



## پادکست و تأثیر آن بر آگاهی‌های زیست‌محیطی دانش‌آموزان دوره راهنمایی

\* حسین مهدی‌زاده

\*\* نوریه امید

\*\*\* مریم عزیزی

\*\*\*\* مریم اسلام‌پناه

### چکیده

این مقاله بخشی از نتایج یک پژوهش را گزارش می‌نماید که با استفاده از یک طرح نیمه‌آزمایشی دو گروهی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون در سال ۱۳۹۱ انجام گرفته و به مقایسه تأثیر پادکست با روش مشارکتی در قیاس با روش رایج (سخنرانی معلم، بحث گروهی) بر میزان یادگیری و یادداری (یادگیری بلندمدت) دانش‌آموزان در زمینه مباحث زیست‌محیطی پرداخته است. به این منظور، دو گروه از دانش‌آموزان پایه دوم راهنمایی از یک مدرسه دخترانه انتخاب گردید و با رعایت اصل انتخاب تصادفی در هر یک از گروه‌ها جای داده شدند. سپس دانش‌آموزان گروه آزمایش در طول ۸ جلسه به تولید پادکست آموزشی پرداختند و دانش‌آموزان گروه گواه نیز به همان میزان از جلسات و با استفاده از روش رایج در معرض آموزش قرار گرفتند. نتایج تجزیه و تحلیل کوواریانس داده‌ها نشان داد، نوع روش آموزشی به‌طور معناداری در میزان یادگیری و یادداری دانش‌آموزان در زمینه مباحث زیست‌محیطی مؤثر بوده است. بدین صورت که میانگین یادگیری و یادداری دانش‌آموزان گروه آزمایشی (گروه پادکست) به‌طور معناداری از دانش‌آموزان گروه گواه (روش رایج) بیشتر بوده است. هم‌چنین، دقت در ضرایب اتان نشان می‌دهد که استفاده از پادکست مشارکتی به‌عنوان یک روش آموزشی در زمینه آموزش مباحث زیست‌محیطی، به ترتیب ۳۱ و ۴۰ درصد از میزان یادگیری و یادداری (یادگیری با تأخیر) را تبیین نموده است.

### واژگان کلیدی

پادکست، روش مشارکتی، یادگیری، یادداری، آموزش زیست‌محیطی

\* استادیار دانشگاه ایلام [hossein.mahdizadeh@ilam.ac.ir](mailto:hossein.mahdizadeh@ilam.ac.ir)

\*\* کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی، آموزش و پرورش ایلام [noorieh.omidi@yahoo.com](mailto:noorieh.omidi@yahoo.com)

\*\*\* دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی دانشگاه شهید چمران اهواز [m-azizi@phdstu.scu.ac.ir](mailto:m-azizi@phdstu.scu.ac.ir)

\*\*\*\* استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه، کرمانشاه، ایران [eslampanahm@yahoo.com](mailto:eslampanahm@yahoo.com)

نویسنده مسؤول یا طرف مکاتبه: مریم عزیزی

## مقدمه

رسانه آموزشی مناسب در برقراری ارتباط آموزشی مؤثر و دستیابی به اهداف آموزشی سهم به‌سزایی دارد و درگیر نمودن فراگیران در تولید این رسانه‌ها می‌تواند از اهمیت به‌سزایی برخوردار باشد به طوری که فرصت‌های یادگیری مشارکتی و مشارکت فعال در فرآیند ساخت فعال دانش را به وجود آورد. به عبارت دیگر، رسانه‌های ارتباطی، به ویژه رسانه‌های نو، بر ابعاد مختلف آموزش تأثیرگذار هستند، اما باید توجه داشت که استفاده از این رسانه‌ها هنگامی موجب افزایش بازده یادگیری خواهد شد که فراگیران خود در طراحی و تولید آنها نقشی فعال و مؤثر داشته باشند تا بتوانند از ترکیب توان رسانه و فعالیت‌های مشارکتی و گروهی در ارتقای سطح یادگیری استفاده کنند.

