی با هم آمیخته می‌شوند به شیوه‌ای که بر روی ویدیو قابل مشاهده است و به صورت تعاملی و غیرخطی اطلاعات تکمیلی توسط کاربر انتخاب و هدایت می‌شود. با افزودن لینک در ویدیوهای تعاملی در هر سکانس از ویدیو، فرد می‌تواند به یک شی خاص، بخش یا زمان خاصی از ویدیو و یا اطلاعات تکمیلی خارج از ویدیو دسترسی پیدا کند. حتی افراد می‌توانند به صورت گروهی و همیارانه ایده‌های خود را در ویدیوهای تعاملی منتشر کنند (۱۷).

به لحاظ تحلیل هزینه نیز نمونه‌های ویدیوی تعاملی به صورت بالقوه این ظرفیت را دارند که مقرون به صرفه باشند زیرا بعد از تولید هر یک از افرادی که آموزشی می‌بیند به طور فعالانه به سوالات و موقعیت‌های طراحی شده واکنش نشان می‌دهد. چمیل و دیگران (۲۰۰۶) معتقدند که ویدیوهای تعاملی این امکان را برای کاربر فراهم می‌نماید تا به صورت دلخواه، کنترل ویدیو را بر عهده داشته باشد (۱۶).

دو تئوری پشتیبان برجسته برای استفاده از ویدیوهای تعاملی، تئوری سازنده‌گرایی و پردازش اطلاعات شناختی است. سازنده‌گرایان معتقدند که دانش با گفته‌های مدرس به یادگیرنده منتقل نمی‌شود به دلیل اینکه یادگیرنده هر آنچه که مدرس می‌گوید را تجربه نکرده است (۷) در تئوری سازنده‌گرایی، یادگیرنده از طریق تجزیه و تحلیل، اکتشاف و داربست سازی^۱، دانش را شکل می‌دهد و نقشی فعال در ایجاد دانش دارد و صرفاً دریافت کننده اطلاعات نیست (۱۹). بر اساس تئوری پردازش اطلاعات شناختی که در ادامه مدل‌های سازنده‌گرایی مطرح گردید؛ دریافت و یادسپاری اطلاعات در حافظه از طریق پردازش‌های شناختی هر فرد صورت می‌پذیرد. بر اساس این تئوری توجه یادگیرنده محدود و انتخابی است و بر همین اساس با استفاده از رسانه‌ها و محیط‌های تعاملی احتمال تحقق یادگیری

^۱ scaffolding

اثربخش بیشتر است. ویدیوهای تعاملی نیز با انعطاف پذیری خود این امکان را فراهم می‌سازد تا افراد اطلاعات را به صورت انتخابی، کشف، تحلیل و به خاطر بسپارند (۲۰).

مشارکت یادگیرنده

فناوری‌های دیجیتال به بخش مهمی از آموزش تبدیل شده است به طوری که بر تمامی ابعاد تجارب یادگیرنده اثرگذار است و فعالان آموزشی توجه ویژه‌ای به این فناوری‌ها دارند تا بتوانند مشارکت یادگیرندگان در سه بعد شناختی، احساسی و رفتاری را افزایش دهند (۲۱). مشارکت یادگیرنده یعنی درگیری فعالانه فرد در انجام یک فعالیت، به طوریکه انگیزه او به عنوان نیروی محرکه منجر به انجام فعالیت‌های یادگیری می‌شود. سطح خرد مشارکت، می‌تواند انفرادی باشد که فرد برای انجام یک اقدام کوچک یا برای دقایقی کاملاً درگیر و در وضعیت توجه کامل است. در سطح کلان مشارکت، مدت درگیری بلندمدت خواهد بود و یادگیرنده در ساعت‌ها و هفته‌ها در تعامل با فعالیت‌های یادگیری خواهد بود (۲۲).

مشارکت مفهومی چندبعدی است که صاحب نظران ابعاد مختلفی را مطرح کردند؛ رایج‌ترین آن سه بعد شناختی، احساسی و رفتاری است که در این پژوهش مدنظر قرار دارد با این حال فردریکز^۱ و همکارانش بعد اجتماعی را نیز پیشنهاد داده‌اند. مشارکت شناختی اشاره به روش‌هایی دارد که یادگیرنده برای مطالعه یا فعالیت‌های یادگیری استفاده می‌کند، این روش‌ها می‌تواند ساده یا پیچیده (حفظ کردن مطالب تا تحلیل کردن مطالب آموزشی) باشد (۲۳). در پژوهش‌ها میزان یادآوری مطالب را به عنوان یک شاخص برای ارزیابی مشارکت شناختی در نظر می‌گیرند هرچند که مواردی نظیر ادراک فردی مثبت و روش‌های خودراهبری یادگیرنده، نیز جزء مصادیق مشارکت شناختی محسوب می‌شود (۲۴). در پژوهش حاضر نیز میزان یادآوری مطالب، به عنوان شاخص مشارکت شناختی در نظر گرفته شده است. مشارکت احساسی، متمرکز بر میزان احساسات مثبت (توجه مشتاقانه و کامل، شادی) یا منفی (بی‌حوصلگی، ناامیدی) یادگیرنده و واکنش او به محیط یادگیری، مدرس، همکلاسی و حیطه موضوعی است. مشارکت رفتاری به میزان تلاش، پشتکار، توجه یادگیرنده و میزان زمانی که به فعالیت‌های یادگیری اختصاص می‌دهد، اشاره دارد (۲۵).

اندازه‌گیری مشارکت یادگیرنده، شواهد ارزشمندی را درباره کیفیت دوره آموزشی، فعالیت‌های یادگیری و ابزارهای آموزشی فراهم می‌کند (۲۶) و محققان و فعالان حوزه آموزش بر کاهش مشارکت یادگیرندگان به عنوان یک معضل کلیدی اثرگذار بر موفقیت یادگیرنده توجه دارند (۲۷) اگرچه که مشارکت یادگیرنده در محیط‌های مختلف یادگیری اهمیت دارد اما در پژوهش حاضر تمرکز بر

¹ Fredrick

مشارکت یادگیرنده در محیط یادگیری کاملاً الکترونیکی است زیرا این چالش در محیط‌های یادگیری الکترونیکی پررنگ تر است.

