

## کاربرد چندرسانه در تدریس ریاضی یک ایده‌ی خلاقانه

افشین میرزالو<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تبریز، ایران.

### چکیده

قرن بیست و یکم، قرن پشت سر گذاشتن جامعه صنعتی و وارد شدن به جامعه‌ای جدیدی با عنوان جامعه اطلاعات و دانش است. این عصر جدید تغییراتی را در پارادایم در تدریس، یادگیری و تغییر انتظارات در مورد کیفیت آموزش طلب می‌کند. از دنیای امروز به دلیل ویژگی‌های بسیار خلاقانه، پیشرفت روزافزون فناوری‌ها و نوآوری‌ها تحت عنوان عصر خلاقیت و نوآوری نام برده می‌شود، در این دوران فرآیندها، پدیده‌های خلاقیت و نوآوری، عرصه‌های بسیار گسترده‌ای از جامعه انسانی را تحت تأثیرات عمیق خود قرار داده است. از این رو، عامل اساسی پایداری، پویایی و موفقیت‌های جوامع، حرکت با محوریت خلاقیت و نوآوری است. اما باید این مهم را در نظر داشت که مسیر این پیشرفت از آموزش و پرورش می‌گذرد. به همین دلیل آموزش و پرورش چشم در پی تغییر دارد. زیرا سکون و کهنگی در محیط، به طور مداوم مشکلاتی را پدید می‌آورد. و این تغییرات صورت نمی‌گیرد مگر اینکه معلمان از شیوه‌های خلاقانه و جدید برای تدریس استفاده کنند. زیرا دیگر نمی‌توان با روش‌های سنتی، جامعه و افراد را به سوی یک تحول پیشرفته حرکت داد. امروزه، آموزش‌های چند رسانه‌ای به شکل گسترده‌ای در تدریس استفاده می‌شود که از پیامدهای همین پیشرفت فناوری و نوآوری می‌باشد. آموزش‌های چند رسانه‌ای دارای مزایایی است که مدل آموزش سنتی نمی‌تواند با آن‌ها مقایسه شود. هدف از نگارش مقاله حاضر ارائه پیشنهاد برای استفاده از چند رسانه در فرآیند آموزش ریاضی می‌باشد و با روش مروری-کتابخانه‌ای نگارش یافته شده است. نتیجه‌ی اصلی این مقاله نشان می‌دهد که آموزش به وسیله چند رسانه‌ای در درس ریاضی، باعث ارتقاء انگیزه و علاقه به یادگیری در دانش‌آموزان می‌شود که می‌تواند راهی عملی برای درگیر شدن در یادگیری باشد.

**واژه‌های کلیدی:** چندرسانه، خلاقیت، ریاضی، فناوری ارتباطات و اطلاعات، یادگیری

## ۱. مقدمه

آفرینندگی یا آفرینشگری یا خلاقیت، مهم‌ترین و اساسی‌ترین قابلیت و توانایی انسان و بنیادی‌ترین عامل ایجاد ارزش است که در همه‌ی ابعاد و جوانب زندگی وی نقش کاملاً حیاتی ایفا می‌کند. خلاقیت و نوآوری از والاترین ویژگی‌های انسان است. همه‌ی علوم، تولیدات، فناوری‌ها، صنایع، ابداعات، اختراعات، هنرها، ادبیات، موسیقی، معماری و به طور کلی اساس انواع تمدن‌ها از ابتدا تاکنون و کلیه‌ی دستاوردهای بشری، جلوه‌های گوناگون خلاقیت و نوآوری است. تمدن انسانی و زندگی وی بدون خلاقیت امکان‌پذیر نیست. هیچ چیز به اندازه خلاقیت به کامل بودن زندگی انسان کمک نمی‌کند. در واقع، مواردی که ما را از سایر موجودات متمایز می‌کند؛ یعنی زبان، ارزش‌ها، هنر و علم و فناوری در نتیجه خلاقیت و تفکر خلاق بشر است. با درنظر گرفتن اینکه اکنون ما در قرن بیست و یکم واقع شده‌ایم. قرنی که شاهد انقلابی ناشی از تداوم فناوری بوده‌ایم. قرنی که جامعه سنتی را پشت سر گذاشته و وارد جامعه مدرن شده است. رشد و توسعه فناوری و نوآوری که از آن به عنوان انقلاب یاد می‌شود، در جهان با سرعت زیادی رو به جلو حرکت می‌کند. پس برای پیشرفت و حرکت رو به آینده برتر و حل انبوه مسائل و مشکلات موجود در عصر طلایی که معروف به عصر انفجار اطلاعات است و تغییر و تحول مستمر و پرشتاب از اصلی‌ترین شاخصه‌های حاکم بر حیات بشری است، جامعه انسانی ناگزیر به حرکت در جاده‌ی خلاقیت، نوآوری و ابتکار است، لذا برای دستیابی به این مهم نیازمند آن است که نسل جدید خوب آموزش ببیند، تا بتواند آماده‌ی پذیرش نقش‌های مهم در آینده باشد. و برای اینکه خوب آموزش ببیند، به کیفیت تدریس معلمان بستگی دارد و معلمانی که شیوه‌ها و ابزارهای نوین و خلاقانه برای تدریس استفاده می‌کنند، باعث ارتقاء و تأثیرگذاری بیشتر در دانش آموزان می‌شوند (یونسکو<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰).

