

## کاربرد چندرسانه در تدریس ریاضی یک ایده خلاقانه

افشین میرزالی

دانشجوی کارشناسی علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تبریز، ایران.

afshin7769a@gmail.com

## 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 چندرسانه‌ای به شکل گسترده‌ای در تدریس استفاده می‌شود که از پیامدهای همین پیشرفت فناوری و نوآوری می‌باشد. آموزش‌های چندرسانه‌ای دارای مزایایی است که مدل آموزش سنتی نمی‌تواند با آن‌ها مقایسه شود. هدف از نگارش مقاله حاضر ارائه پیشنهاد برای استفاده از چندرسانه در فرآیند آموزش ریاضی می‌باشد و با روش مروری-کتابخانه‌ای نگارش یافته شده است. نتیجه اصلی این مقاله نشان می‌دهد که آموزش به وسیله چندرسانه‌ای در درس ریاضی، باعث ارتقاء انگیزه و علاقه به یادگیری در دانش‌آموزان می‌شود که می‌تواند راهی عملی برای درگیر شدن در یادگیری باشد.

واژگان کلیدی: چندرسانه، خلاقیت، ریاضی، فناوری ارتباطات و اطلاعات، یادگیری

## ۱. مقدمه

آفرینندگی یا آفرینشگری یا خلاقیت، مهم ترین و اساسی ترین قابلیت و توانایی انسان و بنیادی ترین عامل ایجاد ارزش است که در همه ی ابعاد و جوانب زندگی وی نقش کاملاً حیاتی ایفا می کند. خلاقیت و نوآوری از والاترین ویژگی های انسان است. همه ی علوم، تولیدات، فناوری ها، صنایع، ابداعات، اختراعات، هنرها، ادبیات، موسیقی، معماری و به طور کلی اساس انواع تمدن ها از ابتدا تاکنون و کلیه ی دستاوردهای بشری، جلوه های گوناگون خلاقیت و نوآوری است. تمدن انسانی و زندگی وی بدون خلاقیت امکان پذیر نیست. هیچ چیز به اندازه خلاقیت به کامل بودن زندگی انسان کمک نمی کند. در واقع، مواردی که ما را از سایر موجودات متمایز می کند؛ یعنی زبان، ارزش ها، هنر و علم و فناوری در نتیجه خلاقیت و تفکر خلاق بشر است. با در نظر گرفتن اینکه اکنون ما در قرن بیست و یکم واقع شده ایم. قرنی که شاهد انقلابی ناشی از تداوم فناوری بوده ایم. 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 می شود، در جهان با سرعت زیادی رو به جلو حرکت می کند. 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 اصلی ترین شاخصه های حاکم بر حیات بشری است، جامعه انسانی ناگزیر به حرکت در جاده ی خلاقیت، نوآوری و ابتکار است، لذا برای دستیابی به این مهم نیازمند آن است که نسل جدید خوب آموزش ببیند، تا بتواند آماده ی پذیرش نقش های مهم در آینده باشد. و برای اینکه خوب آموزش ببیند، به کیفیت تدریس معلمان بستگی دارد و معلمانی که شیوه ها و ابزارهای نوین و خلاقانه برای تدریس استفاده می کنند، باعث ارتقاء و تأثیرگذاری بیشتر در دانش آموزان می شوند (یونسکو\*، ۲۰۱۰).

