

## تأثیر چندرسانه‌ای طراحی شده براساس اصول طراحی مایر بر نگرش به درس و هیجان تحصیلی و یادگیری درس علوم پایه ششم ابتدایی

طلعت سادات صباغ حسن زاده<sup>۱</sup>، آزاده فرزادپور<sup>۲</sup>

۱. استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران

۲. کارشناس ارشد گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران و معلم آموزش و پرورش مشهد

پذیرش: ۰۵ اسفند ۱۴۰۱

دریافت: ۰۵ آذر ۱۴۰۱

### The effect of multimedia designed based on Mayer's design principles on the attitude towards the lesson and academic excitement and learning of the sixth grade science course

Talat Sadat Sabbagh Hasanzadeh<sup>1</sup>, Azadeh Farzadpor<sup>2</sup>

<sup>۱</sup>. Assistant Professor, Department of Educational Science, Payame Noor University, Tehran, Iran

<sup>2</sup>. Master's Degree, Department of Educational Science

Received: 06 Dec 2022

Accepted: 24 Feb 2023

#### Abstract

The aim of the research is the effect of multimedia designed based on Mayer's design principles on the attitude towards the lesson and the academic excitement and learning of the science lesson. This research is one of the quasi-experimental quantitative researches with two groups of test and control and it is applied research for its purpose. The research sample consisted of 30 students of the sixth grade in Bojnord city, who were selected through available sampling and were divided into two experimental (15 people) and control (15 people) groups. After taking the pre-test from the topics of the experimental science course, for six sessions of training using the researcher-made multimedia, it was implemented only for the experimental group, and after the completion of the experimental period, the post-test was implemented on both groups. SPSS software was used for hypothesis testing and data analysis. The results show that the multimedia designed based on Mayer's design principles has a positive and significant effect on students' attitude towards experimental sciences. Multimedia designed based on Mayer's design principles has a positive and meaningful effect on students' academic excitement in the sixth grade science course. Multimedia designed based on Mayer's design principles has a positive and meaningful effect on the learning of science lessons in sixth grade elementary students.

#### Key words

Multimedia, Mayer's Design Principles, Learning, Attitude to The Lesson, Academic Excitement.

#### چکیده

هدف پژوهش تأثیر چندرسانه‌ای طراحی شده براساس اصول طراحی مایر بر نگرش به درس و هیجان تحصیلی و یادگیری درس علوم است. این پژوهش در زمره پژوهش‌های کمی از نوع شبه آزمایشی با دو گروه آزمون و گواه است و به جهت هدف از نوع تحقیقات کاربردی است. نمونه پژوهش شامل ۳۰ نفر از دانش‌آموزان ششم ابتدایی در شهر بجنورد بود که به صورت نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند و در دو گروه آزمایش (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. پس از گرفتن پیش‌آزمون از مباحث درس علوم تجربی، به مدت شش جلسه آموزش با استفاده از چندرسانه‌ای محقق‌ساخته، صرفاً برای گروه آزمایش اجرا شد و پس از اتمام دوره آزمایش، پس‌آزمون روی هر دو گروه اجرا شد. آزمون فرضیه‌ها و تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم‌افزار SPSS استفاده شده است. نتایج بیانگر این است که چندرسانه‌ای طراحی شده براساس اصول طراحی مایر بر نگرش به درس علوم تجربی دانش‌آموزان تأثیر مثبت و معنادار دارد. چندرسانه‌ای طراحی شده براساس اصول طراحی مایر بر هیجان تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم پایه ششم ابتدایی تأثیر مثبت و معنادار دارد. چندرسانه‌ای طراحی شده براساس اصول طراحی مایر بر یادگیری درس علوم در دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی تأثیر مثبت و معنادار دارد.

#### کلمات کلیدی

چندرسانه‌ای، اصول طراحی مایر، یادگیری، نگرش به درس، هیجان تحصیلی.

## مقدمه

مرتبط است که واکنش مثبت و منفی ما را به اشیاء، موقعیت‌ها، سازمان‌ها، مفاهیم و افراد بر می‌انگیزد (عالمی، ۱۳۹۸).

روند روبه‌رشد و پرشتاب تحولات در زمینه‌های مختلف زندگی بشر تغییرات شگرفی را در عرصه زندگی و گستره فکر او موجب شده‌است. افزایش روز افزون استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات تحولی عظیم را در تمام حوزه‌ها و از همه مهمتر حوزه آموزش و یادگیری نوید می‌دهد. با پیدایش رایانه بر استقبال از چند رسانه‌ای‌ها در قالب استفاده از نرم افزارهای آموزشی تأثیر چشمگیری به وجود آورد و باعث گشت تا تأثیرات آن‌ها در نظام‌های آموزشی به‌ویژه در فرایند یاددهی یادگیری مورد توجه قرار گیرد (زارعی زورکی و صفایی موحد، ۱۳۹۷). لازمه گسترش تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات در آموزش استفاده از چند رسانه‌ای‌های آموزشی و سیستم‌های چندرسانه‌ای است. قدرت توانایی‌های فناوری‌های جدید در این است که می‌تواند یادگیری را تسهیل کرده و سرعت آن را افزایش دهد، زمان یادگیری را کاهش دهند، شرایط و موقعیت مناسب‌تری را برای یادگیری ایجاد کنند، حواس پنج‌گانه را به‌طور فردی و جمعی تقویت کنند، امکان استفاده از متون صدا و تصاویر ثابت و متحرک در هر لحظه به وجود می‌آورند (پاس<sup>۴</sup>، ۲۰۱۶).

علت آنکه چند رسانه‌ای‌ها یادگیری را افزایش می‌دهند آن است که افراد تنها ۲۰ درصد از آنچه را که می‌بینند ۳۰ درصد از آنچه را که می‌شنوند ۵۰ درصد از آنچه را که می‌بینند و می‌شنوند یاد می‌گیرند حال آنکه اگر آنچه را که می‌بینند و می‌شنوند همزمان انجام دهند یادگیری آنها به ۸۰ درصد افزایش می‌یابد. چند رسانه‌ای‌ها با فراهم آوردن تجارب پویا باعث افزایش سرعت یادگیری مهارت‌های پایه می‌گردند (رضوی، ۱۳۹۰).

مدتی است اهمیت عوامل انگیزشی در طراحی چند رسانه‌ای تعاملی شناخته می‌شود. یعنی نرم‌افزار باید برای کاربر جذاب باشد تا بتواند مفید و مؤثر واقع شود (وایب<sup>۵</sup>، ۲۰۱۸) چندرسانه‌ای با فراهم کردن فرصت‌های مناسب یادگیری، کاربران را به تعامل دعوت می‌کند و یادگیرندگان می‌توانند در زمان و مکان مناسب براساس سرعت یادگیری خود از چند رسانه مطلب بیاموزند (رضوی، ۱۳۹۰).

همان طور که بیان شد یکی از عوامل اثربخشی چند رسانه اصول طراحی آن است و نظریه یادگیری شناختی چندرسانه‌ای مایر بر اساس پیش فرض‌هایش مانند پیش فرض کانال‌های دوگانه حافظه، پیش فرض محدودیت کانال‌های حافظه‌ای، اصولی را برای طراحی مناسب یک چند رسانه‌ای ارائه داده است (امیر تیموری، ۱۳۹۲) و براساس این اصول برنامه چند رسانه‌ای

آموزش مجموعه فعالیت‌هایی است که تدارک دیده می‌شود تا به یادگیری بی انجامد. آنچه اهمیت دارد شناخت روش‌های مختلف آموزشی و استفاده از آن در بهینه کردن یادگیری است. باوجود تنوع و گسترش روش‌های آموزشی، بسیاری از مریبان و پژوهشگران تلاش کرده‌اند روش‌های جدیدی در تدریس و آموزش به‌دست آورند تا بتوانند مؤثرترین روش آموزش در موضوعات مختلف و در سطوح گوناگون یاددهی- یادگیری را برگزینند، یا برای رسیدن به نتیجه بهتر در بعضی از موقعیت‌ها آنها را با یکدیگر ترکیب کنند (بالاکریشنا<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹).

بسیاری از روش‌های آموزشی که برای موضوعات ساده مناسب هستند، برای آموزش موضوعات پیچیده کارآمد نیستند. یادگیری موضوعات پیچیده موجب ایجاد بار شناختی بالایی در حافظه فعال می‌شود و آموزش این مطالب بدون روش تدریس مناسب، با افزایش بار شناختی در حافظه فعال، به اثرات منفی در یادگیری منجر می‌شود (فرجین<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹). در یادگیری چندرسانه‌ای ایجاد یادگیری معنی‌دار مستلزم درگیر شدن یادگیرنده در پردازش شناختی است؛ درحالی‌که ظرفیت شناختی یادگیرنده برای پردازش بسیار محدود است؛ بنابراین، طراحان چندرسانه‌ای باید به‌نحوی مطالب یادگیری را سازمان دهند که بار شناختی بیش از ظرفیت شناختی یادگیرنده ایجاد نشود. علت بی‌تأثیر بودن بسیاری از محتوای آموزشی چندرسانه‌ای، بی‌توجهی به برخی محدودیت‌های نظام پردازش اطلاعات از جمله محدودیت‌های حافظه فعال است. چنانکه اگر در آموزش چندرسانه‌ای ترکیب متن و نمودار یا ارائه تصویر (گرافیک) و متن شنیداری به‌صورت همزمان استفاده شود، این ترکیب موجب کاهش بار شناختی می‌شود (کلکو<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰).

