

به نام آنکه جان را فکرت آموخت



دانشگاه شهید مدنی آذربایجان

دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی

گروه تحقیقات آموزشی

پایان نامه

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

رشته تحقیقات آموزشی

عنوان

تحلیل محتوای چندرسانه‌ای‌های آموزشی فیزیک دوره‌ی دوم متوسطه رشته ریاضی – فیزیک بر اساس اصول طراحی چندرسانه‌ای و استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی

استاد راهنما

دکتر پیمان یارمحمدزاده

استاد مشاور

دکتر سیروس اسدیان عباس بلاغی

پژوهش‌گر

زهرا کرمی

ایران – تبریز

مهرماه ۱۳۹۳

تقدیم به:

فرهیختگانی که به جای تدریس اندیشه‌ها، اندیشیدن را می‌آموزند...

سپاس‌گزاری

سپاس و ستایش مر خدای را جل و جلاله که آثار قدرت او بر چهره روز روشن، تابان است و انوار حکمت او در دل شب تار، درفشان. آفریدگاری که خویشتن را به ما شناساند و درهای علم را بر ما گشود و عمری و فرصتی عطا فرمود تا بدان، بنده ضعیف خویش را در طریق علم و معرفت بیازماید.

با سپاس از سه وجود مقدس

آنان که ناتوان شدند تا ما به توانایی برسیم

موهایشان سپید شد تا ما روسفید شویم

و عاشقانه سوختند تا گرمابخش وجود ما و روشن‌گر راهمان باشند؛

پدرانمان

مادرانمان

استادانمان

بر خود لازم می‌دانم از زحمات استاد راهنما جناب آقای دکتر یارمحمدزاده که با راهنمایی و مساعدت عالمانه‌ی خود راه‌گشای این پژوهش گشتند، صمیمانه تشکر کنم. هم‌چنین از زحمات و نظرات علمی و ارزشمند جناب آقای دکتر اسدیان عباس بلاغی که زحمت مشاوره و مطالعه‌ی این پایان‌نامه را بر عهده داشتند کمال تشکر را دارم. در پایان از تمامی دوستان عزیز که همواره در تمام مراحل تحصیل مشوق من بوده‌اند، قدردانی می‌نمایم.

زهرا کرمی

شهریورماه ۱۳۹۳

تبریز- ایران

چکیده

پژوهش حاضر با هدف تحلیل محتوای چندرسانه‌ای‌های آموزشی درس فیزیک سال دوم دوره‌ی متوسطه بر اساس استانداردهای یادگیری الکترونیکی (ابعاد واسط کاربری) و اصول چندرسانه‌ای‌های آموزشی انجام گرفته است. روش این پژوهش تحلیل محتوای است که از نوع کاربردی و با رویکرد ترکیبی (کمی و کیفی) انجام شده است. نمونه مورد بررسی در این پژوهش گزیده‌ای از نرم‌افزارهای آموزشی درس فیزیک سال دوم دوره‌ی متوسطه می‌باشد. با بهره‌گیری از شیوه نمونه‌گیری هدفمند ۱۱ نرم‌افزار چندرسانه‌ای انتخاب و به روش تحلیل محتوای ترکیبی بررسی شدند. ابزار گردآوری داده‌ها چک‌لیست و مشاهده می‌باشد. بر اساس یافته‌های به دست آمده در بخش کمی پایان‌نامه، تنها نرم‌افزار تبیان اصول و استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی که شامل ابعاد واسط کاربری (محتوا، پیمایش، طراحی آموزشی، دسترس‌پذیری و طراحی صفحه) می‌باشد را در سطح مطلوب رعایت کرده بود. این در حالی است که چندرسانه‌ای‌های فراست، دفتر تکنولوژی آموزشی، دانش‌گستر، سینا، شادنرم‌افزار و لوح-زیرین این اصول را در حد نسبتاً مطلوب و چندرسانه‌ای‌های انیاک، لوح دانش و آفتاب آن را در سطح نامطلوب رعایت کرده بودند. هم‌چنین نتیجه‌ی بررسی ضریب اهمیت با استفاده از فرمول آنتروپی شانون نشان داد که در چندرسانه‌ای‌ها به ترتیب بیش-ترین تأکید بر طراحی صفحه و محتوا شده؛ در حالی که تأکید کم‌تری به طراحی آموزشی، دسترس‌پذیری و پیمایش شده است. طبق اصول و استانداردهای مورد مطالعه در این پژوهش، علت اصلی ضعف چندرسانه‌ای‌های مورد مطالعه، نگاه تک بعدی بوده است. در بیش‌تر نرم‌افزارهای مورد بررسی، فقط به یک یا دو اصل بیش‌تر پرداخته شده و دیگر اصول مورد اغماض قرار گرفته‌اند. در بخش کیفی، ۱۵ مقوله و ۹۷ کد از ویژگی‌های زمینه‌ای، محتوایی و هم‌چنین ساختاری نرم‌افزارها کشف و شواهد آن‌ها مورد بررسی قرار گرفتند. یافته‌ها نشان می‌دهد در همه‌ی نرم‌افزارها از ساختار سه بخشی استفاده شده است. این ساختار شامل بخش مقدماتی، بخش محتوای اصلی و بخش جنبی می‌باشد. ویژگی‌های محتوایی در دو قسمت؛ قسمت اول با توجه به اصول چندرسانه‌ای‌های آموزشی و قسمت دوم با توجه به ویژگی‌های عمومی نرم‌افزارهای آموزشی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. در بخش اصول چندرسانه‌ای‌های آموزشی بیش‌ترین توجه محتوا به اصل کثرت و کم‌ترین توجه مرتبط با اصل شخصی‌سازی است. در بخش عمومی نیز به سازمان‌دهی اهمیت بیش‌تری داده شده است ولی توجه بسیار کمی به مقوله سامانه اینترنتی شده است. به نظر می‌رسد در نرم‌افزارها بیش‌تر محتوای کتاب اهمیت دارد تا رعایت اصول و استانداردها. در پایان، ضمن تأکید مجدد بر ضرورت رعایت اصول چندرسانه‌ای و استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی، خاطر نشان می‌سازد کلید موفقیت در امر آموزش بر پایه نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای، توجه جدی به کیفیت محتوای آموزش و قابلیت استفاده از محتواهای طراحی شده مبتنی بر استاندارد است و بسیار ضروری است که در نظام آموزش به این موضوع با دید کاملاً تخصصی و علمی نگریسته شود.