یکی از مهمترین و خلاقانه ترین ابزار در آموزش نوین، استفاده از چندرسانه<sup>۱</sup> در تدریس می باشد. زیرا در عصر فناوری دیگر روش های سنتی نمی توانند در امر تدریس انتظارات را در این درس برآورده کند. با ظهور و گسترش فناوری های جدید در تعلیم و تربیت، طراحی محیط های یادگیری چندرسانه ای اهمیت فزاینده ای یافته اند. در واقع چندرسانه های آموزشی از جمله نظام رسانه ای هستند که با توجه به ماهیت چندحسی شان می توانند به راحتی با انواع سبک های یادگیری سازگار شده و با شکل های گوناگون تعامل، یادگیری آسان و پایداری را فراهم نمایند به نحوی که در مراکز یادگیری از نوع جبرانی می توان برخی از فعالیت ها و تمرین ها را به گونه ای طراحی کرد که برخی از مشکلات آموزشی این افراد را کاهش داد (شارپ<sup>۲</sup>، ۱۳۸۷). چندرسانه می تواند رسانه آموزشی مؤثری باشد، چون معلم را قادر می سازد تا اطلاعات را به وسیله رسانه های مختلف از طریق صدا، متن، انیمیشن، ویدئو و تصویر ارائه نماید. ترکیبی از این رسانه های مختلف، محیط هیجان انگیزی را برای یادگیری و آموزش مجدد اطلاعات دریافت شده، فراهم می نماید. به عبارت دیگر، چندرسانه، جهت تکمیل تلاش های معلم برای جلب توجه، افزایش یادداری، ارتقای درک مطلب و متقاعد کردن فرد، وسیله ای را فراهم می نماید (لیندستروم<sup>۳</sup>، ۱۹۹۴). چندرسانه ای عبارت از نوعی به کارگیری متعامل نظام های ارتباطی رایانه ای می داند که متن، گرافیک و شبکه های دیداری، شنیداری اطلاعات را تولید، ذخیره سازی، منتقل و بازیابی می کند (ونگ\*\*، ۲۰۰۵). چندرسانه ای عبارت است از برنامه ای رایانه ای که در آن متن همراه با یکی از موارد صدا، موسیقی، متن، تصاویر، گرافیک، ویدئو و انیمیشن باشد (دولیتل<sup>۴</sup>، ۲۰۰۱). چندرسانه ای رایانه ای به عنوان نمایشی از مواد عنوان می کند که در آن هم از

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

کلمات و هم از تصاویر استفاده شده است (مایر\*، ۲۰۰۳). چند 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 فرآیند 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 آموزش کلاس های درسی می تواند پایه و اساسی به عنوان یک بازوی رقابتی در یک بازار کار در حال 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 دیجیتال 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 های 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\*، 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>۱</sup>، ۱۹۹۳). و این امکانات اجازه پیشروی، تعامل، آفرینندگی و ارتباط بهتر کاربر و نرم افزار را به آسانی می دهند (هافستر<sup>۲</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 (ذوفن 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:

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



- ✓ 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؛
  - ✓ افزایش سطح مهارت و دانش مورد نیاز برای انجام فعالیت هادر یک زمینه تخصصی؛
  - ✓ استفاده از امکانات این فناوری در جهت آموزش اکتشافی و بازتابی؛
- رضوی (۱۳۹۲) استفاده از چندرسانه ای را به سه شکل زیر امکان پذیر می داند:

- ۱) **نمایش:** در این شیوه معلم می تواند از چندرسانه برای عرضه دیداری-شنیداری مطالب کمک بگیرد. در این حالت چندرسانه ای شکل پیشرفته و نوین رسانه های دیداری-شنیداری خواهد بود.
- ۲) **یادگیری مشارکتی:** هنگامی که دانش آموزان به گونه ی گروهی عمل می کنند، استفاده از چندرسانه، روابط بین اعضا گروه را آسان می کند.
- ۳) **یادگیری انفرادی:** در این صورت یادگیرندگان می توانند به صورت انفرادی و مستقل به یادگیری بپردازند. تعاملی که بین کاربر و نرم افزار ایجاد می شود، یادگیرنده را راهنمایی می کند و موجب یادگیری او می شود. پژوهش های بسیاری در زمینه تأثیر چندرسانه ای ها در امر یادگیری صورت گرفته است که همه ی آن ها به در اینکه چندرسانه ای ها می تواند نقش مهمی در آموزش و یادگیری داشته باشد اشاره کرده اند. به برخی از آنها اشاره می شود. لويس ومايلز\* پژوهشی تحت عنوان (تأثیر استفاده از فن آوری در یادگیری دانش آموزان) انجام دادند و نتایج آن نشان داد که استفاده از چندرسانه باعث می شود که دانش آموزان بسیار فعال بوده و نسبت به یادگیری خود مسئول باشند (رنجبر، ۱۳۸۸). کرمی وعطاران، در پژوهشی با عنوان بررسی تأثیر چندرسانه در میزان یادگیری آن ها در درس علوم (پایه پنجم)، به این نتیجه دست یافتند که دانش آموزانی که درس علوم را با کمک چندرسانه ای در کلاس درس آموزش دیده اند در مقایسه با دانش آموزانی که با روش سنتی آموزش دیده اند، یادگیری بهتر و عمیق تری داشته اند. رضوی (۱۳۸۳) به استفاده از چندرسانه ای در موقعیت های تدریس و یادگیری تأکید می کند. استفاده از نرم افزارهای چندرسانه ای به شیوه های مختلف می تواند باعث تسهیل فرایند یادگیری و یادداری و نیز غنی تر شدن محیط های یادگیری شود. توزان<sup>۱</sup> (۲۰۰۹) در پژوهش های خود به این نتیجه رسیدند که چندرسانه می تواند به عنوان یک ابزار فناوری اطلاعات و ارتباطات در محیط های 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 بازماندگی های امروز جهان آموزش است.