یکی از مؤلفه‌های اصلی این تحقیق کاربرد چندرسانه است. استفاده از چندرسانه‌ای‌ها در امر تدریس و یادگیری دیر زمانی است که توسط اساتید و معلمان مورد توجه است. استفاده متناسب از چند رسانه‌ای‌ها و تلفیق آن با رویکرد نوین آموزشی می‌تواند بسیاری از توانایی‌های یادگیرندگان را پرورش دهند. تجربه کاربرد آموزش‌های چندرسانه‌ای نشان می‌دهد، این گونه از آموزش‌ها، همزمان تمام حس‌های چندگانه را در یادگیری فراگیران به مرز ۷۵ درصد می‌رساند که خیلی بیشتر از این میزان یادگیری در شیوه‌هایی است که تنها یکی از حواس را درگیر می‌کند. نگرش از یک سوء با آموخته‌ها و تجارب پیشین و از سوی دیگر با برداشت‌های ذهنی ما در مورد موضوع نگرش

1. Balakrishnan  
2. Frerejean  
3. Kolcu

4. Paas  
5. Wiebe

موقعیت به حساب آید، پاسخ به آن به شرایط باقیمانده در انسان وابسته است (هرگنهان و السون، ۱۳۸۵). هیجان تحصیلی عبارت از میل افراد برای کسب موفقیت در فعالیت‌هایی است که موفقیت در آن به سعی و کوشش فردی او برمی‌گردد. افراد داری انگیزش سطح بالا برای حل مشکلات بسیار کوشا هستند و اگر در حل مشکلی شکست بخورند، از آن دست نمی‌کشند و به کوشش خود ادامه می‌دهند (کاوه، ۱۳۹۸). با توجه به این مهم تلاش معلمان جهت ایجاد موفقیت‌های بیشتر در دانش‌آموزان و نیل به اهداف آموزشی زمانی نتایج بهتری را حاصل می‌کند که آنها در حین تدریس خود به مولفه‌های نگرش به درس و هیجان فراگیران نیز توجه ویژه نموده و جهت تقویت آنها اهتمام ورزند. در این راستا همان گونه که بیان شد تدریس معلم هر اندازه جذاب‌تر باشد زمینه ایجاد نگرش مثبت و هیجان مطلوب‌تری را محقق می‌سازد.

مسئله موفقیت یا عدم موفقیت در امر تحصیل از مهم‌ترین دغدغه‌های هر نظام آموزشی است. موفقیت و پیشرفت تحصیلی در هر جامعه نشان دهنده موفقیت نظام آموزشی در زمینه هدف‌یابی و توجه به رفع نیازهای فردی است. بنابراین نظام آموزشی را زمانی می‌توان کار آمد و موفق دانست که پیشرفت تحصیلی دانشجویان آن در دوره‌های مختلف دارای بیشترین بالاترین رقم باشد، از جمله مهم‌ترین نگرانی‌های استادان، مسئولان آموزشی دانشگاه و خانواده‌های دانش‌آموزان پیشرفت تحصیلی و جلوگیری از افت تحصیلی دانش‌آموزان است (قشمی، ۱۳۹۹).

اصطلاح چند رسانه‌ای‌ها در سال ۱۹۵۰ وقتی متخصصان آموزشی انواع متعدد رسانه را برای حمایت از افزایش تأثیرات یادگیری پیشنهاد کردند مطرح شد. چند رسانه‌ای عبارت است از استفاده از متن، گرافیک، انیمیشن، تصاویر و صدا به منظور ارائه اطلاعات (بگیو، ۱۹۹۸؛ به نقل از کومار، ۲۰۱۴). اصطلاح چند رسانه‌ای هرگونه ترکیب و تلفیق متن و گرافیک و صدا و پویانمایی را شامل می‌شود که با رایانه منتقل می‌گردد. چند رسانه‌ای به واسطه انواع شیوه‌های گوناگون ارائه اطلاعات، تجارب یادگیری چند حسی را در اختیار فراگیر قرار می‌دهند. مایر چند رسانه‌ای را به‌عنوان نمایشی از مواد عنوان می‌کند که در آن هم از کلمات و هم از تصاویر استفاده شده است (ونگ شوسان، ۲۰۱۵). چند رسانه‌ای آموزشی نوعی چند رسانه‌ای است که با هدف آموزشی تهیه می‌شود (رضوی، ۱۳۹۰). یک پیام چند رسانه‌ای آموزشی عبارتست از ارتباط با استفاده از کلمات و تصاویری که منجر به اشاعه یادگیری می‌شود (مایر و

طوری باید طراحی شود که بتواند نیاز مخاطبان را به‌صورتی مؤثر و کارآمد برطرف کند و برنامه آموزشی چند رسانه‌ای مناسبی در اختیار فراگیر قرار گیرد. علوم یک حوزه یادگیری اصلی و مهم در همه کشورهاست که در برنامه درسی ملی هم به‌عنوان یکی از یازده حوزه یادگیری به رسمیت شناخته شده است: این حوزه مانند بسیاری از حوزه‌های دیگر مثل علوم ریاضی تا پایان دوره متوسطه اول، ترکیب و تلفیقی از دروس مختلف است که در دوره دوم متوسطه، این دروس به‌صورت تخصصی و مستقل در می‌آیند و آموزش داده می‌شوند (آرکان، ۲۰۱۸).

نگرش به‌عنوان یک حالت آمادگی روانی و عصبی، از طریق تجربه سازمان‌یافته، تأثیر هدایتی یا پویا بر پاسخ‌های فرد در برابر کلیه اشیا و یا موقعیت‌هایی که به آن مربوط می‌شود، دارد و بخشی از انگیزه‌های افراد برای عملی خاص را توجیه می‌کند. نگرش دانش‌آموزان نسبت به درس نیز برآیندی از مجموعه تجربیات گذشته و تصورات آنان از رابطه بین تکلیف یادگیری جدید با مجموعه وسیع‌تر از اهداف، مقاصد و انتظارات آنان در آینده است. توجه به نگرش‌ها از این رو حائز اهمیت است که پیش بینی رفتار و شناخت شخصیت افراد را فراهم می‌آورد. در فرآیند تکوین و شکل‌گیری نگرش‌ها از طریق یادگیری اجتماعی و یا کسب تجربه‌های شخصی، نظام باورها؛ تجربیات و نیازهای فرد نقش مهمی را ایفا می‌نمایند. در امر آموزش مهمترین عامل تعیین‌کننده علاقه مندی و یا بی‌علاقگی دانش‌آموز نسبت به درس و تکالیف مختلف یادگیری، تجارب موفقیت‌آمیز و یا شکست‌های او در یادگیری دروس مختلف است و اگر دانش‌آموز در طی سال‌های مدرسه، تجارب موفقیت آمیزی را کسب کند به تدریج بر علاقه‌ی او نسبت به یادگیری دروس مختلف و کل محیط مدرسه افزوده می‌شود و مفهوم مثبتی از خود در او ایجاد می‌گردد. اگر چه نگرش‌ها به‌طور نسبی پایدار هستند اما معلم توانمند، با توجه به این حقیقت که نگرش و رفتار در زمینه‌های مختلف زندگی روزمره؛ در هم تنیده شده‌اند، همگام با مشارکت خانواده در برنامه‌های آموزشی و تربیتی مدارس به‌منظور ایجاد نگرش‌های مثبت، با به‌کارگیری راه‌ها و منابعی که نگرش مثبت از طریق آنها افزایش می‌یابد آنچه را که ثراندایک (1913) نگرش، زمینه، پیش‌سازگاری، یا آمایه (نگرش) می‌نامید نشان‌دهنده تأکید او بر اهمیت آمادگی‌هایی است که یادگیرنده باخود به موقعیت یادگیری می‌آورد: این یک قانون کلی رفتار است که پاسخ به هر موقعیت بیرونی هم به شرایط انسان و هم به طبیعت موقعیت وابسته است؛ و اینکه اگر شرایط معینی در انسان بخشی از

2. Bagui

3. Kumar

4. Wang shosan

1. Arkun

فراگیر لطمه می‌زند. زمانی که کلمات و تصاویر غیرضروری از ارائه چندرسانه‌ای حذف شوند یادگیری فراگیر بهبود پیدا می‌کند.

۵. اصل کانال‌های حسی: فراگیران از انیمیشن و بیان شفاهی بهتر از انیمیشن و متن روی صفحه [مانیتور] یاد می‌گیرند؛ به عبارت دیگر فراگیران زمانی خوب یاد می‌گیرند که کلمات موجود در پیام‌های چند رسانه‌ای به جای متن چاپی به صورت گفتاری ارائه شود.