پیشرفت‌های چشمگیری که در حوزه آموزش صورت گرفته مدیون فن آوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی است (Köse, 2010). توسعه و گسترش اینترنت، رویکردهای جدیدی برای آموزش دهندگان به منظور برقراری ارتباط با فراگیران ایجاد نموده و بسیاری از مؤسسات، یادگیری الکترونیکی<sup>۱</sup> را چه به صورت مستقل و چه به عنوان یک رویکرد یادگیری ترکیبی<sup>۲</sup>، با مکانیزم‌های آموزشی رایج تلفیق کرده‌اند (Evans, 2008). در این میان، محیط‌های مبتنی بر وب<sup>۳</sup> از جمله محیط‌های یادگیری الکترونیکی هستند که تعامل کاربران و استفاده از روش‌های مشارکتی را پیش روی فراگیران گذاشته‌اند؛ به طوری که وب<sup>۲</sup>، یک موضوع مهم و اساسی در دنیای اطلاعاتی شده است (Aharony, 2009). در سال‌های اخیر، استفاده از وب<sup>۲</sup> رشد سریعی داشته و افراد زیادی روزانه از محیط‌های مبتنی بر وب<sup>۲</sup> استفاده می‌کنند. شبکه‌های اجتماعی، وبلاگ‌ها، ویکی‌ها، پادکست‌ها و پایگاه‌های اشتراک منابع از جمله ابزارهای وب<sup>۲</sup> هستند. جنبه کلیدی این نرم‌افزارهای اجتماعی این است که فراگیران به شکل گسترده‌ای در تولید اطلاعاتی که به اشتراک گذاشته می‌شود، همکاری و مساعی می‌نمایند.

امروزه پژوهشگران بیشتر بر این مسأله تمرکز دارند که چگونه می‌توانند، تمایل به وب و خصوصاً وب<sup>۲</sup> را با فرآیند یادگیری هم‌سو نمایند (Chati et al., 2007). فن آوری وب<sup>۲</sup> با ایجاد فضاهای یادگیری ترکیبی امکان مشارکت و هم‌یاری را فراهم نموده (Greenhow et al.,

---

1. E-Learning  
2. Blended Learning Approach  
3. Web 2.0 Based Environments

(2009) و فراگیران در این محیط‌ها برای رسیدن به اهداف مشترک با یکدیگر هم‌پاری و همکاری می‌کنند (Augustsson, 2010). هم‌چنین ابزارهای وب ۲، ویژگی‌های فراوانی برای حمایت از آموزش و یادگیری دارند (Usluel & Mazman, 2009) و فرصت هیجان‌انگیزی را برای ایجاد یک کلاس درس بدون دیوار فراهم کرده‌اند، زیرا این ابزارها امکان یادگیری در هر زمان و مکان را برای فراگیران مهیا نموده‌اند (Lai & Eugenia, 2011). بنابراین، استفاده از ابزارهای وب ۲، فرصت‌های جدید و قدرت‌مندی برای یادگیری در کلاس درس به‌وجود آورده است (O'Bannon et al., 2011).