یکی از مهمترین و خلاقانه ترین ابزار در آموزش نوین، استفاده از چندرسانه<sup>۲</sup> در تدریس می‌باشد. زیرا در عصر فناوری دیگر روش‌های سنتی نمی‌توانند در امر تدریس انتظارات را در این درس برآورده کند. با ظهور و گسترش فناوری‌های جدید در تعلیم و تربیت، طراحی محیط‌های یادگیری چندرسانه‌ای اهمیت فزاینده‌ای یافته‌اند. در واقع چندرسانه‌های آموزشی از جمله نظام رسانه‌ای هستند که با توجه به ماهیت چندحسی شان 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 این افراد را کاهش داد (شارپ<sup>۳</sup>، ۱۳۸۷). چندرسانه می‌تواند رسانه آموزشی مؤثری باشد، چون معلم را قادر می‌سازد تا اطلاعات را به وسیله رسانه‌های مختلف از طریق صدا، متن، انیمیشن، ویدئو و تصویر ارائه نماید. ترکیبی از این رسانه‌های مختلف، محیط هیجان انگیزی را برای یادگیری و آموزش مجدد اطلاعات دریافت شده، فراهم می‌نماید. به عبارت دیگر، چندرسانه، جهت تکمیل تلاش‌های معلم برای جلب توجه، افزایش یادداری، ارتقای درک مطلب و متقاعد کردن فرد، وسیله‌ای را فراهم می‌نماید (لیندستروم<sup>۴</sup>، ۱۹۹۴). چندرسانه‌ای عبارت از نوعی به کارگیری متعامل نظام های ارتباطی رایانه‌ای می‌داند که متن، گرافیک و شبکه‌های دیداری، شنیداری اطلاعات را تولید، ذخیره سازی، منتقل و بازیابی می‌کند (ونگ<sup>۵</sup>، ۲۰۰۵). چندرسانه‌ای عبارت است از برنامه‌ی رایانه‌ای که در آن متن همراه با یکی از موارد صدا، موسیقی، متن، تصاویر، گرافیک، ویدئو و انیمیشن باشد (دولیتل<sup>۶</sup>، ۲۰۰۱). چندرسانه‌ای رایانه‌ای به عنوان نمایشی از مواد عنوان می‌کند که در آن هم از کلمات و هم از تصاویر استفاده شده است (مایر<sup>۷</sup>، ۲۰۰۳). چند

UNESCO<sup>۱</sup>  
Multimedia<sup>۲</sup>  
Sharp<sup>۳</sup>  
Lindstrom<sup>۴</sup>  
wang<sup>۵</sup>  
Doolittle<sup>۶</sup>  
Mayer<sup>۷</sup>

رسانه ای آموزشی عبارت است از نوعی چندرسانه ای است که با مقاصد آموزشی تهیه می شود. همچنین یک پیام چندرسانه ای آموزشی، عبارت است از ارتباط، با استفاده از کلمات و تصاویری که منجر به اشاعه ی یادگیری می شود برخی از افراد، از تعامل به عنوان ویژگی مهم چند رسانه ای آموزشی یاد کرده اند و آن را یک پایگاه اطلاعاتی متعامل دانسته اند (کی نژاد، ۱۳۷۸). چندرسانه ای آموزشی ویژگی های مختلفی برخوردار است. برخی از این ویژگی های مهم چند رسانه ای آموزشی عبارتند از:

- ✓ شرکت دادن یادگیرنده در فرایند آموزش و یادگیری
- ✓ توانایی ایجاد دسترسی به اطلاعات
- ✓ توانایی عرضه توضیحات و مثال های مختلف
- ✓ فراهم آوردن فرصت های عملی در جهت پیشرفت مهارت (سرداری، ۱۳۸۵).

فن آوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر قابل توجهی در امر یادگیری دارد که شامل تغییر نقش فراگیران و معلمان، مشارکت بیشتر دانش آموزان با همسالان، افزایش استفاده از منابع خارج از متون درسی و رشد و بهبود مهارت های طراحی و ارائه مطالب می باشد. به طور کلی نقش دانش آموز در محیط یادگیری یادگیری مبتنی بر فن آوری اطلاعات و ارتباطات دستخوش تغییر می گردد و در این فرایند دانش آموزان فعالند و به تولید دانش می پردازند. فن آوری اطلاعات و ارتباطات در ایجاد انگیزه، عمق و وسعت دادن به یادگیری و پایدار ساختن آن و رفع خستگی و کسالت دانش آموزان و ایجاد مهارت ذهنی جهت پاسخ گویی به پرسش ها نقش مؤثری دارد (رضوی، ۱۳۹۲). یکی از شایع ترین دلایل ذکر شده برای به کارگیری این فناوری در کلاس درس آماده کردن بهتر نسل فعلی دانش آموزان برای ورود به محیط جدید یادگیری جهت پاسخگویی به نیازهای آموزش و به تبع آن نیاز های شغلی در بازار کار آینده است. با روش سنتی و وقت گیر بودن این روش های آموزشی، همچنین عدم برخورداری از اطلاعات به روز، معلمان به طور صحیح قادر به آماده سازی دانش آموزان برای یک محیط کاری ایده آل نیستند. لذا استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموز کلاس های درسی می تواند پایه و اساسی به عنوان یک بازوی رقابتی در یک بازار کار درحال جهانی شدن باشد تا فرد آموزش دیده با دید باز و نگاه کلی بتواند وارد بازار جهانی، سیاسی و آموزشی شود (رنجبر، ۱۳۸۸). چندرسانه ای های آموزشی با توجه به این که دارای عناصر و اجزای تشکیل دهنده ی گوناگون و متنوعی می باشند توانسته اند به مزایایی که در بالا ذکر گردیده شد برسند. این عناصر و اجزای چندرسانه ای عبارتند از:

- ✓ **متن:** مهم ترین عنصر تشکیل دهنده ی هر نظام چندرسانه ای است. واژه متن حاوی معانی چندگانه ای است که به زمینه ی استفاده از آن بستگی دارد (براتی، ۱۳۸۳). به طور کلی متن ساده ترین عنصر یک محصول چندرسانه ای است که می توان به سادگی از طریق صفحه کلید تایپ و وارد رایانه شود یا حتی مستقیماً از روی صفحه کتاب به صورت دیجیتالی درآید. این رسانه، فضایی بسیار کمتر از سایر رسانه ها اشغال می کند. از این رسانه می توان برای عناوین، فهرست ها، پیمایش و بیان محتویات پروژه استفاده نمود (کی نژاد، ۱۳۷۸).
- ✓ **تصاویر گرافیکی:** وجود تصاویر، یکی از رمزهای جذابیت چندرسانه ای هاست. موفقیت یک محصول چندرسانه ای تا حد زیادی به تصاویر گرافیکی آن بستگی دارد. با استفاده از تصاویر می توان قطعات گوناگون محتوا نظیر حقایق، مفاهیم، نگرش ها و فرایندها را به یادگیرنده معرفی کرد.
- ✓ **فیلم ویدئویی:** تصاویر گرافیکی قادر به حرکت نیستند. برای نمایش این گونه حرکات، از فیلم های ویدئویی دیجیتالی استفاده می شود. این رسانه حجم زیادی را اشغال می کند. حتی با وجود فشرده ساختن فایل باز هم در مقایسه با فایل های دیگر فضای زیادی را به خود اختصاص می دهد.

✓ **انیمیشن:** انیمیشن یا پویانمایی از نظر هدف با فیلم های ویدئویی متفاوت هستند. از آنها می توان به منزله ای ابزاری برای تأکید بر جزئیات ویژه استفاده کرد. از نظر جنبه های آموزشی، به کارگیری انیمیشن در برنامه ای چندرسانه ای می تواند میزان یادگیری و درک استفاده کنندگان را افزایش دهد (باقری، ۱۳۸۷).

✓ **صدا:** تصویر و فیلم پیام های زیادی را به فراگیر منتقل می کند. اما اگر یک عنصر ضروری به نام صدا وجود نداشته باشد، فرایند انتقال پیام به مشکل می خورد. استفاده از صدا در نظام چندرسانه ای، از کلام و موسیقی گرفته تا جلوه های صوتی دیگر، برای تقویت متن، فیلم و تصویر کاربرد دارد. به طور کلی صدا، موفق ترین و مهیج ترین عنصر نظام چندرسانه ای است (بیشاپ و کاتس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶).

بهترین مزیت استفاده از چندرسانه ها در آموزش می توان به ترکیبی از رسانه هایی که در بالا ذکر گردید اشاره کرد. که این امر باعث بالا رفتن کیفیت یادگیری و بیان کردن مطالب به بهترین صورت می شود (نعمتی، ۱۳۸۱). واژه چندرسانه ای از سال ۱۹۵۰ میلادی به بعد مطرح و تلاش شد با ترکیب چندین رسانه، کیفیت آموزش را بالا ببرد (هینیچ<sup>۲</sup>، ۱۹۹۳). و این امکانات اجازه پیشروی، تعامل، آفرینندگی و ارتباط بهتر کاربر و نرم افزار را به آسانی می دهند (هافستر<sup>۳</sup>، ۱۹۹۶). استفاده از چندرسانه ای ها در تدریس دانش آموزان را در فرآیند یادگیری فعال می کند، او را از راه های مؤثر و هیجان انگیز نسبت به موضوعات درس بر می انگیزاند که این امر با روش های دیگر دست یافتنی نیست. یعنی دانش آموزان در محیط های چندرسانه ای به طور فعال در فرایند آموزش شرکت دارند و از حالت غیر فعال و گیرنده اطلاعات خارج می شوند. چندرسانه ای در محیط یادگیری به این منظور طراحی شده است که به فهم، دانش و اعتماد به نفس کاربران جدید یاری رساند و آنها را برای استفاده از چندرسانه ای در کمک به یادگیری و تدریس تشویق کند (دوفن و لطفی پور، ۱۳۸۰).

با تکیه بر این سخنان به این نتیجه می رسیم که دانش آموزان امروزی را نمی توان با شیوه های قدیمی تدریس کرد و به صورت منفعل در کلاس نشاند و برای آنان مفاهیم ریاضی را تدریس کرد، تجربه و تحقیق نشان داده است که یادگیری در این روش سطحی بوده و قابل اعتماد نیست. کتب ریاضی با این هدف فعالیت ها را در خود گنجانده اند، هدف اصلی فعالیت کشف مفهوم جدید توسط خود دانش آموزان است. بهترین شرایط ایجاد این موقعیت کار در گروه های کوچک دانش آموزی است البته فعالیت هایی که جنبه خلاقیت دارند بهتر است به صورت فردی حل شوند. هنگامی که دانش آموزان مشغول حل فعالیت هستند با پاسخ به سؤالات هدایت شده باید با استفاده از دانسته های قدیم خود دانش جدید را تولید کرده و در حقیقت مفهوم جدید را به مفاهیم موجود در ذهن خود پیوند بزنند. و نکته ی مهم برای درگیر کردن و غرق کردن دانش آموز در علم ریاضی در کلاس درس و نشان دادن مسأله کاربردی و حل آن به کمک آن به کمک تکنولوژی های جدید کارگاهی و روش های جدید حل مسأله است. روش های جدید تدریس با کمک گرفتن از مواد جدید آموزشی و فناوری اطلاعات و ارتباطات توانسته است ریاضیات انتزاعی را به صورت ملموس در بیاورد و دانش آموز کنجکاو را غرق در کاربردها و ریاضیات کاربردی در آورد. برخی از مهم ترین عوامل حرکت آموزش و پرورش به سوی برنامه درسی تلفیق شده با فناوری اطلاعات و ارتباطات، عبارتند از:

- ✓ پیشرفت سریع علوم و فناوری
- ✓ فاصله بیش از حد نیازهای جامعه و آنچه را که نظام آموزشی کنونی ارائه می دهد؛
- ✓ افزایش گرایش های تخصصی در هر رشته؛
- ✓ ناتوانی نظام آموزشی فعلی در پاسخ گویی به تنوع مورد نیاز جامعه؛

Bishop & Cates<sup>۱</sup>Heinich<sup>۲</sup>Hofsteter<sup>۳</sup>

- ✓ افزایش سطح مهارت و دانش مورد نیاز برای انجام فعالیت‌ها در یک زمینه تخصصی؛
- ✓ استفاده از امکانات این فناوری در جهت آموزش اکتشافی و بازتابی؛

رضوی (۱۳۹۲) استفاده از چندرسانه‌ای را به سه شکل زیر امکان پذیر می‌داند:

- (۱) **نمایش:** در این شیوه معلم می‌تواند از چندرسانه برای عرضه دیداری-شنیداری مطالب کمک بگیرد. در این حالت چندرسانه‌ای شکل شکل پیشرفته و نوین رسانه‌های دیداری-شنیداری خواهد بود.
- (۲) **یادگیری مشارکتی:** هنگامی که دانش آموزان به گونه‌ی گروهی عمل می‌کنند، استفاده از چندرسانه، روابط بین اعضا گروه را آسان می‌کند.
- (۳) **یادگیری انفرادی:** در این صورت یادگیرندگان می‌توانند به صورت انفرادی و مستقل به یادگیری بپردازند. تعاملی که بین کاربر و نرم افزار ایجاد می‌شود، یادگیرنده را راهنمایی می‌کند و موجب یادگیری او می‌شود.

پژوهش‌های بسیاری در زمینه تأثیر چندرسانه‌ای‌ها در امر یادگیری صورت گرفته است که همه‌ی آن‌ها به در اینکه چندرسانه‌ای‌ها می‌تواند نقش مهمی در آموزش و یادگیری داشته باشد اشاره کرده‌اند. به برخی از آنها اشاره می‌شود. لویس و مایلز<sup>۱۱</sup> پژوهشی تحت عنوان (تأثیر استفاده از فن آوری در یادگیری دانش آموزان) انجام دادند و نتایج آن نشان داد که استفاده از چندرسانه باعث می‌شود که دانش آموزان بسیار فعال بوده و نسبت به یادگیری خود مسئول باشند (رنجبر، ۱۳۸۸). کرمی و عطاران، در پژوهشی با عنوان بررسی تأثیر چندرسانه در میزان یادگیری آن‌ها در درس علوم (پایه پنجم)، به این نتیجه دست یافتند که دانش آموزانی که درس علوم را با کمک چندرسانه‌ای در کلاس درس آموزش دیده‌اند در مقایسه با دانش آموزانی که با روش سنتی آموزش دیده‌اند، یادگیری بهتر و عمیق‌تری داشته‌اند. رضوی (۱۳۸۳) به استفاده از چندرسانه‌ای در موقعیت‌های تدریس و یادگیری تأکید می‌کند. استفاده از نرم افزارهای چندرسانه‌ای به شیوه‌های مختلف می‌تواند باعث تسهیل فرایند یادگیری و یادداری و نیز غنی‌تر شدن محیط‌های یادگیری شود. توزان<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۹) در پژوهش‌های خود به این نتیجه رسیدند که چندرسانه می‌تواند به عنوان یک ابزار فناوری اطلاعات و ارتباطات در محیط‌های یادگیری رسمی برای پشتیبانی دانش آموزان در یادگیری مؤثر، استفاده شوند. بهرنگی و اسدی (۱۳۸۷) نتیجه گرفتند که کارگیری رسانه مناسب الگوهای تدریس به صورت هماهنگ و مناسب در طراحی تدریس هر درس در پاسخ نوین به بازماندگی‌های امروز جهان آموزش است.

ماندرناک<sup>۱۳</sup> (۲۰۰۹) بر روی تأثیر چندرسانه‌ای محقق ساخته در کلاس اینترنتی به مطالعه پرداخته است. شواهد قابل ملاحظه‌ای وجود دارد که منابع چندرسانه‌ای خوب طراحی شده می‌توانند نتایج یادگیری را افزایش دهند. تنو و نئو<sup>۱۴</sup> (۲۰۰۷) استفاده از چندرسانه‌ای در فرایند یادگیری دانش آموزان را مثبت و امیدوار کننده مطرح می‌کنند و گزینه‌ای عملی و تداوم دار نسبت به کلاس درسی سنتی می‌دانند. پژوهشی توسط هاریسون<sup>۱۵</sup> و همکاران (۲۰۰۲) جهت تأثیر کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش انجام و معلوم شد که فن آوری اطلاعات و ارتباطات آموزش را عمیق‌تر و اثربخش‌تر کرده و سبب بروز خلاقیت می‌گردد. به طور خلاصه بازنگری ادبیات و پیشینه نشان داد که جهانی شدن، چالش‌های جدیدی را فرا روی جوامع قرار داده است که مستلزم انطباق محتوای آموزشی در پاسخ به خواسته‌های ملی و جهانی از طریق گسترش فن آوری اطلاعات و ارتباطات است. ویژگی خاص عصر اطلاعات و نیاز کارآیی در برنامه‌های آموزشی و درسی، گسترش منابع آموزشی و لزوم انعطاف پذیر شدن موضوعات درسی با استفاده از این فن آوری منجر به افزایش توجه به فن آوری اطلاعات و ارتباطات شده است.