۶. اصل افزونگی یا مازاد: فراگیران از طریق انیمیشن و بیان شفاهی بهتر از انیمیشن، بیان شفاهی و متن چاپی یاد می‌گیرند.

۷. اصل تفاوت‌های فردی: تأثیرات طراحی آموزش چندرسانه‌ای بر یادگیرندگان دارای دانش کمتر نسبت به یادگیرندگان دارای دانش بیشتر و همچنین بر یادگیرندگان دارای درک فضایی بالا نسبت به یادگیرندگان دارای درک فضایی پایین تأثیرگذارتر و مؤثرتر است.

خزائی و همکاران (۱۴۰۰)، پژوهشی با عنوان تأثیر مثال آموزشی حل شده در محیط چندرسانه‌ای بر یادگیری و یادداری درس ریاضی پایه پنجم ابتدایی انجام دادند و یافته‌ها مبین تفاوت معنادار میانگین گروه آموزش دیده با استفاده از چندرسانه‌ای مثال آموزشی در یادگیری در مقابل میانگین گروه سنتی بوده است.

سلیمانی (۱۴۰۰) پژوهشی با عنوان تأثیر به کارگیری چندرسانه‌های تعاملی بر بهبود کیفیت آموزش سازه در رشته معماری انجام داد. در این راستا نقش و امکانات چندرسانه‌های آموزشی در یادگیری و انتقال دانش سازه‌ای به دانشجویان معماری مورد بررسی قرار گرفته و تأثیر چشمگیر این چندرسانه‌ها در بهبود کیفیت مورد تایید قرار گرفته است.

نجفی‌نژاد مشیزی و همکاران (۱۳۹۹) پژوهشی با عنوان اثربخشی آموزش مجازی با استفاده از الگوی طراحی آموزشی چهارمؤلفه‌ای ون مرینوئر در علوم به روش چندرسانه‌ای بر بار شناختی، یادگیری، و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی انجام دادند. روش پژوهش شبه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون یافته‌ها نشان می‌دهند دانش‌آموزانی که در معرض آموزش مجازی به روش چندرسانه‌ای طراحی شده مبتنی بر الگوی چهارمؤلفه‌ای ون مرینوئر قرار گرفتند، نسبت به آن دسته از دانش‌آموزانی که به روش سنتی آموزش دیدند، در میزان یادگیری و انگیزش تحصیلی افزایش و برحسب بار شناختی کاهش نشان می‌دهند. نتیجه گرفته می‌شود که می‌توان از آموزش چندرسانه‌ای مبتنی بر الگوی چهارمؤلفه‌ای ون

همکاران، ۲۰۱۵). شین چهار ویژگی مهم چند رسانه آموزشی را عبارت از موارد زیر می‌داند:

- مشارکت دادن فراگیر در فرایند آموزش و یادگیری
- توانایی ایجاد دسترسی به اطلاعات
- توانایی ارائه توضیحات مختلف
- ایجاد فرصت‌های عملی در جهت پیشرفت مهارت (شین، ۲۰۱۸)

علمای تعلیم و تربیت پس از سال‌ها پژوهش به این مهم رسیده‌اند که مؤثرترین روش آموزش فعال کردن دانش‌آموز در فرایند یادگیری است. از آنجا که چند رسانه‌ای‌ها این توانایی را دارند که با تشویق فراگیران بحث افزایش یادگیری شوند، امروزه به آموزش همراه با چند رسانه‌ای با نام رویکردهای عمیق یادگیری یاد می‌شود. بنا به عقیده مور و چانگ<sup>۲</sup> چهار عامل در چند رسانه‌ای‌ها منجر به رویکرد عمیق یادگیری می‌شوند: انگیزه درونی، فعالیت فراگیر، سازماندهی بهینه دانش و تعامل اجتماعی (۲۰۲۲). در ساخت چند رسانه‌ای‌های آموزشی اصول مشخصی وجود دارد. مایر (۲۰۰۱)، به نقل از هیلر، (۲۰۲۰) در این زمینه اصول هفت گانه ای برای تهیه چند رسانه‌ای‌های آموزشی ارائه داده است که این هفتگانه به شرح ذیل می‌باشد:

۱. اصل چند رسانه‌ای: فراگیران زمانی خوب یاد می‌گیرند که از کلمات و تصاویر در کنار هم استفاده شود نه اینکه تنها از کلمات استفاده گردد.
۲. اصل مجاورت مکانی: فراگیران زمانی خوب یاد می‌گیرند که در صفحه یا صفحه نمایشگر، تصاویر و کلماتی که مربوط به هم هستند نزدیک به هم یا در کنار هم به نمایش در آیند تا اینکه دور از هم باشند.
۳. اصل مجاورت زمانی: زمانی که کلمات و تصاویر مربوط به هم، به جای اینکه به صورت پیاپی و پشت سرهم ارائه شود؛ به صورت همزمان ارائه می‌شود فراگیران بهتر یاد می‌گیرند.
۴. اصل پیوستگی یا انسجام: فراگیران زمانی خوب یاد می‌گیرند که از گنجانده شدن مواد درسی نامربوط و نا مرتبط جلوگیری شود. اصل انسجام یا پیوستگی می‌تواند در سه تعبیر یا برگردان تکمیلی بخش بندی شود: زمانی که ارائه چندرسانه‌ای گیرا و جذاب است اما تصاویر و کلمات نامرتبط اضافه شده‌است به یادگیری فراگیر لطمه می‌زند. زمانی که ارائه چندرسانه‌ای گیرا و جذاب است اما اصوات و موسیقی نامرتبط اضافه شده‌است به یادگیری

1. Shine

2. Mur & Chang

رسانه‌های اضافی خوانندگان را به وجود می‌آورند و برانگیخته می‌کنند.

جیانگ<sup>۴</sup>(۲۰۱۹) تحت عنوان چند رسانه‌ای انگیزشی: به بررسی تأثیر محیط چندرسانه‌ای روی یادگیری علوم دانش‌آموزان پایه ششم و انگیزش و رابطه بین انگیزش و یادگیری آنها پرداختند. تحلیل داده‌ها نشان داد که یادگیری و انگیزش دانش‌آموزان به‌طور معناداری از پیش‌آزمون به پس‌آزمون افزایش یافت. همچنین رابطه مثبتی بین نمره انگیزش آنها و یادگیری آنها دیده شد.

جرجیان<sup>۵</sup>(۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان تأثیر آموزش چندرسانه‌ای‌ها بر رضایتمندی آموزشی دانش‌آموزان، آنان را تحت آموزش آنالاین کوتاهی در رابطه آموزش از راه دور با انواع گرافیک آموزشی، جزئیات دقیق‌تر، نمایشی و بدون گرافیک قرار دادند. با توجه به نتایج و آموزش‌های انجام‌شده، دانش‌آموزانی که هر کدام از انواع گرافیک را در آموزش دریافتند به‌طور معناداری رضایت بیشتری نسبت به آنهایی که بدون گرافیک آموزش دیدند، را دارند. این امر نشان دهنده این است که اضافه کردن هر گونه تصویر آموزشی، نمایشی و هیجان و احساس مثبت را در دانش‌آموزان بهبود می‌بخشد. همچنین دانش‌آموزانی که گرافیک‌های آموزشی دریافتند نسبت به دیگر گروه‌ها به‌طور معنادار بهتر عمل می‌کردند و بر نتایج یادگیری تأثیر داشته است. و این سه نوع گرافیک تأثیری مشابه در اندازه گیری عاطفی داشته است اما در اندازه گیری شناختی تأثیری متفاوت داشته است.

آوای<sup>۶</sup>(۲۰۱۹) پژوهشی درباره تأثیرات جزئیات جذاب روی انگیزه و یادگیری در محیط چندرسانه‌ای انجام داد. پس از انجام آزمون‌ها و پرسشنامه انگیزش و تحلیل داده‌ها به این نتایج دست یافت که تفاوت معناداری در دو گروه برای انگیزش و یادگیری مشاهده نشد با این وجود، تفاوت معناداری در میزان علاقه ابتدایی مشارکت کنندگان مشاهده شد. دانشجویان با علاقه متوسط نمره بیشتری در یادگیری نسبت به افرادی که علاقه کمی داشتند، گرفتند. انگیزه آنان هم به همین صورت بود.

کومار<sup>۷</sup>(۲۰۱۷) درباره رابطه بین فناوری چند رسانه‌ای و آموزش در بهبود کیفیت یادگیری انجام دادند. در این پژوهش فرایند یادگیری دانشجویان در مقایسه با دو روش سنتی و چندرسانه‌ای مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که فناوری چند رسانه‌ای درگیری بیشتری برای دانشجویان در فرایند یادگیری

مربونتر برای افزایش یادگیری و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان و بهبود شرایط آموزش از راه دور بهره برد.