کلیدواژه‌ها: چندرسانه‌ای، استانداردهای یادگیری الکترونیکی، فیزیک سال دوم متوسطه، تحلیل محتوا

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
یک	چکیده

فصل اول: کلیات پژوهش

۱-۱	۱- مقدمه
۱-۲	۲- بیان مسئله
۱-۵	۵- اهمیت و ضرورت پژوهش
۱-۳	۳- اهداف پژوهش
۱-۴	۴- پرسش‌های پژوهش
۱-۶	۶- تعاریف مفهومی و عملیاتی متغیرها
۱-۶-۱	۱- تعاریف مفهومی
۱-۶-۲	۲- تعاریف عملیاتی

فصل دوم: مروری بر پیشینه و مبانی نظری پژوهش

۲-۱	۱- مقدمه
۲-۲	۲- مروری بر مبانی نظری
۲-۲-۱	۱- تعریف رسانه
۲-۲-۲	۲- رسانه‌ها و فناوری
۲-۲-۳	۳- توانمندی‌های فناوری
۲-۲-۴	۴- چندرسانه‌ای‌ها؛ فوق‌متن‌ها و فوق‌رسانه‌ها
۲-۲-۵	۵- خصوصیات سیستم‌های چندرسانه‌ای
۲-۲-۶	۶- مثال‌هایی از کاربردهای این سیستم‌ها
۲-۲-۷	۷- تکنیک‌های تولید سیستم‌های چندرسانه‌ای
۲-۲-۸	۸- راه‌کارهای تألیف چندرسانه‌ای
۲-۲-۹	۹- تألیف چندرسانه‌ای‌ها
۲-۲-۱۰	۱۰- تعریف رسانه‌های آموزشی
۲-۲-۱۱	۱۱- انتخاب رسانه‌های آموزشی
۲-۲-۱۲	۱۲- رسانه‌های یاددهی - یادگیری

۱۹	۳-۲-۲. نرم افزار.....
۲۰	۱۴-۲-۲. نرم افزارهای یاددهی - یادگیری.....
۲۱	۱۵-۲-۲. عناصر سیستم های چندرسانه ای.....
۲۲	۱۶-۲-۲. ویژگی چندرسانه ای های مناسب.....
۲۳	۱۷-۲-۲. تولید نرم افزارهای رایانه ای چندرسانه ای.....
۲۷	۱۸-۲-۲. روش های مختلف کاربردی در طراحی چندرسانه ای آموزشی.....
۲۸	۱۹-۲-۲. الگوهای طراحی چندرسانه ای آموزشی.....
۲۸	۲۰-۲. مزایا و معایب استفاده از چندرسانه ای.....
۲۹	۳-۲. اصول راهنما.....
۲۹	۱-۳-۲. چاپ.....
۳۰	۲-۳-۲. تصاویر گرافیکی.....
۳۲	۳-۳-۲. رنگ.....
۳۲	۴-۳-۲. انیمیشن و صدا.....
۳۴	۴-۲. طراحی رابط کاربر.....
۳۵	۱-۴-۲. رابط گرافیکی کاربر.....
۳۵	۲-۴-۲. طراحی GUI.....
۳۶	۳-۴-۲. طراحی GUI در یادگیری الکترونیکی.....
۳۷	۵-۲. ارائه محتوای چندرسانه ای.....
۳۸	۱-۵-۲. اسکرپت نویسی برای چندرسانه ای.....
۳۸	۱-۱-۵-۲. فرایند اسکرپت نویسی.....
۳۹	۶-۲. رویکرد شناختی در طراحی چندرسانه ای.....
۴۰	اصول طراحی یادگیری چندرسانه ای.....
۴۲	۷-۲. استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی.....
۴۳	۱-۷-۲. دلایل نیاز به استانداردسازی آموزش الکترونیکی.....
۴۳	۲-۷-۲. ضرورت استانداردسازی در آموزش الکترونیکی.....
۴۴	۳-۷-۲. اجزای یک محتوای الکترونیکی استاندارد.....
۴۵	۸-۲. مروری بر پژوهش های انجام شده.....
۴۵	الف) پیشینه در داخل کشور.....
۴۷	۴-۲. پیشینه در خارج از ایران.....