<sup>۱</sup> Lewis & Mills  
<sup>۲</sup> Tuzun  
<sup>۳</sup> Mandernach  
<sup>۴</sup> Teoh & Neo  
<sup>۵</sup> Harrison

امروزه اهمیت آموزشی و پرورشی که متناسب با نیازهای فرد و جامعه باشد بیش از پیش احساس می‌شود زیرا دنیایی که با شبکه اطلاعاتی پیوند خورده است متقاضی نیرویی است که بداند چگونه از فن آوری به عنوان ابزاری برای افزایش بهره‌وری و خلاقیت و یادگیری استفاده و چالش‌های برآمده ناشی از جهانی شدن را کاهش دهد. از آنجا که تمرکز بر تکنولوژی در تمام مدارس و کلاس‌ها مطرح است، معلمان باید بدانند که چگونه آنها را در تدریس به کار برند. بنابراین چه مطرح شد کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش ضروری انکارناپذیر است. پس می‌توان از این پژوهش‌ها چنین نتیجه گرفت که کاربرد چندرسانه در امر تدریس مؤثر واقع می‌شود. پس می‌توان پیشنهاد کرد که چندرسانه‌ای‌ها در امر آموزش ریاضی ابتدایی بکار گرفته شود نیز و اثر بخشی آن را نیز مشاهده کرد.

## ۲. تجزیه و تحلیل نیاز به کاربرد فناوری چندرسانه‌ای در آموزش ریاضی

### ۲-۱. نقش حواس در یادگیری

استفاده از چندرسانه در آموزش ریاضی باعث می‌شود که از حس بینایی در فرآیند تدریس بیشترین بهره را ببریم. زیرا حواس مختلف نقش واحدی در یادگیری دارا نیستند. قسمت اعظم یادگیری در انسان از طریق حس بینایی است. ولی در روش سنتی بیشتر بر کاربرد شنوایی تأکید می‌شود. برای مثال برای آموزش جمع و تفریق در کتاب ریاضی با استفاده از تصاویر و فیلم آموزشی می‌توان در دانش آموز ایجاد انگیزه کرد و آموزش را کاربردی و عینی‌تر نمود مخصوصاً در مورد مفاهیمی که در دسترس نیستند.

### ۲-۲. برای پرورش علاقه دانش آموزان به مطالعه

امروزه تکنیک‌های آموزش سنتی و محیطی کسل کننده است و همچنین اطلاعات فراوانی وجود دارد که محدودیت زمان و فضا اجازه مطالعه تمام مطالب را به ما نمی‌دهد. در حالیکه تکنولوژی چندرسانه‌ای شامل صدا، جلوه‌های انیمیشن بصری به طور طبیعی باعث می‌شود در ما علاقه ایجاد شود. تکنولوژی چندرسانه‌ای، احساس واقعیت و عملکرد بسیار خوبی را ارائه می‌دهد که به شدت علاقه و انگیزه دانش آموزان در مطالعه و مشارکت آنها در فعالیت‌های کلاس را پرورش می‌دهد.

### ۲-۳. روش‌های متفاوت یادگیری

یکی از اهداف ادغام تکنولوژی با کلاس درس، تسهیل دسترسی دانش‌آموزان به روش‌های متفاوت یادگیری است. ممکن است برخی دانش‌آموزان در محیط‌های سخنرانی جمعی موفق باشند، درحالی که برخی دیگر ممکن است در یادگیری به صورت انفرادی خوب عمل کنند. دادن حق انتخاب به دانش‌آموزان در مورد گزینش روش‌های مختلف یادگیری به این خاطر است که به آنها این امکان داده شود که راه‌های متفاوت را امتحان کنند و در نهایت بهترین روش را برای خودشان به عنوان یک دانش‌پذیر مستقل، برگزینند.

### ۲-۴. برای بهبود اثر آموزش

آموزش‌های چندرسانه‌ای محتوای آموزشی را کاملاً غنی می‌سازد و بهترین زمان کلاس را در بر می‌گیرد و الگوی آموزش صرف معلم را متوقف می‌کند و اساساً بهره‌وری کلاس را بهبود می‌بخشد. استفاده از چندرسانه‌ها در درس ریاضی، تدریس فردی و تعاملی را تحقق می‌بخشد. مدل آموزش سنتی به طور عمده بر آموزش معلمان تأکید دارد و دانش‌آموزان صرفاً حالت منفعلی دارند و اطلاعات ارائه شده به دلیل کلاس‌های سنتی محدود می‌شود. برعکس، فناوری چندرسانه‌ای فراتر از زمان و فضا

است، محیطی واضح تر، بصری، معتبر برای یادگیری درس ریاضی را ایجاد می‌کند، انگیزه‌های ابتکار دانش آموزان را تقویت می‌کند و در عین حال زمان کلاس را کاهش داده و اطلاعات کلاس را افزایش می‌دهد.