غریبی<sup>۱</sup>(۱۳۹۸) پژوهشی تحت عنوان تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی بر یادگیری و یاد داری مفاهیم ریاضی در دانش‌آموزان کم توان ذهنی آموزش پذیر پایه چهارم ابتدایی با استفاده از روش پژوهشی شبه آزمایشی انجام داد. نتایج به‌دست آمده از این پژوهش برتری میزان یادگیری و یادداری دانش‌آموزانی را نشان داد که مطالب را از طریق چندرسانه‌ای آموزشی همراه با آموزش مرسوم دریافت کردند.

در پژوهشی با عنوان طراحی و ساخت چندرسانه‌ای آموزشی ایمنی و ترافیک و تأثیر آن بر میزان یادگیری و یادداری دانش‌آموزان دختر پایه سوم ابتدایی شهر گرگان که توسط خاری<sup>۲</sup> ۱۳۹۸ صورت گرفت. نتایج پژوهش برتری میزان یادگیری و یادداری دانش‌آموزانی که از طریق چندرسانه‌ای آموزش دیده‌بودند در مقایسه با دانش‌آموزانی که با نسخه چاپی آموزش دیده‌بودند را نشان داد.

در پژوهشی با عنوان تأثیر استفاده از روش آموزش چندرسانه‌ای بر یادگیری، یادداری و انگیزش پیشرفت تحصیلی درس عربی دانش‌آموزان مراکز از راه دور شهر تهران توسط موسی رضانی<sup>۳</sup> ۱۳۹۸ صورت گرفت، یافته‌های پژوهش نشان داد: میزان یادگیری و یادداری افرادی که با روش آموزش چندرسانه‌ای آموزش دیده‌بودند بالاتر از گروهی بود که با روش سخنرانی آموزش دیده‌بودند. و نیز بین دو گروه در زمینه انگیزش پیشرفت تحصیلی تفاوت معناداری مشاهده نشد.

فلیر<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) پژوهشی تحت عنوان تأثیر تعامل در یادگیری چندرسانه‌ای انجام داد. در نهایت به این نتیجه دست یافتند که تعامل در یادگیری دانشجویان نقش مهمی دارد و در مقایسه با گروه دیگر یادگیری بهتر و فعال‌تری دارند.

جرج پالیئون<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) درباره تأثیر یادگیری چند رسانه‌ای روی کودکان با نیازهای آموزشی ویژه متفاوت انجام داد. این پژوهش که بر روی کودکان دارای اختلال اوتیسم و سندرم دان انجام شد به این نتایج دست یافت که استفاده از سیستم‌های چند رسانه‌ای برای افرادی که در یادگیری‌شان دچار مشکل و دردسر هستند، مفید است و مزایای مفید می‌تواند ابزاری مفید برای یادگیری این‌گونه افراد باشد.

هوگس<sup>۳</sup>(۲۰۲۰) تحت عنوان تأثیر ورودی‌های چند رسانه‌ای روی فهم داستان کوتاه انجام شد. نتایج نشان داد که ورودی فیلم اضافی با به کار گیری کانال شنیداری و دیداری نسبت به ورودی صدا به‌تنهایی مؤثر و مفید است و هر دو نوع ورودی

4. Jiang  
5. Jorgean  
6. Avaye  
7. Kumar

1 Fleer.  
2. George- Palilonis  
3 . Hughes

شامل ۱۸ گویه بسته پاسخ بر اساس طیف پنج درجه‌ای لیکرت می‌باشد و گویه و زیر مولفه ندارد. از این تعداد سؤال ۱۶ سؤال مثبت و ۲ سؤال منفی می‌باشد. پرسشنامه توسط معرفی (۱۳۹۴) اعتباریابی شده است همچنین میزان پایایی این پرسشنامه توسط معرفی (۱۳۹۴) با استفاده از نرم‌افزار به دست آمده برابر با ۰/۸۷٪ بود. پایایی این آزمون در این پژوهش نیز ۰/۸۷٪ گزارش شده است. برای به دست آوردن روایی پرسشنامه از نظرات استاد راهنما و چندین تن از دیگر اساتید و متخصصین و کارشناسان استفاده شده است. و از آنها در مورد مربوط بودن سؤالات، واضح بودن و قابل فهم بودن سؤالات و اینکه آیا این سؤالات برای پرسش‌های تحقیقاتی مناسب است و آنها را مورد سنجش قرار می‌دهد، نظر خواهی شد و مورد تایید قرار گرفت.

**پرسشنامه هیجان تحصیلی:** پرسشنامه هیجان تحصیلی (AEQ) توسط پکران و همکاران (۲۰۰۵) تدوین شده است. دارای ۲۰ سؤال در طیف لیکرت ۵ درجه‌ای است. ۸ بعد (خرده مقیاس) شامل لذت، غرور، اضطراب، شرم، خشم، ناامیدی و خستگی دارد. پایایی این پرسشنامه توسط پژوهش‌های حسینی و همکاران (۱۳۹۸) ۰/۸۶ گزارش شده است. پایایی در این پژوهش ۰/۹۳ بوده است.

**پرسشنامه یادگیری:** این پرسشنامه دارای ۲۲ سؤال بوده و دارای سه بعد حیطة شناختی، عاطفی و روانی / حرکتی بلوم است. هر سؤال بر اساس یک مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای «کاملاً مخالفم»، «مخالفم»، «مخالتم»، «نظری ندارم»، «موافقم»، «کاملاً موافقم» پاسخ داده می‌شود. این گزینه‌ها به ترتیب نمره ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ می‌گیرند. سؤال‌هایی که به صورت منفی اند برعکس نمره گذاری می‌شوند. این پرسشنامه با همکاری معلم نمونه مورد مطالعه، به صورت یک آزمون (پرسشنامه) محقق ساخته بر اساس جدول مشخصات هدف محتوا، برای درس علوم تجربی ابتدایی با توجه به سطوح مختلف حیطة شناختی بلوم طراحی و تدوین گردید. می‌دانیم که به منظور روایی محتوایی آزمون یادگیری، گفته می‌شود آزمونی رو است که سؤالات آن نمونه کاملی از هدف‌ها و محتوا باشد. پایایی کل آزمون ۰/۸۵ و پایایی در بعد شناختی ۰/۹۲، بعد عاطفی ۰/۷۳ و بعد روانی - حرکتی ۰/۶۹ گزارش شده است.

**آموزش چندرسانه‌ای درس علوم:** در این پژوهش منظور از چند رسانه‌ای آموزشی، برنامه چندرسانه‌ای محقق ساخته با نرم افزارهای کماتازیا، پاورپوینت، ایلوستریاتور<sup>۱</sup>، است که با استفاده از اصول نظریه بار شناختی، اصول طراحی مایر، مثال حل شده، تکمیل، تقسیم توجه، کیفیت، افزودگی، هدف آزاد، میزان تعامل‌پذیر عناصر و مثال‌های

به ارمغان می‌آورند و بار مسئولیتی برای یادگیری به آنها محول می‌کند.

دلایل متناقضی در مورد تأثیر چند رسانه‌ای بر یادگیری، هیجان تحصیلی و نگرش به درس در امر آموزشی گزارش شده است، تحقیقاتی از جمله گیشکی (۱۳۸۸) و باقری (۱۳۸۶) نشان داده‌اند. زمانی که چند رسانه‌ای‌ها با رویکرد جدید آموزش و روش‌های فعال تدریس همراه باشد، تأثیر چند رسانه‌ای‌ها بر یادگیری و نگرش بیشتر از زمانی است که آموزش تنها از طریق چند رسانه‌ای‌ها صورت می‌پذیرد. یکی از مؤلفه‌های اصلی این تحقیق چند رسانه است. بنابر این مسئله این پژوهش این است که آیا چندرسانه‌ای طراحی شده بر اساس اصول طراحی مایر بر نگرش به درس و هیجان تحصیلی و یادگیری درس علوم پایه ششم ابتدایی مؤثر است؟

## روش

این پژوهش در زمره پژوهش‌های کمی و به دلیل اینکه انتخاب غیر تصادفی و جایگزین تصادفی می‌باشد، از نوع شبه آزمایشی با دو گروه آزمون و گواه است و به جهت هدف از نوع تحقیقات کاربردی است. متغیر مستقل به کارگیری شده، چندرسانه‌ای محقق ساخته آموزش علوم تجربی و متغیرهای وابسته، نگرش به درس، هیجان تحصیلی و یادگیری درس علوم پایه ششم است. با توجه به اینکه این پژوهش از نوع شبه آزمایشی است؛ نمونه پژوهش حاضر شامل ۳۰ نفر از دانش‌آموزان ششم ابتدایی در شهر بجنورد بود که به صورت نمونه گیری دردسترس از میان کلیه دانش‌آموزان دختر ششم ابتدایی شهر بجنورد انتخاب شدند و در دو گروه آزمایش (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. روش نمونه گیری در این پژوهش از نوع در دسترس می‌باشد.