یکی از فن‌آوری‌های جدیدی که اخیراً توجه زیادی در حوزه آموزش به‌خود اختصاص داده، پادکست<sup>۱</sup> است (Rahimi & Asadollahi, 2011) که به هرگونه رویکرد ارسال محتوای صوتی/ تصویری بر مبنای پروتکل پخش هم‌زمان بر روی وب اشاره دارد (Abdous et al., 2012). پادکست‌های صوتی<sup>۲</sup> و پادکست‌های ویدیویی<sup>۳</sup> در ترکیب با هم‌نشری برآستی ساده (آر.اس.اس)<sup>۴</sup> در آموزش الکترونیکی به عنوان یکی از ابزارهای وب ۲ مورد توجه قرار گرفته‌اند و با توجه به قابلیت آنها برای اجرا در تلفن‌های همراه و وسایل قابل حمل در یادگیری نیز بسیار مورد توجه می‌باشند (Safran et al., 2007). پادکست شکلی از یادگیری سیار است که در آن یک وسیله برای شنیدن یا دیدن یک برنامه صوتی یا تصویری استفاده می‌شود. برنامه‌ها بر روی اینترنت قرار گرفته و به‌طور خودکار بر روی دسک‌تاپ کامپیوتر یا لپ‌تاپ دانلود می‌شوند. فراگیر می‌تواند زمان، مکان و چگونگی شنیدن و یا دیدن آنها را انتخاب نمایند (Evans, 2008). پادکست از دیدگاه آموزشی، یکی از متعادل‌ترین و رسمی‌ترین شیوه‌های آموزش است. در واقع، استادان با استفاده از پادکست و انتقال سخنرانی‌های خود به خارج از کلاس درس، فرصت‌های فراوانی برای گسترش ارتباط و تعامل دارند (Abdous et al., 2012). هم‌چنین پادکست ابزاری قدرت‌مند و مکمل برای منابع آموزشی رایج است و نه جایگزینی برای آنها و ارتباط مداوم بین معلمان و فراگیران، هم‌چنین انگیزه فراگیران را افزایش می‌دهد. مهم‌ترین مزیت پادکست، قابلیت دسترسی به آن است (Fernandez et al., 2009) که می‌توان آن را بر روی موبایل، وسایل قابل حمل مانند آی‌پد<sup>۵</sup> و سایر تبلت‌ها و کامپیوتر و حتی کلیه پخش‌کننده‌های ام. پی. تی<sup>۶</sup> پخش نمود. بولیکر و

---

1. Podcast  
2. Audio Podcasts  
3. Video Podcasts  
4. RSS: Really Simple Syndication  
5. IPAD  
6. MP3

همکاران (Bolliger et al., 2009) معتقدند یادکست‌ها دارای صدای تولیدکننده خود هستند و این مسأله باعث اختصاصی شدن اطلاعات در مقایسه با کلمات به تنهایی می‌شود و به‌وسیله ایجاد یادکست با گزینه‌هایی از قبیل خواندن یک کتاب، گوش دادن به یک برنامه یا استفاده از هر دو، برای فراگیران امکان یادگیری را فراهم می‌کند. هم‌چنین، به فراگیر این امکان را می‌دهد تا در حین انجام وظایف دیگر، به فایل‌های قابل حمل گوش کنند.

یادکست به‌عنوان پارادایم پویا و بالقوه آموزشی قابلیت بهبود آموزش و یادگیری در کلاس درس را دارد. سادگی و راحت بودن، صرفه‌جویی در زمان (O'Bannon et al., 2011, Hew, 2009)، امکان استفاده در هر زمان و هر مکان (Evans, 2008, Fernandez, et al., 2009)، امکان استفاده در هر زمان و هر مکان (Rahimi & Asadollahi, 2011) از دیگر مزایای مهم یادکست برای فراگیران است.

علاوه بر مبانی نظری چندرسانه‌ای‌ها، تحقیقات تجربی در زمینه قابلیت‌های یادکست در آموزش نیز نشان می‌دهد که یادکست بر ابعاد مختلفی مانند یادگیری و پیشرفت تحصیلی فراگیران (Rahimi & Asadollahi, 2011) مؤثر بوده، منجر به افزایش انگیزه در فراگیران شده (Fernandez, et al., 2009, Bolliger, et al., 2009) و ابزاری قدرتمند است که می‌تواند به عنوان یک ابزار مکمل در کنار آموزش‌های متداول مورد استفاده قرار گیرد (Fernandez et al., 2009). به‌علاوه، نتایج مطالعه واتوو و بالسر (Vatovec & Balsler, 2009) نشان می‌دهد که اکثر دانش‌آموزان استفاده از یادکست در انجام تکالیف درسی را لذت‌بخش دانسته و این فن آوری را ابزار مفیدی برای یادگیری می‌دانند. هم‌چنین دال (Dale, 2007) در مطالعه خود به این نتیجه رسید که یادکست نباید به عنوان جایگزینی برای تعامل بین معلم و دانش‌آموز مدنظر قرار گیرد، بلکه ابزاری تعاملی برای ارتقاء تجارب یادگیری دانش‌آموزان است.