ماندرناک<sup>۲</sup> (۲۰۰۹) بر روی تأثیر چندرسانه ای محقق ساخته در کلاس اینترنتی به مطالعه پرداخته است. شواهد قابل ملاحظه ای وجود دارد که منابع چندرسانه ای خوب طراحی شده می توانند نتایج یادگیری را افزایش دهند. تئو و نئو<sup>۳</sup> (۲۰۰۷) استفاده از چندرسانه ای در فرایند یادگیری دانش آموزان را مثبت و امیدوار کننده مطرح می کنند و گزینه ای

عملی و تداوم دار نسبت به کلاس درسی سنتی می دانند. پژوهشی توسط هاریسون\* 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 عمیق تر و اثربخش تر کرده و سبب بروز خلاقیت می گردد. به طور خلاصه بازنگری ادبیات و پیشینه نشان داد که جهانی شدن، چالش های جدیدی را فرا روی جوامع قرار داده است که مستلزم انطباق محتوای آموزشی در پاسخ به خواسته های ملی و جهانی از طریق گسترش فن آوری اطلاعات و ارتباطات است. ویژگی خاص عصر اطلاعات و نیاز کارآیی در برنامه های 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.

امروزه اهمیت آموزشی و پرورشی که متناسب با نیازهای فرد و جامعه باشد بیش از پیش احساس می شود زیرا دنیایی که با شبکه اطلاعاتی پیوند خورده است متقاضی نیرویی است که بداند چگونه از فن آوری به عنوان ابزاری برای افزایش بهره وری و خلاقیت و یادگیری استفاده و چالش های برآمده ناشی از جهانی شدن را کاهش دهد. از آنجا که تمرکز بر تکنولوژی در تمام مدارس و کلاس ها مطرح است، معلمان باید بدانند که چگونه آنها را در تدریس به کار برند. بنابراین آنچه مطرح شد کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش ضروری انکارناپذیر است. پس می توان از این پژوهش ها چنین نتیجه گرفت که کاربرد چندرسانه در امر تدریس مؤثر واقع می شود. پس می توان پیشنهاد کرد که چندرسانه های 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 چندرسانه ای در آموزش ریاضی

### ۲-۱. نقش حواس در یادگیری

استفاده از چندرسانه در آموزش ریاضی باعث می شود 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 می شود. برای مثال برای آموزش جمع و تفریق در کتاب ریاضی با استفاده از تصاویر و فیلم آموزشی می توان در دانش آموز ایجاد انگیزه کرد و آموزش را کاربردی و عینی تر نمود مخصوصاً در مورد مفاهیمی که در دسترس نیستند.

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

امروزه تکنیک های 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 نمی دهد. در حالیکه تکنولوژی چندرسانه ای شامل صدا، جلوه های انیمیشن بصری به طور طبیعی باعث می شود در ما علاقه ایجاد شود. تکنولوژی چندرسانه ای، احساس واقعیت و عملکرد بسیار خوبی را ارائه می دهد که به شدت علاقه و انگیزه دانش آموزان در مطالعه و مشارکت آنها در فعالیت های کلاس را پرورش می دهد.

### ۲-۳. روش های متفاوت یادگیری

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

#### ۲-۴. برای بهبود اثر آموزش

آموزش های چندرسانه ای محتوای آموزشی را کاملاً غنی می سازد و بهترین زمان کلاس را در بر می گیرد و الگوی آموزش صرف معلم را متوقف می کند و اساساً بهره وری کلاس را بهبود می بخشد. استفاده از چندرسانه ها در درس ریاضی، تدریس فردی و تعاملی را تحقق می بخشد. مدل آموزش سنتی به طور عمده بر آموزش معلمان تأکید دارد و دانش آموزان صرفاً حالت منفعلی دارند و اطلاعات ارائه شده به دلیل کلاس های سنتی محدود می شود. برعکس، فناوری چندرسانه ای فراتر از زمان و فضا است، محیطی واضح تر، بصری، معتبر برای یادگیری درس ریاضی را ایجاد می کند، انگیزه های ابتکار دانش آموزان را تقویت می کند و در عین حال زمان کلاس را کاهش داده و اطلاعات کلاس را افزایش می دهد.