پس از گرفتن پیش‌آزمون از مباحث درس علوم تجربی در سه متغیر یادگیری، نگرش به درس و هیجان تحصیلی توسط ابزاری که در ادامه آنها را توضیح می‌دهیم، به مدت شش جلسه آموزش با استفاده از چندرسانه‌ای محقق ساخته، صرفاً برای گروه آزمایش اجرا شد و پس از اتمام دوره آزمایش، پس‌آزمون برای بررسی متغیرهای یادگیری، نگرش به درس و هیجان تحصیلی توسط ابزاری که در مرحله پیش‌آزمون استفاده شده است، روی هر دو گروه اجرا شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از کوواریانس چند متغیره استفاده شد. تحلیل کوواریانس چند متغیری یک اثر تنها یک متغیر مستقل بر روی یک یا چند متغیر وابسته را بررسی می‌کند. و ما در این تحقیق سه متغیر وابسته (نگرش به درس، هیجان تحصیلی و یادگیری) را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

## ابزار

**پرسشنامه نگرش به درس:** پرسشنامه نگرش به درس توسط عسگری (۱۳۹۴) طراحی و اعتباریابی شده است، این پرسشنامه

1. Comtasia  
2. Ilustrator

نرم‌افزار ایلوستریاتور برای طراحی کاراکترها مورد استفاده قرار می‌گیرد. نرم‌افزار پاورپوینت نیز برای طراحی کاراکتر و پس زمینه و همچنین متحرک کردن شخصیت‌ها استفاده می‌شود. در نرم‌افزار کمنازیا تمام کاراکترها و پس‌زمینه‌ها و صداها و فیلم‌های مورد نظر ویرایش می‌شوند و محتوای مورد نظر تولید شده و خروجی گرفته می‌شود.

سناریوی فیلم‌ها و اسلایدها مبتنی بر اصول چند رسانه‌های مایر:

۱- در کلیه اسلایدها اصل تعامل برقرار است

۲- با توجه به روند تدریس و بخش بندی در اسلایدهای اصل بخش بندی رعایت شده است.

۳- اصل پیش از آموزش نیز در اسلایدی جداگانه به کار رفته است.

۴- اصول پرهیز از زیاده روی و تفاوت‌های فردی باتوجه به نیاز دانش‌آموزان در نظر گرفته شده است.

متنوع طراحی شده است. چند رسانه‌ای آموزشی مورد استفاده در این تحقیق، چندرسانه‌ای آموزشی درس علوم پایه ششم درباره مبحث اسیدها و همچنین زنجیره غذایی است که بعد از آموزش‌های مربوط به این مباحث در پایان فیلم تکالیف عملکردی برای یادگیری بهتر در اختیار دانش‌آموز قرار می‌گیرد که قرار است دانش‌آموزان به سؤالات انتهای فیلم پاسخ دهند و در جلسه بعد در مورد پاسخ سؤالات بحث می‌شود و به دانش‌آموزان بازخورد داده می‌شود، تا میزان یادگیری و پیشرفت دانش‌آموز مشخص شود و به ابهامات و سؤالات احتمالی دانش‌آموز در مورد موضوع تدریس شده پاسخ داده می‌شود. سپس در جلسه بعد ارزشیابی از مطالب انجام می‌شود. در این طراحی ابتدا انتروپی برای ایجاد انگیزه و ورود به محتوا در نظر گرفته شده است و سپس محتوای آموزشی مورد نظر به صورت انیمیشن ساده، تصاویر و گفتار نمایش داده می‌شود. در اینجا از تصاویر جذاب، فیلم‌های آموزشی مربوط به روش انجام آزمایش کتاب و شعر مرتبط با موضوع تدریس شده برای علاقه‌مند کردن دانش‌آموزان استفاده شده و در پایان هم برای تمرین بیشتر سؤالات و تکالیف عملکردی در نظر گرفته شده است. محتوای جلسات آموزش چندرسانه‌ای درس علوم بر اساس اصول مایر

#### جدول ۱. محتوای جلسات آموزش چندرسانه‌ای درس علوم

شماره جلسه	محتوای جلسه	فعالیت کلاسی	اصول مایر
۱	ارائه فیلم و پاورپوینت	- ارائه پاورپوینت چندرسانه‌ای حاوی متن سرآغاز با تصویری مرتبط با موضوع درس اسیدها و صدای زمینه موسیقی آرام	رعایت اصل مجاورت مکانی و اصل انسجام
	چندرسانه‌ای طراحی شده در بحث اسیدها	- ارائه اهداف کلی و جزئی درس مربوط به اسیدها - بیان مفاهیم کلی درس در یک نگاه - ارائه محتوای درس	رعایت اصل مجاورت مکانی اصل انسجام اصل برجسته سازی واصل رعایت پیش‌آزمون
۲	رفع اشکالات دانش‌آموزان و ارائه تکلیف	- ارائه مثال‌هایی از محیط پیرامون ارتباط با مفهوم اسیدها در قالب فیلم‌های آموزشی - ارائه تکلیف به دانش‌آموزان (در مورد روش تشخیص اسید و باز به کمک آب کلم بنفش در خانه و چند تکلیف مهارت محور دیگر می‌باشد و گرفتن فیلم و عکس از مراحل انجام تکالیف)	رعایت اصل شخصی سازی اصل کانال‌های حسی، اصل چند رسانه‌ای
۳	ارزشیابی مطالب تدریس شده	- پاسخ به سؤالات دانش‌آموزان در مورد ابهامات احتمالی و بررسی تکالیفی که در جلسه قبل ارائه شده بود. - نمایش فیلم‌های گرفته شده توسط دانش‌آموزان و ارائه توضیحات آنها در مورد نحوه انجام تکالیف خود - گروه‌بندی دانش‌آموزان به صورت ۵ نفره. به هر گروه کاغذ پی‌اچ و مقداری	رعایت اصل شخصی سازی اصل کانال‌های حسی، اصل چند رسانه‌ای

اصل مجاورت زمانی و مکانی و انسجام	آب کلم بنفش به‌همراه چند ماده که مشخص نیست اسید هستند یا باز، داده‌می‌شود و از گروه‌ها خواسته می‌شود که یک‌بار به کمک کاغذ پی‌اچ و بار دیگر به کمک آب کلم بنفش، اسید یا باز بودن مواد و اینکه کدامیک اسید یا باز قوی تری هستند را مشخص کنند.
رعایت اصل مجاورت مکانی و اصل انسجام	ارائه پاورپوینت چندرسانه‌ای حاوی متن سرآغاز با تصویری مرتبط با موضوع درس صدای زمین موسیقی آرام ارائه فیلم و پاورپوینت چندرسانه‌ای طراحی شده مورد بحث زنجیره غذایی
رعایت اصل مجاورت مکانی اصل انسجام اصل برجسته سازی واصل رعایت پیش‌آزمون	- ارائه اهداف کلی و جزئی درس مربوط به زنجیره غذایی - بیان مفاهیم کلی درس در یک نگاه - ارائه محتوای درس به‌صورت فیلم و پاور
رعایت اصل شخصی سازی اصل کانال‌های حسی، اصل چند رسانه‌ای	ارائه مثال‌هایی از محیط پیرامون ارتباط با مفهوم چرخه غذایی در قالب فیلم‌های آموزشی ارائه تکلیف به دانش‌آموزان (از دانش‌آموزان خواسته می‌شود با توجه به لیست حیوانات و جانوران نوشته شده روی تخته کلاس، دو زنجیره غذایی و یک شبکه غذایی بنویسند و پاورپوینتی در این رابطه تهیه نمایند)
رعایت اصل شخصی سازی اصل کانال‌های حسی، اصل چند رسانه‌ای اصل مجاورت زمانی و مکانی و انسجام	ارائه اشکالات دانش‌آموزان ارائه تکلیف به دانش‌آموزان (از دانش‌آموزان خواسته می‌شود با توجه به لیست حیوانات و جانوران نوشته شده روی تخته کلاس، دو زنجیره غذایی و یک شبکه غذایی بنویسند و پاورپوینتی در این رابطه تهیه نمایند) پاسخ به سؤالات دانش‌آموزان در مورد ابهامات احتمالی و بررسی تکالیفی که در جلسه قبل ارائه شده بود. نمایش فیلم‌های گرفته شده توسط دانش‌آموزان و ارائه توضیحات آنها در مورد نحوه انجام تکالیف خود. گروه‌بندی دانش‌آموزان به‌صورت ۵ نفره و نقد و بررسی تکالیف خود در گروه و تهیه تصویری از یک زنجیره غذایی و یک شبکه غذایی همراه و گرفتن فیلم ارائه توضیحات خود در این رابطه

## یافته‌ها

جدول ۲. مقایسه میانگین متغیر یادگیری درس، هیجان تحصیلی درس، نگرش به درس

یادگیری درس	هیجان تحصیلی درس	نگرش به درس	میانگین	پیش‌آزمونی	گروه آزمایش
۲	۱۶	۳۰	میانگین	پیش‌آزمونی	گروه آزمایش
۱	۴	۷	انحراف استاندارد	ن	
۳	۱۹	۳۶	میانگین	پس‌آزمون	گروه شاهد
۲	۴	۸	انحراف استاندارد	ن	
۳	۱۶	۲۷	میانگین	پیش‌آزمونی	گروه شاهد
۱	۳	۷	انحراف استاندارد	ن	
۳	۱۷	۲۸	میانگین	پس‌آزمون	گروه شاهد
۱	۳	۶	انحراف استاندارد	ن	



برای اینکه تأثیر چند متغیر (گروه کنترل - آزمایش) را بر متغیرهای یادگیری درس، هیجان تحصیلی درس، نگرش به درس به‌طور همزمان بسنجیم آزمون کوواریانس چند متغیری استفاده می‌شود.