یکی از رایج‌ترین روش‌ها برای اندازه‌گیری مشارکت یادگیرنده، خوداظهاری است به طوری که یادگیرنده گزینه‌هایی که دقیق‌ترین توصیف از وضعیت او را دارد انتخاب می‌نماید و این گزینه‌ها ابعاد مختلف مشارکت یادگیرنده را شامل می‌شود. در اکثر پژوهش‌هایی که یادگیرنده، میزان مشارکت خود را اظهار می‌کند، سوالات به صورت کلی و عمومی است و محدود به شرایط یا روش آموزشی خاص نمی‌باشد. این در حالیست که وقتی فردی با یک روش یا فعالیتی درگیر می‌شود این درگیری و مشارکت، جدای از محیط نیست (۲۷) به همین جهت در پژوهش حاضر مشارکت یادگیرندگان در محیط آموزشی کاملاً الکترونیکی یعنی آموزش از طریق ویدیوی خطی و ویدیوی تعاملی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

درباره ویدیوی تعاملی اخیراً پژوهش‌های متعددی انجام شده است که به تاثیرات آن بر متغیرهای مختلف در حیطه‌های موضوعی متنوع، پرداخته شده است. در پژوهشی آزمایشی مشخص شد که ویدیوی تعاملی از فعالیت‌های شناختی دانشجویان پشتیبانی می‌نماید (۲۸) در پژوهشی دیگر به اثربخشی ویدیوی تعاملی و توجه به تفاوت‌های فردی یادگیرندگان اشاره دارد (۲۹). پولاریکی و آبرامز (۲۰۲۰) معتقدند که ویدیوهای تعاملی منجر به بهبود یادگیری فعال و پاسخگویی دانشجویان می‌گردد (۱۴) حتی جالب اینجاست که ویدیوی تعاملی مبتنی بر بازی، خلق و خوی بزرگسالان را بهبود می‌دهد (۳۰). در پژوهشی دیگر نیز ویدیوی خطی و ویدیوی تعاملی به دانشجویان پزشکی ارائه گردید که نتایج نشان داد ویدیوی تعاملی تاثیر مثبتی بر فرایند تصمیم‌گیری دانشجویان دارد (۳۱) در پژوهشی دیگر تاثیر ویدیوی تعاملی به عنوان یک فناوری آموزشی را بر بهبود آموزش مهندسی مورد بررسی قرار دادند که نتایج حاکی از این بود که دانشجویان به محتوای دوره بیشتر علاقه پیدا کردند و مشارکت دانشجویان بیشتر گردید (۳۲). در پژوهشی تاثیر ویدیوی تعاملی بر مشارکت یادگیرندگان مورد بررسی قرار گرفت که پس از تحلیل کیفی و کمی، نتایج نشان داد، ویدیوی تعاملی منجر به مشارکت عمیق یادگیرندگان می‌شود (۳۳).

همانطور که در پژوهش‌های مذکور ملاحظه شد تاثیرات ویدیوی تعاملی در رشته‌های نظیر پزشکی و مهندسی مورد مطالعه قرار گرفته است و بررسی تاثیر ویدیوی تعاملی بر موضوعات علوم انسانی، توسعه کارکنان، توسعه فردی و شایستگی‌های عمومی و مدیریتی مغفول مانده است. علاوه بر این پژوهش‌های متعددی درباره تاثیر ویدیوی تعاملی بر مشارکت یادگیرندگان نیز یافت نشد و یا در صورت مشاهده با ویدیوی خطی مقایسه نگردیده است. با اینکه پژوهش‌هایی یافت شد که تاثیر برخی از فناوری‌ها مانند ویکی، شبکه اجتماعی و بازی‌های دیجیتالی را بر مشارکت یادگیرندگان بررسی کردند (۳۴) اما با این وجود میزان تاثیر ویدیوی خطی و ویدیوی تعاملی بر مشارکت یادگیرنده کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

سبک یادگیری

سبک یادگیری به روشی اشاره می‌کند که افراد ترجیح می‌دهند اطلاعات جدید را دریافت و پردازش کنند (۳۵) به بیان دیگر سبک یادگیری روش اختصاصی هر فرد برای به خاطر سپاری و یادگیری دانش جدید است (۳۶) نظریه پردازان مختلفی مانند کلب^۱، هانی و مانفورد^۲ و فلدر و سیلورمن^۳ سبک‌های یادگیری مختلفی را مطرح نمودند (۳۷) اما در پژوهش حاضر از مدل سبک یادگیری فلیمنگ^۴ که چهار سبک شنیداری، دیداری، خواندنی-نوشتنی و جنبشی را مطرح نمود استفاده گردید. البته با توجه به اینکه متغیر آزمایشی این پژوهش آموزش کاملاً الکترونیکی بوده است سبک یادگیری جنبشی مورد ارزیابی قرار نگرفت. افرادی که ترجیحشان سبک یادگیری دیداری است به جنبه‌های تصویری، نمودارها، تصاویر و فیلم‌ها علاقه دارند. افرادی که سبک یادگیری خواندنی-نوشتنی دارند تمایل به خواندن و نوشتن دارند و به مطالعه متون علاقه‌مند هستند. افراد که سبک یادگیری شنیداری را ترجیح می‌دهند علاقه‌مند به دریافت اطلاعات از طریق گفتگو و گوش دادن به فایل صوتی هستند (۳۷).

با توجه به اینکه افزایش مشارکت یادگیرنده موجب بهبود یادگیری می‌شود (۳۸) و استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای افزایش مشارکت یادگیرنده جزء موضوعات مورد توجه فعالان آموزشی است (۲۱)، این سوال در ذهن پژوهشگران شکل گرفت که فناوری ویدیوی تعاملی به عنوان یک تکنولوژی پیشرفته (۹) می‌تواند در فرایند یادگیری موثر باشد به همین جهت پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به دو سوال زیر است:

- ویدیوی تعاملی در مقایسه با ویدیوی خطی به چه میزان می‌تواند بر مشارکت یادگیرنده تاثیرگذار باشد؟
- آیا این تاثیرگذاری ویدیوی تعاملی در سبک‌های یادگیری مختلف (شنیداری، دیداری، خواندنی-نوشتنی) متفاوت است؟

روش پژوهش

با توجه به اینکه پژوهشگران به دنبال بررسی، ثبت و مقایسه اثرات ویدیوی خطی و ویدیوی تعاملی بر میزان مشارکت یادگیرندگان بودند، فلسفه پژوهش حاضر اثبات‌گرایی است. پژوهش حاضر از نوع

¹ Kolb

² Honey and Munford

³ Felder and Silverman

⁴ Fleming

کاربردی است که مبتنی بر طرح پژوهشی آزمایشی با دو شرایط آزمایشی طراحی گردیده است. طرح پژوهشی اندازه‌گیری مکرر که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است، به صورتی است که تمامی شرکت‌کنندگان پژوهش در یک گروه قرار می‌گیرند و تمامی مداخلات آزمایشی، اعمال می‌گردد و این گروه آزمایش، گروه کنترل خود هستند (۳۹). دو موقعیت آزمایشی این پژوهش، ویدیوی خطی و ویدیوی تعاملی است و تمامی شرکت‌کنندگان هر دو موقعیت را تجربه می‌کنند.