## ۲-۵. برای بهبود تعامل بین معلم و دانش آموز

آموزش‌های چندرسانه‌ای نقش دانش آموزان را تأیید می‌کند و اهمیت «تعامل» بین معلمان و دانش آموزان را افزایش می‌دهد. یکی از ویژگی‌های مهم آموزش‌های چندرسانه‌ای، آموزش و ارتقای توانایی دانش آموزان در گوش دادن و صحبت کردن و بهبود مهارت‌های ارتباطی آنها است. در این فرایند، نقش معلم به عنوان یک تسهیل کننده به ویژه برجسته است. با استفاده از چندرسانه می‌توان در ایجاد زمینه ایجاد یک بستر مناسب برای تبادل بین معلمان و دانش آموزان موفق شد. به این ترتیب، معلمان در کلاس درس، اطلاعات کورکورانه را وارد نمی‌کنند و دانش آموزان را مجبور نمی‌کنند تا آن را به روش غیرفعال دریافت کنند.

## ۲-۶. یادگیری از طریق بازخورد

کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش ریاضی باعث یادگیری از طریق دریافت و بازخورد سریع از رایانه می‌گردد و سبب می‌شود تغییرات اعمال شده بلافاصله بر روی خروجی نمایش داده شود، در نمایشگر ظاهر و فرصت فرضیه سازی و بررسی فرضیه‌های ساخته شده برای دانش آموزان فراهم گردد، ضمن آنکه صحت پاسخ‌های به دست آمده برای یک مسئله توسط رایانه به راحتی آشکار و درستی فرضیه‌های اخته شده توسط دانش آموزان مورد بررسی قرار خواهد گرفت. فناوری اطلاعات و ارتباطات جنبه‌های نهفته اشکال ریاضی را آشکار می‌کند و دانش آموزان را به سمت کاربرد صحیح احکام ریاضی هدایت می‌کند. رایانه بلافاصله تغییرات را روی خروجی نشان می‌دهد و با کنار هم قرار دادن نتایج متعدد حاصل شده از فناوری ارتباطات و اطلاعات درک و کشف الگوهای ریاضی را میسر می‌سازد. به طوری که ذهنیت استقرایی به وجود آمده از به کارگیری فناوری ارتباطات و اطلاعات به طور محسوسی قابل اعتمادتر از انواع مشابه خود می‌باشد. کار با تصاویر پویا، به تصویر کشیدن ایده‌ها و تصورات ذهنی دانش آموزان جهت بررسی آنها توافاً با داشتن درک بهتر از موضوع به ویژه در ریاضیات با کمک رایانه‌ها به راحتی امکان پذیر است چرا که با استفاده از این روش، جمع و تفريق، کمتری و بیشتری و فعالیت‌های مشابه به راحتی شبیه سازی شده و رایانه با انجام محاسبات لازم برای هر مرحله به حذف حاشیه غیرضروری پرداخته و دانش آموز متوجه هدف اصلی درس می‌شود (قمرانی و جعفری، ۱۳۸۶).

## ۲-۷. مشاهده الگوها

وقتی که دانش آموزان مثال‌های بسیاری را به سرعت مشاهده کردند، آنها الگوهایی را که کار می‌کنند والگوهایی را که از کار می‌افتند، مشاهده می‌نمایند. این کار، آنها را قادر می‌سازد تا آنچه را که اتفاق افتاده است، تشریح کنند. دانش آموزان می‌آموزند که تعمیم بدهند و درستی آنها را تصدیق کنند.

## ۲-۸. دیدن روابط

کامپیوتر قادر است فرمول، جدول اعداد و اشکال را به سرعت با هم ربط دهد. تغییر یکی از بازنمایی‌ها و مشاهده تغییرات در سایر جاها، به دانش آموزان در فهم روابط بین آنها کمک می‌کند. بایک صفحه گسترده یک فرمول جبری می‌تواند برای تولید جدولی از اعداد، و سپس رسم شکل به کار رود. کارکردن با یک وسیله که دانش آموزان را قادر می‌سازد تا به راحتی بین بازنمایی‌های مختلف ارتباط برقرار کنند، توسعه مفهومی را در آنها افزایش می‌دهد.

## ۲-۹. کار با تصاویر پویا

دانش‌آموزان می‌توانند از کامپیوترها برای به کارگیری نمودارهای پویا استفاده کنند. این، آنها را برای تجسم کردن، کمک می‌کند. از شکل درآوردن یک شکل بوسیله ساختن هندسی بسیاری از مثال‌ها و ارتباط پویا بین آنها، حدس‌ها را قادر به تدوین فرمول و آزمایش آنها می‌کند. تبدیل هندسی به حرکت‌ها مربوط می‌شود و بنابراین برای کارکردن با نرم‌افزارهای هندسی که پویا هستند مفید خواهد بود. این کار، دانش‌آموز را قادر می‌سازد تا یک شیء را روی صفحه نمایش بوسیله ماوس بکشد و بازتاب آن و سایر انتقال‌ها و حرکت‌های همزمان را ببیند. طبیعت پویای نرم‌افزار همچنین تصویرهای ذهنی و سایر ایده‌های هندسی را تحریک می‌کند.