پیشرفت فن آوری علاوه بر آن که زندگی آدمی را راحت‌تر کرده، معضلاتی نیز به وجود آورده است. از جمله مشکلاتی که امروزه گریبان‌گیر بشر شده، می‌توان به مشکلات زیست محیطی و تغییرات آب و هوایی اشاره کرد. کشورها، سازمان‌های بین‌المللی، سازمان غیردولتی و مردم نهاد و علاقه‌مندان زیادی در گوشه و کنار جهان در تلاش هستند تا از شدت این آسیب‌ها بکاهند. بخش عمده‌ای از این تلاش‌ها معطوف به آموزش جامعه و مردم در خصوص محیط زیست می‌باشد، به گونه‌ای که باعث ایجاد رشته‌ای به نام آموزش محیط زیست در مراکز آموزش عالی شده است. به‌علاوه، با توجه به این نکته که تغییر رفتارهای زیست محیطی بر اساس مدل‌های

شناخته شده (مدل رفتار برنامه‌ریزی شده)<sup>۱</sup> منوط به تغییر سطح دانش و نگرش فرد می‌باشد و از طرفی با توجه به اهمیت نسل جوان به عنوان تصمیم‌گیرندگان آینده و هم‌چنین علاقه‌مندی روز افزون به رسانه‌های نو، استفاده از توانمندی رسانه‌های نو به خصوص در بین نسل جوان می‌تواند به عنوان راهکاری مؤثر در آموزش محیط زیست مدنظر قرار گیرد.

به عبارت دیگر، دانش، یکی از پیش‌شرط‌های ضروری برای رفتار یک فرد است (Frick et al., 2004). به عبارت دیگر می‌توان گفت فقدان دانش سدی اساسی برای رفتارهای مثبت محیطی است (Ferdosi et al., 2007). از طرفی، ضعف مسئولیت‌پذیری افراد در قبال محیط که در دوران کودکی در فرد به وجود می‌آید، منجر به رفتار نامطلوب محیطی و در نهایت معضلات زیست محیطی می‌شود (Ghazaavee et al., 2009). اغلب فرض بر این است افرادی که در زمینه محیط زیست دارای دانش بوده و نگران محیط زیست هستند، رفتارهای مسئولانه‌تری در قبال محیط زیست خواهند داشت (Mobley & Deward, 2010). از طرفی، آموزش محیط‌زیست به طور فزاینده‌ای به‌عنوان یک ابزار در مدیریت زیست محیطی مطرح است (Lateh & Muniandy, 2010). هدف آموزش محیط‌زیست این است که در هر فرد حساسیتی نسبت به حوادث و تغییرات فیزیکی، زیستی، اجتماعی، قدرت تشخیص و توصیف مسایل زیست محیطی ایجاد کند و مهارت‌هایی برای ابداع روش‌ها، وسایل و حل مسایل مربوط به محیط‌زیست در او پیرواند (Sanaei, 2003). این آموزش در صورتی می‌تواند مؤثر واقع شود که درک و آگاهی فرد را نسبت به فرآیندهای زیست محیطی به گونه‌ای تغییر دهد که فرد به ارزش‌ها و انگیزه‌های زیست محیطی دست یابد و تعهدات خود در قبال حفاظت از محیط‌زیست را عملی نماید. از طرفی نیز برخی از برنامه‌ریزان محیط‌زیست بر این باورند که برای ایجاد تغییرات پایدار و اثرگذار باید آموزش‌های زیست محیطی را از دوران کودکی و نوجوانی آغاز نمود و از همان دوران با افزایش سطح دانش و ایجاد حساسیت‌های زیست محیطی، رفتارهای متناسب با طبیعت را در کودکان و نوجوانان به عنوان تصمیم‌گیرندگان آینده ایجاد نمود.