۴۹ ۵-۲ جمع بندی

فصل سوم: روش شناسی پژوهش

۵۱ ۳-۱ مقدمه

۵۱ ۳-۲ نوع و رویکرد پژوهش

۵۱ ۳-۳ جامعه‌ی پژوهش

۵۲ ۳-۴ روش نمونه‌گیری و حجم نمونه

۵۲ ۳-۵ ابزار و روش گردآوری داده‌ها

۵۳ ۳-۶ پایایی و روایی ابزار اندازه‌گیری

۵۴ ۳-۷ روش سازماندهی داده‌ها

۵۴ ۳-۸ روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

۵۶ ۳-۸-۱ انواع تحلیل محتوا و رویکردهای آن

۵۷ ۳-۸-۲ واحد و ابزار تحلیل

۵۸ ۳-۸-۲ مراحل تحلیل محتوای کمی

۵۹ ۳-۸-۳ مراحل تحلیل محتوای کیفی

فصل چهارم: یافته‌های پژوهش

۶۲ ۴-۱ مقدمه

۶۲ ۴-۱-۱ بخش تحلیل محتوای کمی

۶۳ ۴-۱-۲ تجزیه و تحلیل به دست آمده بر اساس سؤال اول تحقیق

۷۳ ۴-۱-۳ جمع‌بندی بخش استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی بر اساس سؤال اول پژوهش

۷۷ ۴-۲ بخش تحلیل محتوای کیفی

۷۸ ۴-۲-۱ ویژگی‌های زمینه‌ای

۷۸ ۴-۳ ویژگی‌های محتوایی

۷۹ ۴-۳-۱ تحلیل محتوای نرم‌افزارها با توجه به اصول چندرسانه‌ای

۸۰ ۴-۳-۲ تحلیل محتوای نرم‌افزارها با توجه به ویژگی‌های عمومی

۸۲ ۴-۴ ویژگی‌های ساختاری

۸۳ ۴-۴-۱ تحلیل ساختار بخش مقدماتی

۸۳ ۴-۴-۲ تحلیل ساختار بخش محتوای اصلی

۸۵ ۴-۴-۳ تحلیل ساختار بخش جنبی

فصل پنجم: بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادهای پژوهش

۸۸	۵-۱. مقدمه
۸۸	۵-۲. پاسخ به پرسش‌های پژوهش
۸۸	۵-۲-۱. پرسش نخست
۹۰	۵-۲-۲. پرسش دوم
۹۶	۵-۳. بحث و بررسی
۹۷	۵-۴. پیشنهادهای حاصل از پژوهش
۹۸	۵-۵. پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی
۱۰۰	منابع فارسی
۱۰۷	منابع لاتین
۱۰۰	پیوست‌ها

فهرست شکل‌ها، جداول و نمودارها

صفحه	عنوان
۳۹	شکل ۱-۲. مثال‌هایی از رابط کاربر
۴۵	شکل ۱-۲. اجزای یک محتوای الکترونیکی استاندارد
۵۹	شکل ۳-۱. تصویر شماتیک فرایند تحلیل محتوای کیفی
۶۳	جدول ۴-۱. مقادیر فراوانی و میانگین بر اساس میزان توجه به بعد محتوا
۶۵	جدول ۴-۲. مقادیر فراوانی و میانگین بر اساس میزان توجه به بعد دسترس‌پذیری
۶۷	جدول ۴-۳. جدول فراوانی و میانگین بر اساس میزان توجه به بعد طراحی آموزشی
۶۹	جدول ۴-۴. مقادیر فراوانی و میانگین بر اساس میزان توجه به بعد پیمایش
۷۱	جدول ۴-۵. مقادیر فراوانی و میانگین بر اساس میزان توجه به بعد طراحی صفحه
۷۳	جدول ۴-۶. میانگین توزیع فراوانی میزان توجه به استانداردهای یادگیری الکترونیکی
۷۶	جدول ۴-۷. داده‌های بهنجار شده میزان توجه به استانداردهای یادگیری الکترونیکی
۷۶	جدول ۴-۸. مقادیر بار اطلاعاتی ابعاد استانداردهای یادگیری الکترونیکی
۷۷	جدول ۴-۹. تعیین ضریب اهمیت ابعاد استانداردهای یادگیری الکترونیکی
۷۹	جدول ۴-۱۰. تحلیل محتوای نرم‌افزار با توجه به اصول چندرسانه‌ای
۸۱	جدول ۴-۱۱. تحلیل محتوای نرم‌افزار با توجه به ویژگی‌های عمومی
۸۳	جدول ۴-۱۲. تحلیل ساختار نرم‌افزار با توجه به بخش مقدماتی

جدول ۴-۱۳. تحلیل ساختار نرم‌افزار با توجه به بخش محتوای اصلی.....	۸۴
جدول ۴-۱۴. تحلیل ساختار نرم‌افزار با توجه به بخش جنبی.....	۸۵
جدول ۵-۱. شباهت‌ها و تفاوت‌های میان چندرسانه‌ای‌های آموزشی فیزیک از نظر ساختار و محتوا.....	۹۴
نمودار ۲-۱. یادگیری از طریق حواس مختلف.....	۳۴
نمودار ۴-۱. نمودار بعد محتوا بر اساس میانگین.....	۶۴
نمودار ۴-۲. نمودار بعد دسترس پذیری بر اساس میانگین.....	۶۶
نمودار ۴-۳. نمودار بعد طراحی آموزشی بر اساس میانگین.....	۶۸
نمودار ۴-۴. نمودار بعد پیمایش بر اساس میانگین.....	۷۰
نمودار ۴-۵. نمودار بعد طراحی صفحه بر اساس میانگین.....	۷۲
نمودار ۴-۶. سهم هریک از نرم‌افزارها در استانداردهای یادگیری الکترونیکی.....	۷۴
نمودار ۴-۷. ضریب اهمیت هریک از نرم‌افزارها در استانداردهای یادگیری الکترونیکی.....	۷۷

فصل نخست: کلیات پژوهش

۱-۱. مقدمه

با پیدایش فناوری، استفاده از چندرسانه‌ای‌های آموزشی در قالب نرم‌افزارهای رایانه‌ای، مورد توجه دست-اندرکاران آموزشی قرار گرفت و به جرأت می‌توان گفت عامل این پیشرفت مدیون استفاده از توانایی‌ها و قابلیت‌های فناوری‌های رایانه است.