همان‌طور که در جدول ۲- م مشاهده می‌شود در گروه آزمایش در متغیرهای یادگیری درس، هیجان تحصیلی درس، نگرش به درس در پس‌آزمون افزایش میانگین را شاهد بوده‌ایم و این در حالیکه در گروه کنترل در پس‌آزمون تغییر خاصی دیده نمی‌شود.

جدول ۳. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری

نوع آزمون	مقادیر	نمره f	درجه آزادی اثر	درجه آزادی خطا	معنی‌داری	توان آماری
اثر پیلائی	۰/۹۰	۱۵/۵۲	۸	۱۳/۰۰۰	۰/۰۰۰	۱
لامبدای ویلکز	۰/۰۹۵	۱۵/۵۲	۸	۱۳/۰۰۰	۰/۰۰۰	۱
اثر هتلینگ	۹/۵	۱۵/۵۲	۸	۱۳/۰۰۰	۰/۰۰۰	۱
بزرگ‌ترین ریشه روی	۹/۵	۱۵/۵۲	۸	۱۳/۰۰۰	۰/۰۰۰	۱

مستقل (گروه آزمایش و کنترل)، در سطح ۹۵ درصد اطمینان تأثیر پذیرفته‌است. فرضیه اول: چندرسانه‌ای طراحی شده براساس اصول طراحی مایر بر نگرش به درس علوم پایه ششم ابتدایی تأثیر مثبت و معنادار دارد.

با توجه به جدول ۳- شاخص‌های تحلیل واریانس چند عاملی یعنی (اثر پیلائی، لامبدای ویلکز، اثر هتلینگ، بزرگ‌ترین ریشه روی) در سطح ۹۵ درصد اطمینان معنادار می‌باشند. بنابر این چنین استنباط می‌گردد که ترکیب خطی متغیرهای وابسته یادگیری درس، هیجان تحصیلی درس، نگرش به درس از متغیر

جدول ۴. بررسی تأثیر چندرسانه‌ای طراحی شده براساس اصول طراحی مایر بر نگرش به درس

توان آماری	ضریب اتا	سطح معناداری	نسبت f	مجذور میانگین	درجه آزادی	جمع مجذورات	مدل تصحیح شده	نگرش به درس
۱	۰/۹۷	۰/۰۰۰	۵۱۲/۸۸	۹۶۸/۰۰۴	۲	۱۹۳۶/۰۰۸	مدل تصحیح شده	نگرش به درس
۱	۰/۹۶	۰/۰۰۰	۷۴۹/۸۱	۱۴۱۵/۱۷۵	۱	۱۴۱۵/۱۷۵	پیش‌آزمون نگرش به درس	درس
۱	۰/۸۱	۰/۰۰۰	۱۱۷/۵۵۲	۲۲۱/۸۶۳	۱	۲۲۱/۸۶۳	گروه	

دارد، سطح معناداری (۰/۰۰) کوچک‌تر از آلفای  $\alpha=۰/۰۵$  می‌باشد سطح نگرش به درس از آلفای ۰/۰۵ کمتر می‌باشد و نشان دهنده تأثیر معنادار چندرسانه‌ای طراحی شده براساس اصول طراحی مایر بر نگرش به درس علوم پایه ششم ابتدایی می‌باشد. فرضیه دوم: چندرسانه‌ای طراحی شده براساس اصول طراحی مایر بر هیجان تحصیلی درس علوم پایه ششم ابتدایی تأثیر مثبت و معنادار دارد.

با توجه به اینکه مقدار سطح معناداری (۰/۰۰) کمتر از آلفای ۰/۰۵ می‌باشد. یعنی آماره آزمون در ناحیه  $H_1$  قرار می‌گیرد، لذا فرضیه  $H_0$  رد می‌شود و  $H_1$  که همان ادعای محقق می‌باشد پذیرفته می‌گردد. بین متغیر کمکی پیش‌آزمون (به‌عنوان متغیر تعدیل‌کننده) و متغیر وابسته (نگرش به درس) رابطه معناداری وجود دارد. سطح معناداری (۰/۰۰۰) کمتر از آلفای ۰/۰۵ می‌باشد. متغیر مستقل (چندرسانه‌ای طراحی شده براساس اصول طراحی مایر) بر متغیر وابسته (نگرش به درس) تأثیر معناداری

جدول ۵. بررسی تأثیر چندرسانه‌ای طراحی شده براساس اصول طراحی مایر بر هیجان تحصیلی

توان آماری	ضریب اتا	سطح معناداری	نسبت f	مجذور میانگین	درجه آزادی	جمع مجذورات	مدل تصحیح شده	هیجان تحصیلی
۱	۰/۹۱	۰/۰۰۰	۱۳۵/۱۹	۱۷۲/۳۸	۲	۳۴۴/۷۷	مدل تصحیح شده	هیجان تحصیلی
۱	۰/۸۹	۰/۰۰۰	۲۳۲/۶۴	۲۹۶/۶۴	۱	۲۹۶/۶۴	پیش‌آزمون هیجان تحصیلی	هیجان تحصیلی

گروه	۱۲/۰۵	۱	۱۲/۰۵	۹/۴۵	۰/۰۰۵	۰/۲۶	۰/۸۴
مستقل (چندرسانه‌ای طراحی شده براساس اصول طراحی مایر)	با توجه به اینکه مقدار سطح معناداری کمتر از آلفای ۰/۰۵ می‌باشد. یعنی آماره آزمون در ناحیه H1 قرار می‌گیرد، لذا فرضیه H0 رد می‌شود و H1 که همان ادعای محقق می‌باشد پذیرفته می‌گردد.	بین متغیر کمکی پیش‌آزمون (به‌عنوان متغیر تعدیل‌کننده) و متغیر وابسته (هیجان تحصیلی) رابطه معناداری وجود دارد. سطح معناداری (۰/۰۰۰) کمتر از آلفای ۰/۰۵ می‌باشد. متغیر	فرضیه سوم: چندرسانه‌ای طراحی شده براساس اصول طراحی مایر بر یادگیری درس علوم پایه ششم ابتدایی تأثیر مثبت و معنادار دارد.				

#### جدول ۶. بررسی تأثیر چندرسانه‌ای طراحی شده براساس اصول طراحی مایر بر یادگیری درس

یادگیری درس	مدل تصحیح‌شده	جمع مجزورات	درجه آزادی	مجزور میانگین	نسبت f	سطح معناداری	ضریب اتا	توان آماری
یادگیری درس	مدل تصحیح‌شده	۲۰۷۲/۹۳	۲	۱۰۳۶/۹۶	۱۲۷/۶۸	۰/۰۰۰	۰/۹۰	۱
پیش‌آزمون یادگیری درس		۱۹۷۶/۷۳	۱	۱۹۷۶/۷۳	۲۴۳/۴۰	۰/۰۰۰	۰/۹۰	۱
گروه		۲۶۷/۴۵	۱	۲۶۷/۴۵	۳۲/۹۳	۰/۰۰۰	۰/۵۵	۱

افراد است، اهمیت و جایگاه مهمی در امر آموزش دارد. چرا که با تغییر دادن نگرش افراد می‌توان روی رفتار و تصمیم آنها تأثیر گذاشت. یکی از عواملی که بر نگرش دانش‌آموزان به موضوع درسی تأثیرگذار است، روش‌های تدریس است که معلمان با آگاهی از این روش‌ها می‌توانند رفتار دانش‌آموزان را به‌خوبی هدایت کند و امر آموزش را تسهیل کنند. از آنجا که چندرسانه‌ای‌ها با به‌کارگیری همزمان چند حس این امکان را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کنند که مطالب را کامل‌تر دریافت کنند، موجب بالا بردن انگیزه می‌شود و نگرش آنها در یادگیری بیشتر می‌شود. تئوری شناختی یادگیری چند رسانه‌ای بر این ایده استوار است که انسان‌ها دارای دو کانال برای پردازش مواد هستند که از لحاظ کیفی متفاوتند، یکی برای بازنمایی‌های مبتنی بر تصاویر و دیگری برای بازنمایی‌های کلامی. اساس زیر بنایی این نظریه این است که بازنمایی‌های ذهنی تصویری و بازنمایی‌های ذهنی کلامی به‌خاطر طبیعت شان از لحاظ کیفی با هم متفاوتند؛ بازنمایی‌های دیداری و کلامی به‌لحاظ اطلاع‌رسانی نمی‌توانند معادل باشند. کلمات و تصاویر دو سیستم متفاوت از لحاظ کیفی هستند که برای ارائه دانش به کار می‌روند. از یک طرف زبان یکی از مهم‌ترین ابزارهای شناختی است که تاکنون به‌وسیله انسان اختراع شده‌است. با استفاده از کلمات ما می‌توانیم مواد را به شیوه تفسیری یا خلاصه شده شرح دهیم طوری که نیاز به مقداری تلاش ذهنی برای ترجمه یا برگردان داشته‌باشد. متن عبارت است از واحدهای مجزایی که به‌صورت توالی خطی ارائه شده‌است. از طرف دیگر، تصاویر احتمالاً سبک اصلی بازنمایی دانش در نزد انسان‌هاست. با استفاده از تصاویر ما

با توجه به اینکه مقدار سطح معناداری کمتر از آلفای ۰/۰۵ می‌باشد. یعنی آماره آزمون در ناحیه H1 قرار می‌گیرد، لذا فرضیه H0 رد می‌شود و H1 که همان ادعای محقق می‌باشد پذیرفته می‌گردد.