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تأثیر ویدیوی سخنرانی تعاملی بر میزان مشارکت یادگیرندگان در مقایسه با ویدیوهای خطی است. برای رسیدن به این مقصود، یک دوره آموزشی با عنوان افزایش عملکرد فردی طراحی و تولید گردید که مدت زمان آن یک ساعت بود. نیمی از سرفصل‌های این دوره در مدت ۳۰ دقیقه به صورت ویدیوی خطی و نیمی دیگر از سرفصل‌های دوره در مدت ۳۰ دقیقه به صورت ویدیوی تعاملی طراحی و تولید شد. لازم به ذکر است که ویدیوهای آموزشی به صورت تکه تکه^۱ که بیشترین مدت زمان هر فایل ویدیویی حداکثر ۷ دقیقه بوده است و در بستر وب ارائه گردید. ویدیوی تعاملی نیز در بستر وب ارائه گردید و از نمونه پژوهشی خواسته شد تا همگی برای مشاهده ویدیو و ویدیوی تعاملی از لپ تاپ استفاده کنند. ویدیوی تعاملی شامل محتوای ویدیویی و مجموعه متنوعی از تعاملات یادگیری بود. به طوری که یادگیرنده در ویدیوی تعاملی می‌تواند اقداماتی نظیر انتخاب ترتیب نمایش موضوعات، انتقال از یک ویدیو به ویدیوی دیگر، پاسخگویی به سوالات چندگزینه‌ای، ارائه نظرات و توضیحات تشریحی، انتخاب و مشاهده منابع آموزشی تکمیلی در قالب ویدیو یا لینک، مشاهده مدت زمان باقیمانده از ویدیو و میزان پیشرفت را انجام دهد.

وقتی از یک گروه آزمودنی استفاده شود متغیرهای مزاحم مانند تفاوت‌های فردی گروه کنترل و آزمایش کاهش پیدا می‌کند به همین جهت اعتبار درونی یافته‌ها قابل توجه خواهد بود زیرا عوامل تهدید کننده آن در انتخاب اعضای گروه مانند خطای گزینش، رشد، بازگشت آماری کنترل می‌گردد. یکی از معیارهای گزینش آزمودنی‌ها، عدم شرکت در دوره‌ای با موضوع دوره یا مطالعه درباره آن بوده است. جهت جلوگیری از تفاوت‌های فردی مانند هوش و حافظه از یک گروه آزمایشی استفاده شد و سایر متغیرهای مزاحم مانند اطلاعات قبلی درباره موضوع دوره از طریق گزینش شرکت‌کنندگانی که دانش قبلی نسبت به موضوع دوره نداشته‌اند کنترل گردید.

یکی دیگر از متغیرهای مزاحم محتمل در نتایج، ترتیب ارائه شرایط هست یعنی ترتیب نمایش ویدیوی خطی و ویدیوی تعاملی می‌تواند باعث خستگی آزمودنی یا تحت تأثیر شرایط اولیه قرار گرفتن باشد. به همین علت شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی به دو دسته تقسیم شدند که نیمی از شرکت‌کنندگان ابتدا ویدیوی تعاملی را مشاهده کردند و سپس ویدیوی خطی و دسته دیگر ابتدا ویدیوی خطی و

^۱ chunking

سپس ویدیوی تعاملی را مشاهده کردند. بعد از مشاهده ویدیوی خطی و ویدیوی تعاملی دانشجویان پرسشنامه سنجش مشارکت یادگیرنده را به صورت جداگانه تکمیل نمودند و آزمون دادند. جهت ارزیابی میزان مشارکت در بعد شناختی، از آزمون چهارگزینه‌ای و برای میزان مشارکت یادگیرنده در ابعاد احساسی و رفتاری یک پرسشنامه محقق ساخته با طیف هفت گزینه‌ای طراحی گردید. جهت بررسی روایی محتوایی، ابزارهای سنجش میزان مشارکت یادگیرنده به سه نفر از خبرگان دانشگاهی و ۴ فعال در حوزه آموزش ارائه گردید و آنان سوالات را از نظر واژگان، تطابق و تناسب سوالات با هدف مورد سنجش مورد بررسی قرار دادند. به طور معمول برای ارزیابی سازه‌های نگرشی و احساسی، روایی ابزارهای تولید شده از آلفای کرونباخ استفاده می‌شود و ضریب آلفای کرونباخ به عنوان شاخصی برای کیفیت ابزار در نظر گرفته می‌شود (۴۰). پس از اینکه سوالات پرسشنامه مشارکت یادگیرنده توسط متخصصین مورد تایید قرار گرفت. روایی صوری پرسشنامه و آزمون به ۳۰ نفر ارائه شد و ضریب آلفای کرونباخ محاسبه گردید. ضریب آلفای کرونباخ آزمون چهارگزینه‌ای (بعد شناختی) برابر با ۰.۷۲۴ و پرسشنامه مشارکت یادگیرنده (بعد احساسی و رفتاری) برابر با ۰.۸۷۸ بود. جهت ارزیابی ترجیحات یادگیری افراد نیز در پرسشنامه سنجش میزان مشارکت یادگیرنده، سوالی قید شده بود که افراد برای استفاده از محتوای یک سخنرانی، چه روشی (گوش دادن به فایل صوتی سخنرانی، مطالعه متن سخنرانی و مشاهده ویدیوی سخنرانی) را ترجیح می‌دهند. پس از جمع‌آوری سبک ترجیحی افراد، میزان مشارکت یادگیرنده در سبک‌های مختلف بررسی و مقایسه گردید.

جامعه آماری پژوهش حاضر، کارشناسان آموزش سازمانی و فعالان حوزه آموزش در سازمان و دانشگاه بودند که از طریق نمونه‌گیری هدفمند بر اساس معیارهای زیر انتخاب گردیدند. افرادی که علاقه‌مند به شرکت در دوره یک ساعته با موضوع افزایش عملکرد فردی بودند. تا به حال، در دوره‌ای حضوری یا الکترونیکی با موضوع افزایش عملکرد فردی شرکت نکرده‌اند یا کتابی در این زمینه مطالعه نکرده باشند. این معیار به این دلیل در نظر گرفته شد تا خطای دانش و تجارب پیشین آزمودنی‌ها به حداقل برسد و علاقه‌مند به آموزش الکترونیکی باشند. در نمونه‌گیری هدفمند، شرکت‌کنندگانی که در دسترس باشند و به موضوع علاقه داشته باشند انتخاب می‌گردند و تعداد تقریبی آن‌ها در پژوهش‌های آموزشی برای هر گروه در طرح آزمایشی ۱۵ شرکت‌کننده یعنی در مجموع ۳۰ نفر (با احتساب گروه آزمایش و کنترل) باشند (۳۹). اما در این پژوهش ۵۵ نفر به عنوان شرکت‌کننده در این طرح پژوهشی مشارکت داشتند. اطلاعات جمعیت‌شناختی نمونه این پژوهش در جدول شماره ۱ قابل مشاهده است.