رویکردهای سنتی یادگیری با ظهور فناوری‌های جدید نظیر چندرسانه‌ای‌ها، فرارسانه‌ها و ارتباطات از راه دور دست‌خوش تغییرات اساسی شده است (زارعی زوارکی و جعفرخانی، ۱۳۸۸). با پیدایش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، محیط‌های یادگیری با قدرت بی‌سابقه‌ای پدیدار شده‌اند. در این محیط‌های یادگیری، وسایل الکترونیکی مناسبی فراهم می‌شود تا فراگیران به کمک آن‌ها و تلاش خود بتوانند مشکل خود را دریابند. در این میان نقش چندرسانه‌ای‌های آموزشی قابل تأمل است. لذا تکنولوژی چندرسانه‌ای می‌تواند با ترکیب روش‌های مختلف متن، تصویر، انیمیشن، صدا و . . . و نیز بهره‌گیری از اصول علمی، امکان شکل‌دهی تجارب یادگیری دست اول، ایجاد انگیزه یادگیری، صرفه‌جویی در وقت و ایجاد یادگیری سریع‌تر، عمیق‌تر و پایدارتر را فراهم کند. امروزه زمان و تلاش زیادی صرف گسترش چندرسانه‌ای‌های آموزشی شده است؛ اما توجه کم‌تری به اصول طراحی و ساخت آن‌ها معطوف گردیده است. در نتیجه در مجموع درس‌افزارهایی که ساخته می‌شوند با ضعف ساختاری روبرو هستند. با توجه به اینکه در بازار ایران چندین سال است که تولید چندرسانه‌ای‌ها در دستور کار وزارت آموزش و پرورش و شرکت‌های خصوصی قرار گرفته است، لذا برای تولید محصولاتی با کیفیت بالا و بهره‌وری بیش‌تر باید میزان مطابقت آن‌ها را با اصول یادگیری، شاخص‌ها و استانداردهای تولید چندرسانه‌ای در نظر گرفت. از طرفی علاوه بر کیفیت، هزینه نیز مطرح می‌باشد؛ که وجود استانداردها و تبعیت از آن‌ها سبب می‌شوند به جای تولید هزاران قطعه محتوای الکترونیکی مشابه، به تعداد بسیار محدودی از قطعات تولید شده یا در حال ساخت اکتفا و سپس از ترکیب این قطعات محتوایی، دروس یا دوره‌های مختلف و متنوعی ایجاد شود (شاه جعفری، ۱۳۸۵).

باید در نظر داشته باشیم که توسعه فناوری در زمینه آموزش می‌تواند مزایا و در عین حال معایبی را نیز به دنبال داشته باشد. با توجه به این که در کشورهای مختلف، پژوهش‌ها و تلاش‌ها برای بکارگیری مؤثر این فناوری در زمینه آموزش همچنان ادامه دارد و نیز این که حتی براساس نتایج این پژوهش‌ها و تلاش‌ها، استانداردهایی هم تدوین شده است، به نظر می‌رسد علاوه بر این که باید از این استانداردها و نتایج پژوهش‌های خارجی در توسعه فناوری در زمینه آموزش استفاده کنیم، بلکه ضرورت دارد که خودمان نیز در جهت تعیین استانداردهای مناسب تلاش‌ها و پژوهش‌هایی را انجام دهیم. در کشورمان ایران نیز یکی از تحولاتی که در سال‌های اخیر شاهد آن بوده‌ایم استفاده روزافزون از فناوری اطلاعات و ارتباطات در عرصه‌های مختلف از جمله در عرصه‌ی آموزش می‌باشد. برخی از تلاش‌هایی که در این زمینه شده شامل: راه‌اندازی شبکه ملی مدارس ایران^۱، تلاش در جهت توسعه دانشگاه‌های مجازی^۲، آموزش‌های از راه دور^۳ و تولید چندرسانه‌ای‌های آموزشی^۴ بوده است (زارعی زوارکی و عوض زاده، ۱۳۸۵).

هم‌چنین باید اذعان داشت که موفقیت رایانه، به عنوان وسیله‌ای کمک آموزشی در فرایند یاددهی-یادگیری، بر ساختارهای آموزشی تأثیر گذارده و موجب توسعه و پدیداری انواع گوناگونی از نرم‌افزارها شده است. وانگهی، دسترسی به اینترنت و شبکه، کاربرد نرم‌افزارها را افزایش داده و افق نوینی را فراروی فرایند آموزش نهاده و در نتیجه، نیاز روزافزون به استفاده از نرم‌افزارها در شیوه آموزشی نوین بیش از پیش احساس می‌شود (رحمتیان و اطرشی، ۱۳۸۶). بنابراین، هر نرم‌افزار آموزشی باید از نظر کمی و کیفی پاسخ‌گوی نیازهای کاربر باشد اما با توجه به این که نظریات گوناگونی در زمینه ارائه هر نرم‌افزار با کیفیت وجود دارد، کوشیده‌ایم تا در چارچوب این پژوهش، با استفاده از استانداردها و ملاک‌های تولید محتوای الکترونیکی، محتوای این نرم‌افزارها را به شیوه‌ی تحلیل محتوا بررسی کنیم و نقاط ضعف و قوت آن‌ها را شناسایی و گامی در جهت بهبود این نرم‌افزارها برداریم. تلاش ما بر این است که افق‌های نوینی بین دنیای جدید و آموزش فیزیک گشوده شود؛ به گونه‌ای که نه تنها فناوری نوین مورد استفاده قرار گیرد بلکه از تمامی امکانات موجود در محیط طبیعی و ساخته‌ی دست بشر و هم‌چنین از رهیافت‌های کلی و اساسی (محتوا، شکل، فن و ...) به منظور تولید و تحلیل محتوای نرم‌افزارهای آموزشی درس فیزیک استفاده بهینه شود.