### ۳. کاربرد چندرسانه‌ای‌های آموزشی در یاددهی و یادگیری درس ریاضی در مقایسه با روش‌های سنتی از مزایای زیادی برخوردار است که در این به برخی از آنها اشاره می‌کنیم. این مزایا عبارتند از:

- ✓ در مقایسه با روش‌های قلم- کاغذی، گرایش دانش‌آموزان به روش‌های حل مسئله مبتنی بر نرم افزار بیشتر است.
- ✓ تکلیف‌های مناسب می‌توانند تکنیک‌های مورد اسفاده را توسط دانش‌آموزان توسعه دهند.
- ✓ استفاده از نرم افزارهای ریاضیات پویا، باعث بهبود عملکرد دانش‌آموزان در حل مسائل می‌شود.
- ✓ سرعت حل مسئله در محیط نرم افزارهای ریاضیات پویا، موجب خرسندی دانش‌آموزان می‌شود.
- ✓ کار در محیط نرم افزارهای ریاضیات پویا، موجب ارتقای فهم ریاضی می‌گردد.
- ✓ دانش‌آموزان فضای راحت کارگاه را به فضای بسته‌ی کلاس ترجیح می‌دهند.
- ✓ دانش‌آموزان به جواب‌های نرم افزارها اعتماد بیشتری نسبت به پاسخ‌هایی که قلم- کاغذی باشند دارند.
- ✓ کار در محیط نرم افزارهای ریاضیات پویا، علاقه دانش‌آموزان را به ریاضی افزایش می‌دهد.
- ✓ در محیط چندرسانه‌ای دانش‌آموزان کارگروهی را به کار فردی، ترجیح می‌دهند.
- ✓ کار در محیط‌های چندرسانه‌ای، قابلیت‌هایی مثل تجسم مسئله و درک و فهم و توانایی حل مسئله را در دانش‌آموزان افزایش می‌دهد.
- ✓ در محیط‌های چندرسانه‌ای، دانش‌آموزان در مواجهه با یک مسئله جدید اعتماد به نفس بیشتری برخوردارند.
- ✓ دانش‌آموزان مشارکت بیشتری در یادگیری دارند.
- ✓ دانش‌آموزان دید جامع تری نسبت به مسائل ریاضی کسب می‌کنند.

## ۴. نتیجه گیری

پیشرفت سریع و روزافزون فناوری‌ها در دهه‌های اخیر وظیفه‌ی سنگینی در مقایسه با دوره‌های قبلی بر دوش معلمان گذاشته است. زیرا تنوع در حال رشد فراگیران، پویایی جامعه، تغییرات مداوم و انتظارات در امر آموزش به همراه پیشرفت فناوری‌ها و نوآوری‌ها معلمان را موظف کرده است تا خود را با این تغییرات همراه کنند. زیرا جامعه از معلمان انتظار دارد که با استفاده از روش‌ها و ابزارهای خلاقانه فرایند یاددهی و یادگیری را بهبود ببخشند. معلمان در این عصر دیگر نمی‌توانند از روش‌های سنتی در امر آموزش استفاده کنند و انتظار داشته باشند که در امر یاددهی موفق عمل کرده باشند. چراکه در روش‌های سنتی دانش‌آموزان منفعل عمل می‌کنند و این معلم است که نقش فعالی دارد. یکی از بهترین و خلاقانه ترین راه‌ها برای تدریس در



عصر جدید استفاده از چندرسانه در امر تدریس می‌باشد. چندرسانه‌ها با توجه به ماهیت چندحسی شان می‌توانند مطالب را بصورت غنی تر، عمیق تر، با دقت و سرعت بالایی در اختیار فراگیران قرار بدهد. استفاده از چندرسانه موجب پیدایش افق‌های روشنی در حوزه آموزش شده است. در آموزش با استفاده از چندرسانه‌ها دانش آموزان در فرآیند یادگیری نقشی فعالی پیدا می‌کنند، و همچنین باعث ایجاد خلاقیت، صرفه جویی در زمان، حذف فعالیت‌های غیر مفید در فرایند تدریس می‌شود.

یکی از معضلات امروز در عرصه‌ی آموزش و پرورش، فقدان علاقه‌ی دانش آموزان به یادگیری به ویژه در دروسی چون ریاضی است. علی رغم اهمیت تمامی دوران تحصیلی، از آنجا که دوره‌ی ابتدایی نقش بسیار حساسی دارد و به عنوان زیربنا و پایه برای فراگیران است تا در مراحل بعدی تحصیل موفق شود و شخصیت علمی او شکل بگیرد. و باعث جهت‌دهی مثبت و منفی نسبت به دروس به ویژه درس ریاضی است باید با روش نوین علاقه مندی به این درس و آموزش را در این درس خاص ایجاد کرد. یکی از این روش‌های نوین آموزشی استفاده از فناوری ارتباطات و اطلاعات است. کاربرد این روش در آموزش ریاضی باعث ایجاد انگیزه و علاقه به این درس می‌شود. چرا که در این روش تدریس، همرا با عکس زیبا صورت می‌گیرد و از طرفی چون دانش آموز در یادگیری نقش دارد، باعث علاقه و تعمیق یادگیری وی می‌گردد. از آنجا که بخش زیادی از یادگیری از طریق دیدن اتفاق می‌افتد، و از آنجا که چندرسانه‌ها نیز بخش‌های دیدنی زیادی دارند همین امر موجب می‌شود که یادگیری بهتر و عمیق تر صورت بگیرد. بنابراین عدم توجه به فن آوری‌ها باعث عقب ماندگی کشورها در عرصه جهانی می‌شود. و برعکس کشورهای پیشرفته به استفاده از فن آوری‌ها در آموزش توجه می‌کنند. خلاصه اینکه تأکید بر به کارگیری چندرسانه‌ای در مقایسه با روش‌های سنتی تدریس در امر آموزش، می‌تواند فرصت‌های جدیدی را به جامعه در جهت رسیدن به هدفش که همان ارتقای سطح یادگیری و دانش است برسد. هرچند که استفاده از چندرسانه به عنوان یک عنصر مهم در امر آموزش باعث حل شدن تمامی مشکلات نمی‌شود ولی قطعاً بسیار مفید و مؤثر است.