بین متغیر کمکی پیش‌آزمون (به‌عنوان متغیر تعدیل‌کننده) و متغیر وابسته (یادگیری درس) رابطه معناداری وجود دارد؛ سطح معناداری (۰/۰۰۰) کمتر از آلفای ۰/۰۵ می‌باشد.

متغیر مستقل (چندرسانه‌ای طراحی شده براساس اصول طراحی مایر) بر متغیر وابسته (یادگیری درس) تأثیر معناداری دارد، سطح معناداری (۰/۰۰۰) کوچک‌تر از آلفای  $\alpha=0/05$  می‌باشد.

#### نتیجه‌گیری و بحث

با توجه به هدف تحقیق یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد چندرسانه‌ای طراحی شده براساس اصول طراحی مایر بر هیجان تحصیلی، یادگیری و نگرش به درس علوم تجربی ششم ابتدایی تأثیر مثبت و معنادار دارد.

این نتایج با تحقیق رزبان و همکاران (۱۳۹۷)، اسکندری (۱۳۹۶)، غریبی (۱۳۹۸)، همسویی دارد. در تبیین یافته‌ها می‌توان گفت، در شش جلسه آموزش اجرا شده یادگیرندگان که متن و تصاویر یا بیان شفاهی و انیمیشن را دریافت کردند، در آزمون‌های یاد داری و انتقال یادگیری بهتر از یادگیرندگان که فقط متن یا فقط بیان شفاهی را دریافت کردند، عمل کردند. نگرش تحت‌تأثیر حقایق، دانش و عقاید شکل گرفته است و از آنجایی که تعیین‌کننده رفتار

رسانه‌ای دارای ظرفیت بیشتری در ایجاد یادگیری و فهم عمیق نسبت به ارائه فقط به وسیله یک فرم می‌باشد. ارائه چند رسانه‌ای به فراگیران اجازه می‌دهد که به‌طور همزمان بازنمایی‌های دیداری و کلامی را در حافظه فعال به‌هم ربط دهند. بدین ترتیب شانس اینکه فراگیران بتوانند ارتباط ذهنی بین آنها برقرار سازند افزایش می‌یابد. بر طبق نظریه یادگیری چند رسانه‌ای، عمل ایجاد ارتباط بین مدل‌های ذهنی دیداری و کلامی، یک گام مهم در درک مفهومی است، بنابراین دانش آموزانی که پیام‌های مناسب چند رسانه‌ای دریافت می‌کنند باید در آزمون‌های انتقال یادگیری که برای اندازه‌گیری درک آنها به کار می‌رود بهتر از دانش آموزانی که پیام‌ها را فقط به‌شکل کلمات دریافت می‌کنند، عمل کنند. با ارتباط کلمات با تصاویر، دانش‌آموزان قادرند که بازنمایی معنادارتری را به وجود بیاورند که احتمالاً شامل همه گام‌های ضروری در بیان علت و معلولی است. این بازنمایی می‌تواند به دانش‌آموزان در یادآوری هر یک از گام‌های ضروری در زنجیره علی، یعنی آن چیزی است که ما در آزمون یادداری اندازه می‌گیریم، کمک کند. بنابراین به‌طور تجربی مشخص شد، که دانش آموزانی که کلمات و تصاویری به آنها ارائه داده شده، نسبت به آنهایی که فقط کلمات دریافت کرده‌اند در آزمون‌های یادداری و یادگیری بهتر عمل کردند. استفاده از چند رسانه‌ها که شامل تجربیات یادگیری چند حسی، فعالیت دانش‌آموز در امر یادگیری، قابلیت تکرار برنامه در هر زمان، افزایش تمرکز و توجه در محیط یادگیری است می‌تواند در افزایش یادگیری دانش‌آموزان اثرگذارتر از دیگر روش‌ها باشد.

بر اساس نتایج فرضیات به‌دست آمده پیشنهاد می‌شود که، برای هر صفحه یا مبحث کتاب درسی که تدریس می‌شود، فیلم‌های آموزشی مرتبط با آن مبحث که مورد تایید وزارت آموزش و پرورش است، به دانش‌آموزان معرفی شود که یا به‌صورت کیو آر کد در هر صفحه کتاب در نظر گرفته شوند و یا به‌صورت لینک باشند و یا در شبکه شاد بارگذاری شوند.

همچنین پیشنهاد می‌شود در قسمت‌هایی از فیلم‌های آموزشی چندرسانه‌ای که تدریس اصلی ارائه می‌شود و نیاز به تمرکز دارند، موسیقی پس زمینه به کار نرود، زیرا باعث عدم تمرکز فراگیران روی مطلب اصلی می‌شود. برای تدریس درس علوم (که معمولاً نیاز به مشاهده و کاوشگری است) به‌کمک فیلم آموزشی چندرسانه‌ای، حتماً تکالیف مهارت محور در پایان فیلم‌ها به دانش‌آموزان ارائه شود که تمرینی برای یادگیری آنان باشد. و در کلاس حضوری این تکالیف بررسی شوند و بازخورد داده شوند تا ابهامات و ایرادات احتمالی دانش‌آموزان برطرف

می‌توانیم مواد را به فرمی که بیشتر درک شده و به تجارب حسی دیداری مان نزدیک‌تر باشد مجسم کنیم. تصاویر امکان بازنمایی اطلاعات را به‌صورت غیر خطی و کل‌گرا به ما می‌دهند اگر چه همان کلمات می‌توانند به‌شکل کلمات توضیح داده شوند و به‌صورت تصویر مجسم گردند. نتیجه و حاصل بازنمایی دیداری و کلامی از لحاظ اطلاع رسانی یکسان نیستند. هر چند بازنمایی دیداری و کلامی ممکن است همدیگر را تکمیل کنند. نمی‌توانند جایگزین یکدیگر باشند.

از طرفی مواد درسی نامربوط یا بی‌ربط، منابع شناختی را در حافظه فعال به چالش می‌کشند و می‌توانند توجه و آگاهی را از مواد درسی مهم منحرف کنند. به‌طور خلاصه، نظریه شناختی یادگیری چند رسانه‌ای یک اثر پیوسته را پیش بینی می‌کند که افزودن مواد جالب نامرتبط در آن به یادگیری دانش‌آموزان لطمه می‌زند. مفاهیم طراحی چند رسانه بر اساس اصل پیوستگی بیان می‌دارند که:

۱. تصاویر و کلمات فرعی را به ارائه چند رسانه‌ای نیفزایید.
  ۲. اصوات و موسیقی که لازم نیستند را به طراحی چند رسانه‌ای نیفزایید.
  ۳. در قالب مطالب کوتاه و نکته‌ای ارائه را محدود نکنید. چرا که ارائه مختصر و موجز به فراگیران این امکان را می‌دهد تا یک بازنمایی ذهنی پیوسته ایجاد کنند سازد.
- اصل کانال‌های حسی: دانش‌آموزان از انیمیشن و بیان شفاهی بهتر از انیمیشن و متن روی صفحه [مانیتور] یاد می‌گیرند؛ به‌عبارت دیگر دانش‌آموزان زمانی خوب یاد می‌گیرند که کلمات موجود در پیام‌های چند رسانه‌ای به‌جای متن چاپی به‌صورت گفتاری ارائه شود.

دانش‌آموزان از طریق استفاده از حواس مختلف (دیداری و شنیداری) و تعامل از چالش‌های یادگیری لذت برده و تلاش می‌کنند تا مناسب‌ترین عملکرد را ارائه دهند و توجه به اصل پیوستگی و انسجام و اصل تفاوت‌های فردی منجر به این می‌شود که دانش‌آموزان از دریافت مطالب اضافه و نامرتبط معاف شده و هر یک متناسب با توانایی‌های خود در یادگیری جلو روند این امر از خستگی آنها می‌کاهد و با موفقیت‌هایی که کسب می‌کند از استرس و نگرانی از شکست ایشان کم می‌شود. همچنین کار معلم فقط ارائه مواد نیست بلکه کمک به هدایت فرآیند شناختی مواد ارائه‌شده در فراگیر است. به‌ویژه اینکه انتظار می‌رود که فراگیران بازنمایی‌های دیداری و کلامی ایجاد کرده و بین آنها ارتباط برقرار کنند. پیام‌های چند رسانه‌ای که خوب طراحی شده باشند می‌توانند این فرآیند را در یادگیرنده پرورش دهند. بر اساس تئوری شناختی یادگیری چند رسانه‌ای، ارائه چند

زارعی زوارکی، اسماعیل و جعفرخانی، فاطمه. (۱۳۹۷).  
چندرسانه‌های آموزشی و نقش آن در آموزش ویژه. تعلیم و تربیت  
استثنائی. شماره‌های ۹۸-۹۹، صص ۳۰-۲۲.