1. Roshd Network
2. Virtual University
3. Distance Learning
4. Instructional Multimedia

۱-۲. بیان مسئله

آموزش علوم تجربی بخش مهمی از برنامه درسی نظام‌های آموزشی است. نقش فناوری در انتقال علوم باعث شده است تا فراگیری با سرعت زیادی وسعت یابد و رشد نوآوری در آموزش علوم به ویژه فیزیک، با سرعتی بیش‌تر از عمر ما طی شود. بنابراین استفاده از شیوه‌هایی که منجر به یادگیری و کاربردی شدن علوم تجربی و یافتن مصداق‌های آن در زندگی باشد و باعث شود که فرد با استفاده از فناوری روز بتواند در صورت نیاز به کسب دانش و اطلاعات بپردازد، به طراحی و برنامه‌ریزی نیاز دارد. طراحی آموزشی برای دانش‌آموزان قرن بیست‌ویکم کار آسانی نیست؛ زیرا دانش‌آموزان امروز نسبت به دانش‌آموزان دیروز، از درس، مدرسه و آموزش انتظاراتی متفاوت دارند. عامل این انتظارات، تغییرات سریع اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و فناورانه می‌باشد.

در چند سال اخیر آموزش علوم پایه (و به ویژه فیزیک) در دوره‌ی متوسطه بیش‌تر به آموزش حفظ کردن فرمول‌ها تبدیل شده است. اولویت دادن به روش‌های تشریحی و منطقی حل مسائل فیزیک در مقاطع مختلف تحصیلی به ویژه در دوره‌ی دبیرستان، موجب ایجاد نظام فکری منطقی و هم‌چنین افزایش قدرت تجزیه و تحلیل مطالب در دانش‌آموزان می‌شود. هر چند در سال‌های اخیر کتاب‌های درسی فیزیک دبیرستان در قالبی نوشته شده که در تدریس آن‌ها اصولاً باید از روش تدریس فعال استفاده شود؛ اما اغلب دبیران فیزیک بر این باورند که این شیوه‌ی تدریس قابل اجرا نیست و یا این که به دلیل انتظارات دانش‌آموزان و اولیای آن‌ها تمایلی به اجرای آن ندارند. نتیجه این که روش‌های سنتی تدریس که اکنون در دنیای پیش‌رفته منسوخ شده است، متأسفانه هنوز هم در بیش‌تر کلاس‌های درس اعمال می‌شود (اتحادمهرآباد و روان‌بخش، ۱۳۸۸).

اگر دانش‌آموز واقعاً نتواند یک مفهوم فیزیکی را به درستی درک کند، در آینده با مشکلات اساسی در یادگیری مفاهیم فیزیکی روبه‌رو خواهد شد. یادگیری مفاهیم پایه و اساسی فیزیک و شکوفایی انگیزه، خلاقیت، نوآوری و پرسش‌گری در دانش‌آموزان نیازمند درگیر ساختن حواس دانش‌آموزان در یادگیری می‌باشد. ولی متأسفانه در آموزش و پرورش ما به این امر مهم توجه کافی نمی‌شود.

از طرفی بنابر یافته‌های روانشناسان هرگاه به همکاری دو حس یا بیش‌تر در یادگیری یک موضوع توجه شود، فراموشی مطلب یادگرفته شده کاهش می‌یابد (شعاری نژاد، ۱۳۷۴). مدرسه‌های امروز باید از روش‌های چندحسی در آموزش بهره بگیرند و فرایند یاددهی- یادگیری را با استفاده از فناوری به پیش ببرند. از این روست که طراحی آموزش فیزیک باید به طور مداوم بازبینی شود (سیدفدایی، ۱۳۹۲).

مفهوم چندرسانه‌ای به استفاده از چندین رسانه شامل متن، گرافیک، صدا، تصاویر ثابت ویدئویی برمی‌گردد (هاینیچ، مولندا و راسل^۱، ۱۹۹۳). آموزش با چندرسانه‌ای دارای مزایایی مانند بازخورد فوری و اجتناب از قضاوت‌های ذهنی و تسهیل فرایند انفرادی کردن آموزش و افزایش دامنه توجه و انگیزش یادگیرندگان می‌باشد (قمرانی، ۱۳۸۴). چندرسانه‌ای‌های آموزشی می‌توانند برنامه‌هایی سازمان‌یافته از تجارب یادگیری را برای افراد یا گروه‌ها فراهم بیاورند که در آنها تأکید ویژه‌ای بر یادگیری از طریق حواس مختلف صورت می‌گیرد (زارعی‌زوارکی و عوض‌زاده، ۱۳۸۷).