جدول شماره ۱: اطلاعات جمعیت‌شناختی نمونه پژوهش			
جنسیت	متغیر	تعداد	درصد
	مرد	۲۰	۶۳.۶

۳۶.۴	۳۵	زن	مدرک تحصیلی
۴۰	۱۱	کارشناسی	
۴۰	۲۲	کارشناسی ارشد	
۴۰	۲۲	دکتری تخصصی	

یافته‌های پژوهش

هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی تاثیر ویدیوی خطی و ویدیوی تعاملی بر مشارکت یادگیرندگان است. هدف فرعی نیز پاسخ‌گویی به این سوال است که آیا بین سبک یادگیری و میزان مشارکت یادگیرندگان به استفاده از ویدیوی تعاملی و ویدیوی خطی در سبک‌های یادگیری مختلف تفاوتی وجود دارد.

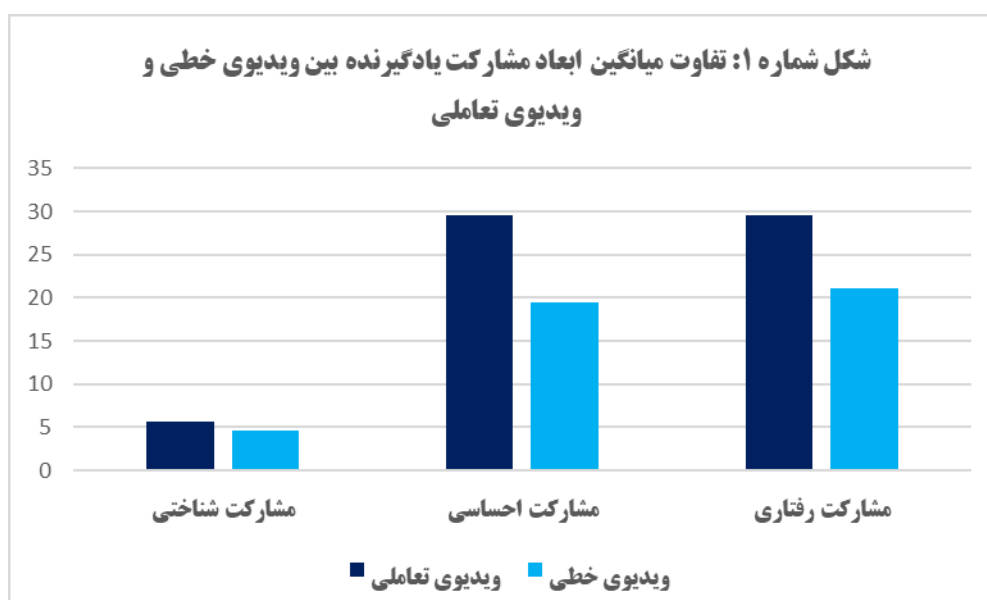
سوال اول: ویدیوی تعاملی در مقایسه با ویدیوی خطی به چه میزان بر مشارکت یادگیرنده اثرگذار است؟

جهت مقایسه میزان مشارکت شناختی، احساسی و رفتاری شرکت‌کنندگان با محتوای ویدیوی خطی و ویدیوی تعاملی از آزمون t همبسته استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲: نتایج آزمون t همبسته برای مقایسه مشارکت احساسی، رفتاری و شناختی یادگیرندگان با ویدیوی تعاملی و ویدیوی خطی

مقایسه زوج‌ها	میانگین	انحراف استاندارد	تفاوت میانگین‌ها	t	Df	Sig.
مشارکت احساسی در ویدیوی تعاملی	۲۹/۰۵	۴/۱۹	۹/۱۳	۱۱/۱۲	۵۴	۰/۰۰۰۱
مشارکت احساسی در ویدیوی خطی	۱۹/۹۳	۴/۸۵				
مشارکت رفتاری در ویدیوی تعاملی	۲۹/۵۱	۳/۹۶	۸/۴۹	۱۰/۳۸	۵۴	۰/۰۰۰۱
مشارکت رفتاری در ویدیوی خطی	۲۱/۰۲	۴/۸۹				
مشارکت شناختی در ویدیوی تعاملی	۵/۶۰	۱/۸۴	۱/۰۴	۳/۵۸	۵۴	۰/۰۰۱
مشارکت شناختی در ویدیوی خطی	۴/۵۶	۱/۹۴				

همانطور که در جدول شماره ۲ قابل مشاهده است، بین میانگین‌های ابعاد مختلف مشارکت یادگیرنده در ویدیوی تعاملی و ویدیوی خطی تفاوت معناداری وجود دارد. به طوریکه تفاوت میانگین در میزان مشارکت یادگیرنده در بعد احساسی ۹.۱۳ و در بعد رفتاری ۸.۴۹ و در بعد شناختی ۱.۰۴ است. نتایج حاکی از این است که ویدیوی تعاملی در مشارکت یادگیرندگان در بعد شناختی، احساسی و رفتاری تاثیرگذار بوده است به بیان دیگر نتایج آزمون t همبسته نشان داد که میزان مشارکت شناختی، رفتاری و احساسی شرکت‌کنندگان در ویدیوی تعاملی به‌طور معنی‌داری بالاتر از میزان مشارکت شناختی، رفتاری و احساسی در ویدیوی خطی بوده است. در شکل شماره ۱ نیز تفاوت میانگین هر یک از ابعاد مشارکت یادگیرنده در ویدیوی تعاملی و ویدیوی خطی قابل مشاهده است.



همانطور که در شکل شماره ۱ مشخص است، می‌توان گفت ویدیوی تعاملی بیشترین تاثیر را به ترتیب در بعد مشارکت احساسی و سپس مشارکت رفتاری یادگیرنده داشته است و از جهت اولویت بندی و ترتیب ابعاد تاثیر پذیرفته، مشارکت شناختی کمترین میزان تاثیر را در مقایسه با سایر ابعاد داشته است.