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

آموزش های چندرسانه ای نقش دانش آموزان را تأیید می کند و اهمیت «تعامل» بین معلمان و دانش آموزان را افزایش می دهد. یکی از ویژگی های مهم آموزش های چندرسانه ای، آموزش و ارتقای توانایی دانش آموزان در گوش دادن و صحبت کردن و بهبود مهارت های ارتباطی آنها است. در این فرایند، نقش معلم به عنوان یک تسهیل کننده به ویژه برجسته است. با استفاده از چندرسانه می توان 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 نمی کنند و دانش آموزان را مجبور نمی کنند 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 می گردد و سبب می شود تغییرات اعمال شده بلافاصله بر روی خروجی نمایش داده شود، در نمایشگر ظاهر و فرصت فرضیه سازی و بررسی فرضیه های ساخته شده برای دانش آموزان فراهم گردد، ضمن آنکه صحت پاسخ های به دست آمده برای یک مسئله توسط رایانه به راحتی آشکار و درستی فرضیه های اخته شده توسط دانش آموزان مورد بررسی قرار خواهد گرفت. فناوری اطلاعات و ارتباطات جنبه های نهفته اشکال ریاضی را آشکار می کند و دانش آموزان را به سمت کاربرد صحیح احکام ریاضی هدایت می کند. رایانه بلافاصله تغییرات را روی خروجی نشان می دهد و با کنار هم قرار دادن نتایج متعدد حاصل شده از فناوری ارتباطات و اطلاعات درک و کشف الگوهای ریاضی را میسر می سازد. به طوری که ذهنیت استقرایی به وجود آمده از به کارگیری فناوری ارتباطات و اطلاعات به طور محسوس قابل اعتمادتر از انواع مشابه خود می باشد. کار با تصاویر پویا، به تصویر کشیدن ایده ها و تصورات ذهنی دانش آموزان جهت بررسی آنها توأم با داشتن درک بهتر از موضوع به ویژه در ریاضیات با کمک رایانه ها به راحتی امکان پذیر است چرا که با استفاده از این روش، جمع و تفریق، کمتری و بیشتری و فعالیت های 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 می شود (قمرانی و جعفری، ۱۳۸۶).

## ۲-۷. مشاهده الگوها

وقتی که دانش آموزان مثال های بسیاری را به سرعت مشاهده کردند، آنها الگوهایی را که کار می کنند و الگوهایی را که از کار می افتند، مشاهده می نمایند. این کار، آنها را قادر می سازد تا آنچه را که اتفاق افتاده است، تشریح کنند. دانش آموزان می آموزند 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 بازنمایی ها و مشاهده تغییرات در سایر جاها، به دانش آموزان در فهم روابط بین آنها کمک می کند. بایک صفحه گسترده یک فرمول جبری می تواند برای تولید جدولی از اعداد، و سپس رسم شکل به کار رود. کار کردن با یک وسیله که دانش آموزان را قادر می سازد تا به راحتی بین بازنمایی های مختلف ارتباط برقرار کنند، توسعه مفهومی را در آنها افزایش می دهد.

## ۲-۹. کار با تصاویر پویا

دانش آموزان می توانند از کامپیوترها برای به کارگیری نمودارهای پویا استفاده کنند. این، آنها را برای تجسم کردن، کمک می کند. از شکل در آوردن یک شکل بوسیله ساختن هندسی بسیاری از مثال ها و ارتباط پویا بین آنها، حدس ها را قادر به تدوین فرمول و آزمایش آنها می کند. تبدیل هندسی به حرکتها مربوط می شود و بنابراین برای کار کردن با نرم افزارهای هندسی که پویا هستند مفید خواهد بود. این کار، دانش آموز را قادر می سازد تا یک شیء را روی صفحه نمایش بوسیله ماوس بکشد و بازتاب آن و سایر انتقالها و حرکت های همزمان را ببیند. طبیعت پویای نرم افزار همچنین تصویرهای ذهنی و سایر ایده های هندسی را تحریک می کند.