پژوهش‌ها نشان داده‌اند که آموزش مبتنی بر چندرسانه‌ای می‌تواند به درک مطلب و یادداری دانش آموزان کمک کند (کیپل^۲، ۲۰۰۹؛ ویب و آنتا^۳، ۲۰۰۸). در واقع چندرسانه‌ای‌های آموزشی از جمله نظام‌های رسانه‌ای هستند که با توجه به ماهیت چندحسی‌شان می‌توانند به راحتی با انواع سبک‌های یادگیری سازگار شده و با شکل‌های گوناگون تعامل، یادگیری آسان و پایداری را فراهم نمایند؛ به نحوی که در مراکز یادگیری از نوع جبرانی می‌توان برخی از فعالیت‌ها و تمرین‌ها را به گونه‌ای طراحی کرد که برخی از مشکلات آموزشی افراد را کاهش داد (شانک^۴، ۲۰۰۶).

سیستم‌های آموزشی و منابع مرتبط با آن روزبه‌روز افزایش می‌یابند و نیاز به استانداردسازی آن‌ها خود را نمایان می‌کند. مشابه هر سیستم استانداردپذیر، استانداردسازی در فناوری یادگیری امکان استفاده مجدد و بهره‌گیری از مواد آموزشی در نرم‌افزارهای ناهم‌ساز را فراهم می‌سازد. این نکته گرهی است که در بحث استانداردسازی در ایران بعضاً فراموش شده و تنها به جنبه کنترل کیفیت پرداخته می‌شود. بنابراین بهره‌گیران از نرم‌افزارهای آموزشی به دنبال هماهنگ کردن تلاش‌های خود برای دستیابی به استانداردهایی می‌باشند که بتواند سیستم‌های ناهم‌ساز را با یک‌دیگر همراه نمایند. این امر یک روند در حال حرکت و پویاست که در سال‌های بعد نیز ادامه خواهد داشت تا مجموعه‌ای از استانداردهای دقیق، روشن و مورد پذیرش همه در زمینه سیستم‌های مرتبط با آموزش به دست آید.

از پراهمیت‌ترین مباحث در آموزش الکترونیکی، توجه به ساختار و کیفیت محتواهای آموزشی است و در واقع به عنوان یکی از بحث‌انگیزترین چالش‌های پیش رو در مراکز ارائه دهنده‌ی آموزش الکترونیکی مطرح است. سازمان‌های مختلفی در دنیا در زمینه‌ی اصول و مبانی آموزش الکترونیکی فعالیت دارند و حاصل کار بعضی از آن‌ها در قالب دستورالعمل‌ها و استانداردهای مختلفی آموزش الکترونیکی در دسترس می‌باشد. یکی

1. Heinich, Molenda & Russel
2. Keppell
3. Wibe & Anneta
4. Shank

از مهم‌ترین استانداردهای موجود در این زمینه، استاندارد SCORM است که توسط مؤسسه‌ی ADL در آمریکا تهیه گردیده است. بدیهی است که تولید محتوا اگر بر پایه‌ی استاندارد صورت گیرد، برای ارائه در سیستم‌های آموزشی مبتنی بر استاندارد، کم‌ترین مشکلات اجرایی را در بر خواهد داشت، اما توجه به این نکته نیز ضروری است که همراه با رعایت استانداردهای کلی، لازم است طراحان در تولید محتوای دروس، تبحر و توانمندی فنی لازم را نیز داشته باشند تا در نتیجه‌ی کارشان خللی وارد نشود (صرافی نژاد و همکاران، ۱۳۸۷).

با توجه به این که در کشورمان تولید چندرسانه‌ای‌های آموزشی از رشد زیادی برخوردار است و مخصوصاً تعداد این چندرسانه‌ای‌ها در زمینه‌های درسی و در پایه‌های مختلف تحصیلی (از جمله دوره‌ی دوم متوسطه و درسی مانند فیزیک) روز به روز در حال افزایش است؛ و این امر که استفاده از چندرسانه‌ای می‌تواند تا حد زیادی در حل مشکلات مربوط به یادگیری دانش‌آموزان در درسی مانند فیزیک تأثیرگذار باشد، ضرورت تعیین استانداردهای مناسب و جهت‌گیری‌های اصولی در ارتباط با برنامه‌های درسی بیش از پیش احساس می‌شود. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف تحلیل محتوای چندرسانه‌ای‌های آموزشی فیزیک دوره متوسطه بر اساس اصول طراحی چندرسانه‌ای و استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی صورت بندی شده است تا از طریق این روش محتوای این چندرسانه‌ای‌ها را بررسی کند.

۱-۵. اهمیت و ضرورت پژوهش

چندرسانه‌ای، با فراهم آوردن محیط غنی و سرشار از محرک‌های متنوع و گوناگون و برقراری تعامل با کاربر، می‌تواند به یادگیری مؤثرتر و عمیق‌تر مفاهیم و حل مسائل بینجامد. در این میان، طراحی چندرسانه‌ای، توانایی یادگیرنده و مهارت معلمان و مربیان در به کارگیری آن‌ها، از عوامل مهم در اثربخشی برنامه‌های چندرسانه‌ای است (امیرتیموری، ۱۳۸۶). تحقیقات انجام شده نیز نشان می‌دهد که استفاده از چندرسانه‌ای‌های آموزشی می‌تواند به درک مطلب و یادداری فراگیران کمک نماید (کرونین و مایرز، ۱۹۹۷).