سلیمانی، سارا. (۱۴۰۰)، تأثیر به‌کارگیری چندرسانه‌های تعاملی بر  
بهبود کیفیت آموزش سازه در رشته معماری، نشریه علمی- پژوهشی  
انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، (۳)۵، صص ۸۳- ۷۵.

قشمی، محمد. (۱۳۹۹). مقایسه تأثیر آموزش مبتنی بر کامپیوتر و  
آموزش سنتی بر میزان یادگیری دانش‌آموزان کلاس‌های چند پایه در  
درس ریاضی منطقه انگور ان زنجان در سال تحصیلی ۹۸-۹۷. پایان  
نامه کارشناسی ارشد، اراک: دانشگاه اراک.

عالمی، محمدحسین. (۱۳۹۸). نظریه یادگیری و مواد آموزشی  
چندرسانه‌ای. ماهنامه رشد تکنولوژی آموزشی، سال ۱۵، شماره ۶.

غریبی، محمد. (۱۳۹۸). تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی بر یادگیری و یاد  
داری مفاهیم ریاضی در دانش‌آموزان کم توان ذهنی آموزش پذیر پایه  
چهارم ابتدایی، یافته‌های نو در روانشناسی، (۱۲)۵، صص ۱۵- ۳۶.

کاوه، زهره. (۱۳۹۸). بررسی میزان، اهداف، مراحل و موانع بهره  
گیری از رسانه‌های آموزشی در فرایند یاددهی - یادگیری از دید  
معلمان دوره ابتدایی شهر تهران. دو فصلنامه پژوهش‌های آموزش و  
یادگیری) دانش‌سور رفتار (۰ سال بیست و دوم- دوره جدید شماره ۷.  
پاییز و زمستان ۱۳۹۴.

موسی رضانی، سونیا. (۱۳۹۸). تأثیر استفاده از روش آموزش چند  
رسانه‌ای و سخنرانی بر انگیزش پیشرفت تحصیلی (انگیزش درونی و  
بیرونی) درس عربی (۳) دانش‌آموزان مراکز آموزش از راه دور تهران،  
روانشناسی تربیتی دوره جدید، (۲۱)۷، صص ۲۵- ۳۰.

نجفی‌نژاد مشیزی، فاطمه؛ توحیدی، افسانه و تجربه‌کار، مهشید.  
(۱۳۹۹). اثربخشی آموزش مجازی با استفاده از الگوی طراحی  
آموزشی چهارمؤلفه‌ای ون مرینوئر در علوم به‌روش چندرسانه‌ای بر  
بار شناختی، یادگیری، و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان پایه ششم  
ابتدایی، رویکردهای نوین آموزشی، (۱)۱۵، صص ۱۷۶- ۱۵۷.

هرگنهان، بی‌ار؛ و السون، متیواچ. (۲۰۰۵). مقدمه‌ای بر  
نظریه‌های یادگیری، ترجمه سیف، علی‌اکبر. تهران: نشر دوران.

شوند. یادگیری از طریق فیلم‌های چند رسانه‌ای، در کنار  
یادگیری در کلاس درس حضوری و تمرین و مرور و رفع  
اشکال دانش‌آموزان، کامل می‌شود و به‌نوعی یادگیری ترکیبی  
بهترین نتیجه را ارائه می‌دهد. لذا پیشنهاد می‌شود از ظرفیت  
فضای مجازی مناسب دانش‌آموزان مانند شبکه شاد برای  
بارگذاری فیلم‌های چندرسانه‌ای مطلوب استفاده شود.

پیشنهاد می‌شود در صفحاتی از کتاب که آزمایش وجود دارد،  
سعی شود از مواد جایگزین که دانش‌آموزان می‌توانند به آن مواد  
دسترسی داشته‌باشند و به نتیجه یکسان با آزمایش کتاب برسند،  
استفاده شود و فیلم آموزشی طبقه انجام آزمایش در اختیار  
دانش‌آموزان قرار گیرد. برای ایجاد تنوع، به‌منظور مرور و تمرین  
برخی مطالب علمی از شعر و موسیقی استفاده شود که راحت‌تر  
در ذهن ماندگار می‌شود.

### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله نویسندگان از تمامی شرکت‌کننده‌ها در این پژوهش  
صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنند.

### ملاحظات اخلاقی

در جریان اجرای این پژوهش و تهیه مقاله کلیه قوانین کشوری  
و اصول اخلاق حرفه‌ای مرتبط با پژوهش رعایت شده‌است.

### حامی مالی

کلیه هزینه‌های پژوهش حاضر توسط نویسندگان مقاله تأمین  
شده‌است.

### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

### منابع

امیر تیموری، محمدحسین. (۱۳۹۲). طراحی پیام‌های آموزشی،  
تهران: سمت.

باقری، محسن. (۱۳۸۶). بررسی تأثیر روش تدریس پروژه محور در  
محیط غنی شده از فناوری بر یادگیری دانشجویان از درس ارائه‌شده،  
نگرش آنها نسبت به این درس و رشته‌ی تحصیلی خود. پایان‌نامه‌ی  
کارشناسی ارشد، دانشگاه اراک: دانشگاه اراک.

خزائی، آذر، خزائی، ثریا، و زمانیان، عیسی. (۱۴۰۰). تأثیر مثال  
آموزشی حل‌شده در محیط چندرسانه‌ای بر یادگیری و یادداری درس  
ریاضی پایه پنجم ابتدایی، نشریه علمی پژوهش‌های آموزش و  
یادگیری، (۲)۱۵، صص ۳۶- ۲۷.

رضوی، عباس. (۱۳۹۰). مباحث نوین در فناوری آموزشی، اهواز،  
دانشگاه شهید چمران.

Arkun, S. Akkoyunlu, B. (2018). A Study on the development process of a multimedia learning environment according ADDIE model and students' opinions of the multimedia learning environment. Hacettepe university, Faculty of Education, Dep. Comp. Tech. Ed, Ankara, Turkey. *Interactive Educational Multimedia*.

Avaye Noor, Korbach, A. Brünken, R & Park, B. (2019). Measurement of cognitive load in multimedia learning: a comparison of different objective measures. *Structural Science*, 4(45), 515-536.

Bagui ES. (1998). Antecedents of teachers emotions in the classroom: an intraindividual approach. *Front Psychol*. 2015; 6: 635

Balakrishnan, B & Shanmugam, K. (2019). Motivation in information communication and technology-based science learning in Tamil Schools. *Journal Pendidikan IPA Indonesia*, 8 (1), 141-152,

Chang, A. K. (2022). Effects of emotional arousal on multiple memory systems: evidence from declarative and procedural learning. *Learning & Memory*, 13(5), 650-658

Fleer, M. (2021). Affective Imagination in Science Emotional Nature of Scientific and Technological Learning of Young Children. *Research in Science Education*, 5(45), 2085-2106

Frerejean, J. van Merriënboer, J. G. Kirschner, P. A. Roex, A. Aertgeerts, B & Marcellis, M. (2019). Designing instruction for complex learning: *Journal of Education*, 54, 513-524.

George- Palilonis, J & Filak, V. (2021). Blended Learning in the Visual Communications Classroom: Student Reflections on a Multimedia Course. *Electronic Journal of e-learning*. 7 (3), 247-256.

Hughes, F. Noppe, L & Noppe, I. (2020). Cognitive development in child development. Prentice- Hall, Inc, *New Jersey*.

Jiang, D. Renandya, W A & Zhang, L. J. (2019). Evaluating ELT multimedia courseware from the perspective of cognitive theory of multimedia learning. *Journal of Computer Assisted Language Learning*, 7(30), 726-744.

Jorge A. Pinto, E. Vogel, H & Daniel, E. N. (2019). The effect of cognitive load and on the learned productiveness effect in human predictive learning. *Psicológica*, 38, 257-281.

Kolcu, M. İ. B. Öztürkçü, Ö. S. K & Kaki, G. D. (2020). Evaluation of a distance education course using the 4C-ID model for continuing endodontics education. *Journal of Dental Education*, 84(1), 62-71

Kumar, J. A. Muniandy, B & Jaafar, W. A. (2017). Emotional Design in Multimedia Learning: How Emotional Intelligence Moderates Learning Outcomes. *Modern Education and Computer Science*, 5, 54-63.

Paas, F & Van Gog, T. (2016). Optimising worked example instruction: Different ways to increase germane cognitive load.

Wiebe, E & Annetta, L. (2019). Influences on visual attentional distribution in multimedia instruction. *Journal of educational multimedia and hypermedia*, 17(2), 259.

#### COPYRIGHTS



© 2023 by the authors. Licensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)