سوال دوم: آیا میزان مشارکت یادگیرنده هنگام استفاده از ویدیوی تعاملی و ویدیوی خطی در بین سبک‌های یادگیری شنیداری، دیداری، خواندنی - نوشتنی تفاوت وجود دارد؟

جهت مقایسه میزان مشارکت یادگیرنده (احساسی و رفتاری) در ویدیوی تعاملی بین افراد با سبک‌های سه‌گانه یادگیری (شنیداری، دیداری، خواندنی-نوشتنی) از آزمون تحلیل واریانس (آنووا) استفاده شد. نتایج در جدول شماره ۳ گزارش شده است.

جدول شماره ۳: شاخص‌های توصیفی

میزان مشارکت یادگیرنده در ویدیو		میزان مشارکت یادگیرنده در ویدیوی تعاملی		شاخص توصیفی		متغیر	
میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	فراوانی	درصد	سبک	یادگیری
۳/۵۸	۱/۴۶	۶/۱۸	۰/۸۳	۳۸	۶۹	دیداری	سبک
۳	۱/۴۱	۵	۱/۵۸	۵	۹	شنیداری	یادگیری
۳/۸۳	۱/۴۰	۵/۴۲	۰/۹۰	۱۲	۲۲	خواندنی-نوشتنی	

از بین ۵۵ شرکت‌کننده در مطالعه حاضر ۳۸ نفر سبک دیداری (دیدن ویدیوی سخنرانی)، ۵ نفر سبک شنیداری (گوش دادن صدای سخنرانی) و ۱۲ نفر سبک خواندن متن پیاده‌سازی شده سخنرانی ترجیحشان بوده است. میانگین و انحراف استاندارد میزان مشارکت یادگیرنده در هر کدام از گروه‌ها به ویدیوی تعاملی و ویدیوی خطی در جدول شماره ۳ قابل مشاهده است.

جدول شماره ۴: آزمون تحلیل واریانس مقایسه میزان مشارکت یادگیرنده در ویدیوی تعاملی بر اساس سبک یادگیری ترجیحی

منبع	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
بین گروهی	۲	۹/۹۲		۵/۷۸	۰/۰۰۵
درون گروهی	۵۲	۴۴/۶۳			
کل	۵۴	۵۴/۵۴			

Abbreviations: *SS*, Sum of Squares; *MS*, Mean Square

نتایج جدول بالا نشان می‌دهد که میزان مشارکت یادگیرنده در ویدیوی تعاملی بین سبک‌های یادگیری مختلف تفاوت معنی‌داری وجود دارد که جهت مقایسه زوجی از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد که نتایج آن در جدول زیر آمده است.

جدول شماره ۵: نتایج آزمون تعقیبی LSD جهت مقایسه زوجی میزان مشارکت یادگیرنده در ویدیو تعاملی و سبک یادگیری

مقایسه زوجی	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	سطح معنی‌داری
شنیداری	۱/۱۸	۰/۴۴	۰/۰۱
خواندنی-نوشتنی	۰/۷۷	۰/۳۱	۰/۰۲
خواندنی-نوشتنی	- ۰/۴۲	۰/۴۹	۰/۴۰

نتایج آزمون تعقیبی نشان داد که افراد با سبک یادگیری دیداری نسبت به افراد با سبک یادگیری شنیداری و خواندنی-نوشتنی به‌طور معنی‌داری بیشتر نسبت به ویدیو تعاملی علاقه دارند و درگیر شدند. اما بین افراد با سبک یادگیری شنیداری و افراد با سبک یادگیری خواندنی-نوشتنی از نظر میزان مشارکت یادگیرنده در ویدیوی تعاملی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. در ادامه، جهت مقایسه میزان علاقه به ویدیو ساده بین افراد با سبک‌های سه‌گانه یادگیری (شنیداری، دیداری، خواندنی-نوشتنی) نیز از آزمون تحلیل واریانس (آنووا) استفاده شد. نتایج در جدول زیر گزارش شده است.

جدول شماره ۶: آزمون تحلیل واریانس مقایسه مشارکت یادگیرنده در ویدیوی خطی بر اساس سبک یادگیری ترجیحی

منبع	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
بین گروهی	۲	۲/۴۵	۱/۲۳	۰/۵۸	۰/۵۶۱
درون گروهی	۵۲	۱۰۸/۹۳	۲/۰۹		
کل	۵۴	۱۱۱/۳۸			

Abbreviations: *SS*, Sum of Squares; *MS*, Mean Square

نتایج جدول شماره ۶ نشان داد که بین سه گروه از افراد (سه سبک یادگیری) از نظر میزان مشارکت در ویدیوی خطی تفاوت معناداری وجود ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی تاثیر ویدیوی تعاملی به عنوان یکی از فناوری‌های جدید در حوزه آموزش بود و یافته‌ها نشان داد که ویدیوی تعاملی در مقایسه با ویدیوی خطی تاثیر معناداری بر مشارکت یادگیرندگان دارد. به بیان دیگر ویدیوی تعاملی به ترتیب بر مشارکت احساسی، رفتاری و شناختی

یادگیرندگان اثرگذار است. مشارکت یادگیرنده آن هم از نوع احساسی در ویدیوی تعاملی نشانه خوبی برای تحول در یادگیری الکترونیکی و برانگیختن احساسات یادگیرندگان در محیط‌های یادگیری الکترونیکی است زیرا همان‌طور که در پژوهش‌ها تاکید شده است اگر فعالیت‌های یادگیری برانگیزاننده احساسات و هیجانات مثبت باشد موجب تعلق خاطر یادگیرنده و بهبود یادگیری می‌شود (۴۱). و احساس راحتی یادگیرنده و انعطاف‌پذیری در محیط یادگیری الکترونیکی برای یادگیرنده انگیزاننده خواهد بود (۴۲). یافته‌های این پژوهش نیز نشان داد که ویدیوی تعاملی بیشترین تأثیر را بر مشارکت احساسی یادگیرندگان دارد و مشارکت رفتاری و مشارکت شناختی در جایگاه دوم و سوم قرار دارند. علاوه بر این، نتایج پژوهش نشان داد افرادی که سبک یادگیری دیداری دارند در هنگام استفاده از ویدیوی تعاملی مشارکت بیشتری داشتند و در بین افرادی که سبک یادگیری آن‌ها شنیدنی و خواندنی-نوشتنی بود تفاوت معناداری در میزان مشارکت یادگیرندگان مشاهده نشد. همان‌طور که مورد انتظار بود افرادی که سبک یادگیری آن‌ها دیداری است و ترجیح می‌دهند تا فیلم و تصاویر را مشاهده کنند نسبت به ویدیوی تعاملی واکنش مثبتی داشتند اما نکته جالب اینجاست که در مشاهده ویدیوی خطی بین هیچ‌یک از سبک‌های یادگیری و میزان مشارکت یادگیرنده تفاوت معناداری وجود نداشت در حالیکه انتظار می‌رود افراد با سبک دیداری نسبت به ویدیوی خطی علاقه نشان دهند. در تبیین این اتفاق می‌توان به مفهوم تعامل اشاره نمود که امکان تعامل با محتوا آنقدر برای یادگیرندگان جذاب بوده است که افراد با سبک یادگیری دیداری نسبت به ویدیوهای تعاملی در مقایسه با ویدیوی خطی علاقه بیشتری نشان دادند.