پروژه‌های چندرسانه با در نظر گرفتن شرایط یادگیری و محتوا در اغلب موارد می‌تواند اثرات مفیدی را در فرایند یادگیری ایجاد نمایند و با توجه به این که این رسانه از ترکیب گرافیک و صوت در کنار مطالب چاپی ساخته می‌شود؛ می‌توان از این قابلیت و جذابیت‌های آن در یادگیری عمیق‌تر به ویژه در آموزش فیزیک استفاده نمود. این رویکرد جدید هنوز نتوانسته جایگاه مناسبی را در نظام آموزشی کشور پیدا نماید؛ درحالی که متخصصین آموزشی ما می‌توانند از این رسانه به عنوان یک رسانه مناسب و مکمل در کنار معلمان برای آموزش بهتر و مؤثرتر بهره جویند. اگر طراحی برنامه‌های چندرسانه‌ای، اصولی نباشد و در تهیه آن‌ها به عواملی چون

سطح رشد یادگیرندگان، صحت محتوای علمی، استفاده از واژه‌های مناسب و ... توجه نشود، نمی توان انتظار اثربخشی و کارایی بالایی از آن داشت. هم‌چنین میزان تسلط مربیان و معلمان بر برنامه‌های آموزشی چندرسانه-ای و مهارت آنان در استفاده از این رسانه‌ها در موقعیت‌های آموزشی، یکی از عوامل مرتبط با موفقیت یادگیرندگان است.

از طرفی فیزیک یکی از علوم پایه مهم در دنیای علم امروز می‌باشد که نقش مهمی در زندگی انسان‌ها دارد. یکی از مشکلاتی که باعث افت تحصیلی دانش‌آموزان در درس فیزیک می‌شود، هم‌خوانی نداشتن ساعت تدریس فیزیک و آزمایشگاه با محتوای حجم مطالب آن می‌باشد. محتوای مطالب کتاب فیزیک دوم دبیرستان حجم نسبتاً بالایی دارد. حال آن‌که ساعات تدریس آن از گذشته تا به حال روند نزولی را طی کرده است. به طوری که تدریس این کتاب ۳ ساعت در هفته می‌باشد. یعنی یک دبیر فیزیک باید قادر باشد تمام مطالب کتاب را همراه با فرمول‌ها، شکل‌ها و آزمایش‌ها تدریس نماید. از طرفی بسیاری از مطالب ارائه شده در کتاب به صورت کلی است و دبیر برای فهماندن آن‌ها به دانش‌آموزان باید از یک سری مطالب جزئی استفاده نماید که خود مستلزم زمان زیادی می‌باشد. هم‌چنین انجام آزمایش‌های کتاب به صورت فعال در کلاس درس توسط دانش‌آموزان بسیار وقت‌گیر است و نمی‌توان بعضی از مسائل کتاب را به صورت ساده بیان نمود؛ زیرا مباحثی مانند مویبستگی، فشار هوا، کشش سطحی و ... گنجانده شده که با توجه به زمان کم، معلم نمی‌تواند به شکل مطلوب تدریس نماید. استفاده از فناوری‌های آموزشی این توان را به معلم می‌دهد که به یادگیری درست دانش‌آموزان کمک شایانی نماید.

استفاده از فناوری‌های آموزشی در آموزش فیزیک از طراحی کتاب درسی فیزیک شروع می‌شود. در واقع طراحی مفاهیم و مطالب و آزمایش‌های فیزیک و حتی ظاهر کتاب درسی، استفاده از نرم‌افزارها، اینترنت، فیلم-های آموزشی و ... همگی متأثر از فناوری‌های نوین آموزشی هستند. با توجه به ویژگی‌های آموزش فیزیک مبتنی بر مشاهده و آزمایش، استفاده از چندرسانه‌ای‌های مناسب برای تسهیل و تکمیل آموزش هم‌زمان با فرایند یادگیری پیشنهاد می‌گردد (سیدفدایی، ۱۳۹۲). در آموزش فیزیک استفاده از فناوری آموزشی برای تسهیل و تکمیل آموزش هم‌زمان با فرایند یادگیری توصیه می‌شود. از این رو در طراحی نرم‌افزارهای آموزشی فیزیک باید یک سری اصول و استانداردها را رعایت کرد.

بنابراین با توجه به مطالب گفته شده و مرور پیشینه‌ی پژوهشی در این عرصه که نشان می‌دهد تاکنون پژوهش مستقل و مفصلی با رویکرد ترکیبی (کمی و کیفی) در این زمینه انجام نشده است؛ می‌توان گفت پژوهش حاضر می‌تواند گام مؤثری در ارتقاء دانش موجود در این زمینه باشد. متخصصان و طراحان چندرسانه-ای آموزشی که از مهم‌ترین تولیدکنندگان نرم‌افزارها محسوب می‌شوند، می‌توانند با بهره‌گیری از نتایج این

پایان‌نامه و اطلاع از وضعیت نرم‌افزارهای موجود در حوزه درس فیزیک، نسبت به تولید پروژه‌های جدید و مؤثر در این زمینه اقدام نموده و در جهت رفع خلأهای موجود گام بردارند و به این وسیله به افزایش سطح یادگیری فراگیران کمک نمایند.

۱-۳. اهداف پژوهش

هدف کلی: تحلیل محتوای چندرسانه‌ای‌های آموزشی فیزیک دوره‌ی دوم متوسطه رشته ریاضی- فیزیک بر اساس اصول طراحی چندرسانه‌ای و استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی.