## ۵. منابع

- باقری، فاطمه، ۱۳۸۷. کاربرد مواد و تجهیزات دیداری- شنیداری در کتابخانه‌ها. تهران، انتشارات چاپار.
- براتی، اکرم، ۱۳۸۳. روند طراحی چندرسانه‌ای‌های آموزشی و ارائه یک الگوی پیشنهادی بر اساس رویکرد ساخت گرایی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.
- بهرنگی، محمدرضا، اسدی، آرش، همراه سازی نرم افزار مولتی مدیا بیلدر با الگوی تدریس استقرانگاره برای آموزش زبان انگلیسی پایه اول، فصلنامه تعلیم و تربیت، دوره چهارم، شماره ۹۷، ۱۳۸۷، ۲۰-۱.
- ذوفن، شهناز و لطفی پور، خسرو، ۱۳۸۰، رسانه‌های آموزشی برای کلاس درس، تهران، انتشارات شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- رضوی، عباس، ۱۳۸۳، چندرسانه‌ای‌ها و آموزش مفاهیم، پایان نامه ارشد رشته تکنولوژی آموزشی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی.
- رضوی، عباس، ۱۳۹۲، بحث‌های جدید در فن آوری آموزشی، انتشارات دانشگاه چمران.
- رنجبر، عباسعلی، ۱۳۸۸، بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در نوآوری آموزش و پرورش، پایان نامه کارشناسی ارشد منتشر نشده. ساری، دانشگاه آزاد اسلامی.
- سرداری، پروین، ۱۳۸۵. مقایسه تأثیر روش آموزش به کمک CD برنامه‌های آموزشی تولید شده در دفتر تکنولوژی آموزشی و روش سنتی، بر پیشرفت تحصیلی و یادداری درس جغرافیای سال اول راهنمایی مدارس غیر انتفاعی شهر تهران در سال تحصیلی ۱۳۸۵-۱۳۸۴. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی.

شارپ، وی، ۲۰۰۶، کاربرد رایانه در آموزش و پرورش استثنایی، ترجمه یارزنجانی، علی منوچهر، تعلیم و تربیت استثنایی، ۳۱، ۳۴-۷۶.

قمرانی، امیر و جعفری، حمیدرضا، ۱۳۸۶، کامپیوتر و تأثیرات آن در فرآیند یاددهی و یادگیری دانش آموزان استثنایی، محمدرضا نیلی (گردآورنده)، مجموعه مقالات دومین همایش فناوری آموزشی (صص ۳۸۸-۳۸۰). تهران، انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی.

کرمی، زهرا و عطاران، محمد، تأثیر ساخت دانش آموزان در یادگیری آنها در علوم. مجله مطالعات برنامه درسی، دوره یکم، شماره دوم، ۱۳۸۴، ۵۵-۸۲.

کی نژاد، حسین، ۱۳۷۸، سیستم های چندرسانه ای به عنوان ابزار تکنولوژی آموزشی، دومین همایش بررسی و تحلیل آموزش های کاربردی، ۱۰ و ۱۱ اسفند ۱۳۷۸.

نعمتی، هاشم، ۱۳۸۱، مقدمات تکنولوژی آموزشی، مشهد، انتشارات تمرین.

Bishop, M., cates, W. (۲۰۰۶). Theoretion Fiundations for Sound's Use in Multimedia Instruction to Enhance Learning. at: [www.springerlink.com/hndex/۱۷۱۱۷۱۷۳۷tj](http://www.springerlink.com/hndex/۱۷۱۱۷۱۷۳۷tj).

Doolittle, p. (۲۰۰۱). Multimedia Learning: Empirical Result and Practical Applications. Retrieved August ۵, ۲۰۰۵, from <http://blogs.usask.ca/Multimedia-Learning-theory/Multimedia.pdf>.

Harrison, C., Cavendish, S., Comber, C., Fisher, T., Harrison, A., Haw, K., et al. (۲۰۰۲). ImpaCT۲: The impact of information and communication technologies on pupil learning and attainment. ICT in Schools Research and Evaluation, Series ۷. Coventry: BECTA/London: DfES

Heinich, Ros. (۱۹۹۳). Instructional Multimedia and the New Technologies of Education. New York: Macmillan Publishing Company.

Hirosato, Y. (۲۰۰۱). The potenti a lo fin form a tionand communication technology for educational de velopment in Asia and Pacific , Hong Kong.

Hofsteter, Geert. (۱۹۹۶). Multimedia literacy . New York: MacGraw - Hill.

Lindstrom, Robert. (۱۹۹۴). " The Business Week Guide to Multimedia Presentations: Great Dynamic Presentations That Inspire". McGraw-Hill, New York, NY. Ch ۲, pp. ۳۳-۴۶.

Mandernach, Brejer. (۲۰۰۹). Effects of Instructor- Personalized Multimedia in the online Classroom. International Review of Research in Open and Distance Learning, Vol. ۱۰, No. ۳, ۱-۱۹.

Mayer, R. (۲۰۰۳). Multimedia learning. New York: Cambridge University press.

Teoh, B.S.T and Neo, T.K, (۲۰۰۷). "Interactive Multimedia Learning: Students' Attitudes and Learning Impact in an Animation Course", The Turkish online journal of educational technology – (TOJET) Oct. ۲۰۰۷, volume ۶, issue ۴.

Tuzun, Hakan. (۲۰۰۹). "The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning", Computers & Education ۵۲, pp. ۶۸-۷۷, UNESCO. (۲۰۱۰). ICT in Teacher Education: Policy, Open Educational Resources and Partnership.

Wang, S. (۲۰۰۵). Multimedia and som of its technical issues. Instructional Journal of Instructional media Retrieved ۱۳۸۸/۳/۲۸ from: <http://www.eric.edu.gov>.