بر اساس ادبیات نظری و تجربی، در مواردی که پیش فرض‌های یک مطالعه تایید نمی‌شود و یا یافته‌ای بر خلاف انتظار محقق به دست می‌آید، از اهمیت و قابلیت تفسیر بیشتری برخوردار است به نسبت یافته‌هایی که در تطابق با پیش فرض‌ها و انتظارات محقق می‌باشند (۴۳). بر این اساس، تأثیر اندک ویدیوی تعاملی بر افزایش مشارکت شناختی، یافته ارزشمندتری به نسبت تأثیر زیاد ویدیوی تعاملی بر ارتقای مشارکت احساسی و مشارکت رفتاری محسوب می‌شود. این که ویدیوهای تعاملی به رغم تاییدات پژوهشی و تجربی زیادی که درباره تأثیرگذاری آموزشی آن‌ها وجود دارد، در این مطالعه نتوانسته‌اند تأثیر قابل توجهی بر مشارکت شناختی یادگیرندگان بگذارند، هرچند که بر ابعاد مشارکت احساسی و رفتاری قابل توجه بوده است، یافته مهمی است که نیاز به تبیین و مطالعه میدانی در آینده دارد. بر این اساس به پژوهش‌های آینده توصیه می‌شود تا دلایل این کم‌اثری را بررسی نمایند. آیا محتوا و کیفیت ویدیوی تعاملی استفاده شده در این تحقیق به گونه‌ای بوده که چنین نتیجه غیر قابل انتظاری را ایجاد کرده است یا کیفیت یادگیرندگان در این نتیجه تأثیرگذار بوده است؟ و یا اینکه این ماهیت ویدیوهای تعاملی است که بر مشارکت شناختی تأثیر چندان چشمگیری ندارد؟ مطالعه این تناقض از آن جهت دارای اهمیت ویژه است که مشارکت احساسی و رفتاری به تنهایی و بدون این که

منتج به مشارکت شناختی یادگیرندگان شود، اهمیت و تاثیرگذاری چندانی نخواهد داشت و پس از اندک زمانی، به فراموشی سپرده خواهد شد. به عبارت دیگر، مشارکت احساسی یادگیرنده در فرایند یادگیری، زمانی دارای اهمیت است که منتج به مشارکت شناختی یادگیرنده شود در غیر اینصورت می‌توان آن را صرفاً یک هیجان زودگذر و سطحی دانست که فایده‌ای در ارتقای یادگیری نداشته است. نکته دیگری که بر اسای یافته‌های این تحقیق باید به آن پرداخت، تاثیر اندک ویدیوهای تعاملی بر روی یادگیرندگان با سبک‌های یادگیری شنیداری و خواندنی-نوشتنی است. بر اساس یافته‌های این تحقیق، ویدیوهای تعاملی بر روی افراد با سبک یادگیری شنیداری و خواندنی-نوشتنی نه. این که ویدیوی تعاملی بر روی افراد با سبک یادگیری دیداری، تاثیر مثبت داشته باشد قابل فهم است، چرا که این افراد اساساً تاثیرپذیری بیشتری از ویدیو و سایر محتوای دیداری دارند. از این رو، تاثیر ویدیوی تعاملی بر روی این افراد، چندان دور از انتظار نبوده و ویژگی خارق‌العاده‌ای برای این ویدیوها محسوب نمی‌شود. اما باید دید چرا این ویدیوها بر روی افراد شنیداری و خواندنی - نوشتنی تاثیر ندارد؟ مگر نه آن است که در یک ویدیوی تعاملی باید در کنار دیدن، شنیدن - خواندن - نوشتن هم به کار برده شود؟ اساساً یکی از تفاوت‌های ویدیوهای تعاملی نسبت به خطی این است که آنها سایر حس‌های یادگیرندگان - علاوه بر حس دیداری آنها - را هم درگیر می‌کنند؟ پس چرا در این تحقیق تاثیر ویدیوی تعاملی بر روی این گروه از یادگیرندگان دیده نشده است؟ آیا اشکال از ویدیوهای تعاملی به کار رفته در این تحقیق است یا این که جامعه آماری و نمونه تحقیق حاضر، دارای ویژگی خاصی هستند یا به علت عدم توزیع متوازن و یکسان افراد در سبک‌های یادگیری مختلف باعث شده که چنین نتیجه‌ای به دست آمده است؟ این‌ها سوالاتی هستند که این تحقیق به محققان آینده پیشنهاد می‌نماید.

ارزش افزوده پژوهش حاضر را می‌توان در چند مورد خلاصه نمود:

نخست آن که دست رد این تحقیق بر روی اثربخشی بی‌چون و چرای ویدیوهای تعاملی به نسبت ویدیوهای خطی بر روی جلب مشارکت یادگیرندگان، یافته قابل توجهی است که باید بر روی آن تامل کرد. تحلیل پژوهشگران این مطالعه این است که صرفاً تعاملی کردن یک ویدیو نمی‌تواند به اثربخش شدن آن هم منجر شود. تعاملات ایجاد شده در یک ویدیو باید دارای شرایط و ویژگی‌های خاصی باشند تا آن تعاملات، منجر به ارتقای مشارکت و یادگیری شوند. بدون آن ویژگی‌ها - که پرداختن به آنها مطالعه مستقلی را می‌طلبد - نمی‌توان انتظار ارتقای یادگیری را داشت.

دوم این که، مطالعه اثربخشی ویدیوهای تعاملی به تفکیک انواع مشارکت یادگیرندگان (مشارکت احساسی، رفتاری، و شناختی) و نیز به تفکیک انواع سبک‌های یادگیری (دیداری، شنیداری، خواندنی و نوشتنی) را می‌توان از نوآوری‌های این تحقیق دانست. این نگاه بعد محور و تخصصی به موضوع یادگیری که نقطه مقابل نگاه ساده‌انگارانه و غیر عمیق به موضوع یادگیری و تاثیرات فناوری بر روی

آن می‌باشد، یکی از الزامات یادگیری فناورانه می‌باشد. علم یادگیری به عنوان یک حوزه تخصصی باید جایگاه راهبری و تخصصی خودش را در زمینه ارزیابی (۴۴) و هدایت فناوری‌های یادگیری (۴۵) پیدا کند و این امر تنها با کمک و حضور متخصصان یادگیری در زمینه‌های فناورانه امکان‌پذیر است. در صورت حضور فعالانه و هدایت‌گرانه متخصصان یادگیری در حوزه یادگیری فناورانه، می‌توان انتظار داشت که سایر نظریه‌ها و الگوهای تخصصی آندراگوژیک و پداگوژیک مانند یادگیری همیارانه (۴۶)، یادگیری تجربی (۴۷)، سطوح بلوم (۴۸)، یادگیری تحولی (۴۹)، یادگیری معکوس (۵۰)، بازیهای جدی (۵۱) و ... نیز در حوزه ویدیوهای تعاملی راه باز کرده و زمینه اثربخش تر شدن این ویدیوها را فراهم نمایند.