اهداف جزئی

۱. تحلیل محتوای چندرسانه‌ای‌های آموزشی فیزیک دوره‌ی دوم متوسطه رشته ریاضی- فیزیک بر اساس میزان توجه به استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی
۲. تحلیل محتوای چندرسانه‌ای‌های آموزشی فیزیک دوره‌ی دوم متوسطه رشته ریاضی- فیزیک بر اساس میزان توجه به اصول چندرسانه‌ای‌های آموزشی
۳. بررسی چندرسانه‌ای‌های آموزشی فیزیک از نظر ساختار فنی و ظاهری
۴. بررسی شباهت‌ها و تفاوت‌های میان چندرسانه‌ای‌های آموزشی از نظر ساختار و محتوا
۵. ارائه راه‌کارهای مناسب جهت تدوین ساختار و محتوای چندرسانه‌ای‌های آموزشی مناسب به منظور بهبود آموزش الکترونیکی

۱-۴. پرسش‌های پژوهش

۱. تا چه میزان محتوای چندرسانه‌ای‌های فیزیک دوره‌ی دوم متوسطه رشته ریاضی- فیزیک به استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی توجه کرده است؟
۲. تا چه میزان محتوای چندرسانه‌ای‌های آموزشی فیزیک دوره‌ی دوم متوسطه رشته ریاضی- فیزیک به اصول طراحی چندرسانه‌ای‌های آموزشی توجه کرده است؟
۳. تا چه میزان چندرسانه‌ای‌های آموزشی فیزیک دارای ساختار فنی و ظاهری مناسبی هستند؟
۴. شباهت‌ها و تفاوت‌های میان چندرسانه‌ای‌های آموزشی فیزیک از نظر ساختار و محتوا چیست؟
۵. چه راه‌کارهایی برای بهبود وضعیت چندرسانه‌ای‌های آموزشی مناسب است؟

۱-۶. تعاریف مفهومی و عملیاتی متغیرها

۱-۶-۱. تعاریف مفهومی

تحلیل محتوا: شیوه‌ای از پژوهش است که در این شیوه محقق به تشریح و بیان «کمی»، «منظم» و «عینی» محتوای آشکار پیام می‌پردازد (حسن مرادی، ۱۳۸۸).

استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی: یک سری قوانین مشترک را بر روی آموزش‌های الکترونیکی و آموزش‌های مجازی اعمال می‌کنند. قوانینی که چگونگی تولید دوره آموزشی و خط مشی مدیریت آموزش برای تحولی این واحدها به نحوی که با هم هماهنگ عمل کنند را مشخص می‌کند (کرد تودشکی، ۱۳۸۴).

چندرسانه‌ای: چندرسانه‌ای ترکیبی است از دو یا چند عنصر که شامل متن، تصاویر، صدا، پویانمایی و تصاویر ویدئویی است (لکس^۱ و دیگران، ۲۰۰۰).

چندرسانه‌ای آموزشی: استفاده از رسانه‌های مختلف مانند صدا، عکس، ویدئو، متن، انیمیشن و ... در کنار یک-دیگر که با مقاصد آموزشی تهیه می‌شود را نرم‌افزار چندرسانه‌ای آموزشی می‌گویند (ردی^۲ و دیگران، ۲۰۰۳).

۱-۶-۲. تعاریف عملیاتی

تحلیل محتوا: در پژوهش حاضر، منظور از تحلیل محتوا، کدگذاری و طبقه‌بندی منظم پیام‌ها، اطلاعات و محتوا (محتوای دیداری و شنیداری) است که با استفاده از چک‌لیست، پنج بعد از ابعاد واسط کاربری شامل؛ محتوا، دسترس‌پذیری، طراحی آموزشی، پیمایش و طراحی صفحه، به صورت کمی تجزیه و تحلیل شده است. هم-چنین با استفاده از مشاهده، داده‌ها سازماندهی و تجزیه و تحلیل کیفی شده‌اند.

استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی: منظور از استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی در این پژوهش مؤلفه‌های اساسی در تولید محتوای الکترونیکی بر حسب ابعاد واسط کاربری می‌باشد که عبارتند از: ۱. محتوا (۱۱ گویه) ۲. دسترس‌پذیری (۱۷ گویه) ۳. طراحی آموزشی (۱۰ گویه) ۴. پیمایش (۱۰ گویه) ۵. طراحی صفحه (۹ گویه). که با استفاده از چک‌لیست محقق‌ساخته که ترکیبی از چک‌لیست‌های بدرول خان^۳ (۲۰۰۵)، مدل

1. Lex
2. Redy
3. Badrul Khan

ترکیبی ۱۰C، کارس و کرزلی^۱ و هم چنین ملاک‌های ارائه شده توسط دارز^۲ (۲۰۰۲) و اسماوری و رزاک^۳ (۲۰۰۶) می‌باشد.

اصول چندرسانه‌ای: در این پژوهش از اصول طراحی چندرسانه‌ای‌های آموزشی استفاده شده است که شامل:
۱. اصل مالتی‌مدیا ۲. اصل هم‌جواری ۳. اصل گفتار ۴. اصل پیوستگی یا انسجام ۵. اصل کثرت و ۶. اصل شخصی‌سازی.

چندرسانه‌ای آموزشی: در این پژوهش، منظور از چندرسانه‌ای، ۱۱ نرم‌افزار مورد بررسی شامل؛ (آفتاب، فراست، لوح‌زرین، لوح و قلم، تبیان، انیاک، دفتر تکنولوژی آموزشی، لوح‌دانش، سینا، دانش‌گستر و شادنرم-افزار) می‌باشد.

1. Kars & Kerçly
2. Darz
3. Esmavri