۳. کاربرد چند رسانه ای های آموزشی در یاددهی و یادگیری درس ریاضی در مقایسه با روش های سنتی از مزایای زیادی برخوردار است که در این به برخی از آنها اشاره می کنیم. این مزایا عبارتند از:

- ✓ در مقایسه با روش های قلم- کاغذی، گرایش دانش آموزان به روش های حل مسئله مبتنی بر نرم افزار بیشتر است.
- ✓ تکلیف های مناسب می توانند تکنیک های مورد استفاده را توسط دانش آموزان توسعه دهند.
- ✓ استفاده از نرم افزارهای ریاضیات پویا، باعث بهبود عملکرد دانش آموزان در حل مسائل می شود.
- ✓ سرعت حل مسئله در محیط نرم افزارهای ریاضیات پویا، موجب خرسندی دانش آموزان می شود.
- ✓ کار در محیط نرم افزارهای ریاضیات پویا، موجب ارتقای فهم ریاضی می گردد.
- ✓ دانش آموزان فضای راحت کارگاه را به فضای بسته کلاس ترجیح می دهند.
- ✓ دانش آموزان به جواب های نرم افزارها اعتماد بیشتری نسبت به پاسخ هایی که قلم- کاغذی باشند دارند.
- ✓ کار در محیط نرم افزارهای ریاضیات پویا، علاقه دانش آموزان را به ریاضی افزایش می دهد.



- ✓ در محیط چندرسانه‌ای دانش آموزان 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 دانش آموزان افزایش می‌دهد.
- ✓ در محیط های چندرسانه‌ای، دانش آموزان در مواجهه با یک مسئله جدید اعتماد به نفس بیشتری برخوردارند.
- ✓ دانش آموزان مشارکت بیشتری در یادگیری دارند.
- ✓ دانش آموزان 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 دانش آموزان 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. علی‌رغم 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، همراه 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

چند رسانه به عنوان یک عنصر مهم در امر آموزش باعث حل شدن تمامی مشکلات نمی شود ولی قطعاً بسیار مفید و مؤثر است.

#### ۵. منابع

- باقری، فاطمه، ۱۳۸۷. کاربرد مواد و تجهیزات دیداری- شنیداری در کتابخانه ها. تهران، انتشارات چاپار.
- براتی، اکرم، ۱۳۸۳. روند طراحی چند رسانه ای های آموزشی و ارائه یک الگوی پیشنهادی بر اساس رویکرد ساخت گرای. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.
- بهرنگی، محمدرضا، اسدی، آرش، همراه سازی نرم افزار مولتی مدیا بیلدر با الگوی تدریس استقرارنگاره برای آموزش زبان انگلیسی پایه اول، فصلنامه تعلیم و تربیت، دوره چهارم، شماره ۹۷، ۱۳۸۷، ۲۰-۱.
- ذوفن، شهناز و لطفی پور، خسرو، ۱۳۸۰، رسانه های آموزشی برای کلاس درس، تهران، انتشارات شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران.
- رضوی، عباس، ۱۳۸۳، چند رسانه ای ها و آموزش مفاهیم، پایان نامه ارشد رشته تکنولوژی آموزشی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی.
- رضوی، عباس، ۱۳۹۲، بحث های 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 شده. ساری، دانشگاه آزاد اسلامی.
- سرداری، پروین، ۱۳۸۵. مقایسه تأثیر روش آموزش به کمک CD برنامه های 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 طباطبایی.
- 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 طباطبایی.
- کریمی، 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 چند رسانه 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.

Doolittle, p. (۲۰۰۱). Multimedia Learning: Empirical Result and Practical Applications. Retrieved August ۰, ۲۰۰۰, from [http:// blogs. Usask. Ca/ Multimedia- Learning- theory/ Multimedia.pdf](http://blogs.usask.ca/Multimedia-Learning-theory/Multimedia.pdf).

Harrison, C., Cavendish, S., Comber, C., Fisher, T., Harrison, A., Haw, K., et al. (۲۰۰۲). ImpaCTV: 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 potential of information and communication technology for educational development 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 ۰۲, pp. ۶۸-۷۷.

UNESCO. (۲۰۱۰). ICT in Teacher Education: Policy, Open Educational Resources and Partnership.

Wang, S. (۲۰۰۰). Multimedia and some of its technical issues. Instructional Journal of Instructional media Retrieved ۱۳۸۸/۳/۲۸ from: [http:// www.eric.edu.gov](http://www.eric.edu.gov).

Archive of SID