سوم پیشنهاد می‌شود از آنجایی که آموزش‌های الکترونیکی مورد اقبال حداکثری کارکنان قرار نمی‌گیرد؛ از ویدیوهای تعاملی استفاده شود زیرا ویدیوهای تعاملی قابلیت شخصی سازی دارند و کاربران بنا بر علائق و نیازهای خود می‌توانند از مطالب ویدیوی تعاملی استفاده کنند و با سهولت کامل به محتوای مورد نیاز خود دسترسی خواهند داشت و تعامل آن‌ها با محتوا باعث ایجاد اشتیاق و مشارکت آن‌ها در آموزش الکترونیکی خواهد شد.

چهارم این که، فعالان آموزش هنگام تولید ویدیوی تعاملی، نباید غرق در جذابیت‌ها و تعاملات فنی فناوری ویدیوی تعاملی شوند و پس از طراحی تعاملات یادگیری موثر از ظرفیت‌های این فناوری استفاده کنند. برای طراحی تعاملات یادگیری موثر لازم است تا از طراح آموزشی استفاده نمود تا ویدیوی تعاملی منجر به برانگیخته شدن کنجکاوی و جلب و حفظ توجه فعالانه یادگیرندگان شود که این یافته در پژوهش حاضر با پژوهش‌های اخیر انجام شده درباره ویدیوی تعاملی همسو است که ویدیوی تعاملی منجر به مشارکت و درگیری یادگیرندگان با فیلم سخنرانی بوده است (۵۲).

این پژوهش مانند هر پژوهش دیگری دارای محدودیت‌هایی نیز بوده است اینکه معیارهای انتخاب شده برای نمونه ممکن است جامع نبوده باشد و یا سبک یادگیری افراد نمونه ممکن است شبیه به هم بوده باشد و اینکه جدید بودن و جذابیت فناوری ویدیوی تعاملی برای یادگیرندگان ممکن است در اعلام نظر آن‌ها در پرسشنامه تاثیرگذار بوده باشد چراکه شرکت کنندگان دوره آموزشی افزایش عملکرد فردی برای اولین بار ویدیوی تعاملی را مشاهده نموده‌اند.

منابع

1. Bte NF, Naim HM, Ibrahim AAA. The study of affective value in educational video production style using kansei engineering method. *Int J Inf Educ Technol*. 2020;10(8):573-8.
2. Fiorella L, Mayer RE. What works and doesn't work with instructional

- video. *Comput Human Behav* [Internet]. 2018;89(July):465–70. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.015>
3. Hoogerheide V, van Wermeskerken M, Loyens SMM, van Gog T. Learning from video modeling examples: Content kept equal, adults are more effective models than peers. *Learn Instr*. 2016;44:22–30.
 4. de Koning BB, Hoogerheide V, Boucheix J-M. Developments and Trends in Learning with Instructional Video. *Comput Human Behav* [Internet]. 2018;89:395–8. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0747563218304308>
 5. Poquet O, Lim L, Mirriahi N, Dawson S. Video and learning: A systematic review (2007-2017). *ACM Int Conf Proceeding Ser*. 2018;151–60.
 6. Boucheix JM, Gauthier P, Fontaine JB, Jaffeux S. Mixed camera viewpoints improve learning medical hand procedure from video in nurse training? *Comput Human Behav* [Internet]. 2018;89:418–29. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.01.017>
 7. Choi HJ, Johnson SD. The Effect of Context-Based Video Instruction on Learning and Motivation in Online Courses. *Am J Distance Educ* [Internet]. 2005;19(4):215–27. Available from: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15389286ajde1904_3
 8. Höffler TN, Leutner D. Instructional animation versus static pictures: A meta-analysis. *Learn Instr*. 2007;17(6):722–38.
 9. Palaigeorgiou G, Papadopoulou A. Promoting self-paced learning in the elementary classroom with interactive video, an online course platform and tablets. *Educ Inf Technol* [Internet]. 2019 Jan 8;24(1):805–23. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s10639-018-9804-5>
 10. Kamal AFIFY M. Effect of Interactive Video Length Within E-Learning Environments on Cognitive Load, Cognitive Achievement and Retention of Learning. *Turkish Online J Distance Educ*. 2020;21(4):68–89.
 11. Scheiter K, Gerjets P. Learner control in hypermedia environments. *Educ Psychol Rev*. 2007;19(3):285–307.
 12. Mayer RE, Chandler P. When learning is just a click away: Does simple user interaction foster deeper understanding of multimedia messages? Vol. 93, *Journal of Educational Psychology*. 2001. p. 390–7.
 13. Hung IC, Kinshuk, Chen NS. Embodied interactive video lectures for improving learning comprehension and retention. *Comput Educ*. 2018 Feb;117:116–31.
 14. Pulukuri S, Abrams B. Incorporating an online interactive video platform to optimize active learning and improve student accountability through educational videos. *J Chem Educ*. 2020;
 15. Cattaneo A, Sauli F. Integrating Interactive Video in a Learning Scenario - Guidelines From Iv4Vet Project. 2017. 31 p.
 16. Sauli F, Cattaneo A, van der Meij H. Hypervideo for educational purposes:

- a literature review on a multifaceted technological tool. *Technol Pedagog Educ* [Internet]. 2018;27(1):115–34. Available from: <http://doi.org/10.1080/1475939X.2017.1407357>
17. Stahl E, Finke M, Zahn C. Knowledge Acquisition by Hypervideo Design : An Instructional Program for University Courses. *Media*. 2006;15:285–302.
 18. Zahn C, Barquero B, Schwan S. Learning with hyperlinked videos - Design criteria and efficient strategies for using audiovisual hypermedia. *Learn Instr*. 2004;14(3):275–91.
 19. Lee E, Hannafin MJ. A design framework for enhancing engagement in student-centered learning: own it, learn it, and share it. *Educ Technol Res Dev*. 2016;64(4):707–34.
 20. Zhang DS, Zhou LN, Briggs RO, Nunamaker JF. Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Inf Manag*. 2006 Jan;43(1):15–27.
 21. Bond M, Buntins K, Bedenlier S, Zawacki-Richter O, Kerres M. Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: a systematic evidence map. Vol. 17, *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2020.
 22. Carroll M, Lindsey S, Chaparro M, Winslow B. An applied model of learner engagement and strategies for increasing learner engagement in the modern educational environment. Vol. 29, *Interactive Learning Environments*. 2021. p. 757–71.
 23. Xie K. Projecting learner engagement in remote contexts using empathic design. Vol. 69, *Educational Technology Research and Development*. 2021. p. 81–5.
 24. Barlow A, Brown S, Lutz B, Pitterson N, Hunsu N, Adesope O. Development of the student course cognitive engagement instrument (SCCEI) for college engineering courses. Vol. 7, *International Journal of STEM Education*. 2020.
 25. Fredricks JA, Wang M Te, Schall Linn J, Hofkens TL, Sung H, Parr A, et al. Using qualitative methods to develop a survey measure of math and science engagement. *Learn Instr*. 2016;43:5–15.
 26. Henrie CR, Halverson LR, Graham CR. Measuring student engagement in technology-mediated learning: A review. *Comput Educ*. 2015;90:36–53.
 27. Fredricks JA, McColskey W. The measurement of student engagement: A comparative analysis of various methods and student self-report instruments. *Handbook of Research on Student Engagement*. 2012. p. 763–82.
 28. Perini M, Cattaneo AAP, Tacconi G. Using Hypervideo to support undergraduate students' reflection on work practices: a qualitative study. *Int J Educ Technol High Educ*. 2019;16(1).
 29. Chen C-Y. The Influence of Representational Formats and Learner

- Modality Preferences on Instructional Efficiency Using Interactive Video Tutorials. *J Educ Train*. 2020;7(2):77.
30. Cicek A, Ozdincler AR, Tarakci E. Interactive video game-based approaches improve mobility and mood in older adults: A nonrandomized, controlled trial. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2020;24(3):252–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.01.005>
 31. Taslibeyaz E, Dursun OB, Karaman S. Interactive video usage on autism spectrum disorder training in medical education. *Interact Learn Environ*. 2017;25(8):1025–34.
 32. Dieck-Assad G, Hinojosa-Olivares JM, Colomer-Farrarnos J. Study of the effectiveness of interactive videos in applied electronics courses. *Int J Interact Des Manuf*. 2020 Sep;14(3):983–1001.
 33. Priyakanth R, Abburi R, Praveena M. Design and impact of interactive video content for the improvement of student engagement and learning. *J Eng Educ Transform*. 2021;34(Special Issue):518–23.
 34. Schindler LA, Burkholder GJ, Morad OA, Marsh C. Computer-based technology and student engagement: a critical review of the literature. Vol. 14, *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2017.
 35. Brown T, Zoghi M, Williams B, Jaberzadeh S, Roller L, Palermo C, et al. Are learning style preferences of health science students predictive of their attitudes towards e-learning? *Australas J Educ Technol*. 2009;25(4):524–43.
 36. Costa RD, Souza GF, Valentim RAM, Castro TB. The theory of learning styles applied to distance learning. *Cogn Syst Res* [Internet]. 2020;64:134–45. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2020.08.004>
 37. Dantas LA, Cunha A. An integrative debate on learning styles and the learning process. *Soc Sci Humanit Open* [Internet]. 2020;2(1):100017. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2020.100017>
 38. Chen CH, Law V, Huang K. The roles of engagement and competition on learner's performance and motivation in game-based science learning. *Educ Technol Res Dev*. 2019;67(4):1003–24.
 39. Creswell JW. Educational Research. In: *Doing Qualitative Research* [Internet]. BRILL; 2011. p. 83–7. Available from: <https://brill.com/view/book/9789087901219/BP000007.xml>
 40. Taber KS. The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. 2018;1273–96.
 41. Lace-Costigan G. Perceptions of play: Using play-doh to enhance the student experience in bioscience higher education. *Int J Game-Based Learn*. 2017;7(3):26–37.
 42. Shapiro HB, Lee CH, Wyman Roth NE, Li K, Çetinkaya-Rundel M, Canelas DA. Understanding the massive open online course (MOOC) student experience: An examination of attitudes, motivations, and barriers.

- Comput Educ. 2017 Jul;110:35–50.
43. Rezaei-Zadeh, M. (2014). An analysis of core entrepreneurial competencies, their interdependencies and their cultivating approaches in virtual education using a collective intelligence methodology.
 44. Barari, N., RezaeiZadeh, M., Khorasani, A., & Alami, F. (2020). Designing and validating educational standards for E-teaching in virtual learning environments (VLEs), based on revised Bloom's taxonomy. *Interactive Learning Environments*, 1-13.
 45. TARI, F., SHAMS, G. R., & REZAEI, Z. M. (2017). Identifying and modelling of challenges for implementing e-learning in the Iranian National Gas Company: An interpretive structural modeling (ISM) approach.
 46. Alikahni, P., RezaeiZadeh, M., & Vahidi-Asl, M. (2018). The analysis of "Fetch! Lunch Rush" as an Augmented Reality multi-player game in Cooperative learning. *The Journal of New Thoughts on Education*, 13(4), 39-62.
 47. Bandali, B., Abolghasemi, M., Pardakhtchi, M., & Rezaei-zadeh, M. (2021). Faculty Development Programs at Shahid Beheshti University; Insufficient Strengths. *Education Strategies in Medical Sciences*, 13(6), 597-607.
 48. Barari, N., Khorasani, A., Rezaeizadeh, M., & Alami, F. (2019). Feedback's educational standards in E-Learning environments, based on Bloom-Anderson taxonomy. *Journal of Educational Sciences*, 26(1), 155-174.
 49. Forgues, D., Koskela, L. J., & Lejeune, A. (2009). Information technology as boundary object for transformational learning. *Journal of Information Technology in Construction*, 14, 48-58.
 50. Kartali, A., Rezaei Zadeh, M., & Alamolhoda, G. (2020). Identifying barriers to using flipped class in Iranian higher education. *Research in Teaching*, 8(4), 230-212.
 51. Davari, F., Vahidi-Asl, M., Alikhani, P., & RezaeiZadeh, M. (2020). Measuring the impact of virtual reality on a serious game for improving oral presentation skill. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 14(4), 891-900.
 52. Joel MH, Ashipala DO, Kamenye E. Interactive Video Technology as A Mode of Teaching: A Qualitative Analysis of Nursing Students' Experiences at A Higher Education Institution in Namibia. 2021;10(2):83–92.