یکی از راه‌کارهایی که می‌تواند میزان تأثیر آموزش‌های زیست محیطی را افزایش دهد، استفاده از رسانه‌های نوین آموزشی است، به‌گونه‌ای که خود فراگیران در تولید، طراحی و اجرای آنها نقش داشته باشند. به عبارت دیگر، تلفیق رسانه‌های نوین با روش‌های مشارکتی می‌تواند،

منجر به ارتقای آموزش زیست محیطی شود. در این راستا، شیوه و نحوه آموزش مسایل زیست محیطی نیز می تواند در افزایش آگاهی های زیست محیطی مؤثر واقع شود. بنابراین، در این پژوهش به بررسی تأثیر پادکست به روش مشارکتی در مقایسه با روش رایج بر میزان یادگیری و یادداری (یادگیری با تأخیر) دانش آموزان سال دوم دوره راهنمایی در زمینه مباحث زیست محیطی پرداخته شده است. به عبارت دیگر، فرضیات مورد بررسی عبارتند از:

۱. بین میزان یادگیری دانش آموزان گروه آزمایشی (گروهی که با استفاده از روش پادکست مشارکتی مورد آموزش قرار گرفته اند) و گروه گواه (گروهی که با استفاده از روش رایج مورد آموزش قرار گرفته اند) در زمینه مباحث زیست محیطی تفاوت وجود دارد.
۲. بین میزان یادداری (یادگیری با تأخیر) دانش آموزان گروه آزمایشی (گروهی که با استفاده از روش پادکست مشارکتی مورد آموزش قرار گرفته اند) و گروه گواه (گروهی که با استفاده از روش رایج مورد آموزش قرار گرفته اند) در زمینه مباحث زیست محیطی تفاوت وجود دارد.
۳. نوع روش آموزشی بر میزان نمرات پس آزمون اول دانش آموزان دو گروه (پادکست مشارکتی و روش رایج) پس از تعدیل اثر پیش آزمون مؤثر است.
۴. نوع روش آموزشی بر میزان نمرات پس آزمون دوم دانش آموزان دو گروه (پادکست مشارکتی و روش رایج) پس از تعدیل اثر پیش آزمون مؤثر است.

## روش

این پژوهش با استفاده از طرح نیمه آزمایشی دو گروهی با پیش آزمون و پس آزمون و با هدف بررسی تأثیر پادکست با روش مشارکتی بر میزان آگاهی زیست محیطی در دانش آموزان دوره راهنمایی انجام گرفته است. جامعه آماری (۱۱۷۱ نفر) این مطالعه، دانش آموزان دختر دوره راهنمایی در سال ۱۳۹۱ شهر ایلام بوده اند که با استفاده از روش نمونه گیری چندمرحله ای، نمونه مورد مطالعه از بین آنها انتخاب شد. به این منظور، ابتدا یک مدرسه راهنمایی دخترانه و سپس از این مدرسه، کلاس ها انتخاب و آن گاه با رعایت اصل انتخاب تصادفی کلاس ها در یکی از گروه های دوگانه جای (گروه گواه ۲۰ نفر و گروه آزمایش ۵۱ نفر) داده شدند. دانش آموزان دو گروه در ۸ جلسه به مدت ۱۵ دقیقه از سخنرانی معلم در زمینه موضوع مورد نظر (موضوعات

مطرح شده در درس علوم و مشکلات زیست محیطی منطقه) بهره‌مند گردیدند. سپس دانش‌آموزان گروه آزمایشی پس از شرکت در یک دوره آموزشی کار با نرم‌افزار متن باز Audacity برای تولید پادکست به مدت ۸ جلسه ۲-۳ ساعته و به صورت گروهی اقدام به تولید پادکست در زمینه مباحث زیست محیطی نمودند و دانش‌آموزان گروه دوم به بحث گروهی و پرسش و پاسخ در کلاس و تبادل نظر در همان زمینه‌ها مورد آموزش پرداختند. پژوهش‌گر در مرحله اول شیوه استفاده از نرم‌افزار متن باز Audacity را به فراگیران آموزش داد و در سایر جلسات به جز سخنرانی ۱۵ دقیقه اول کلاس، خود فقط یک ناظر بود و دانش‌آموزان کلیه مراحل طراحی، جمع‌آوری اطلاعات، تولید و پخش پادکست را در قالب گروه خود انجام دادند. نرم‌افزار متن باز Audacity، یکی از ابزارهای ویرایش صدا و تولید پادکست بوده که با توجه به توانمندی‌های خاص و قدرتمند خود و همچنین پشتیبانی از گستره وسیعی از فرمت‌های صوتی و انعطاف‌پذیری مورد استقبال سازندگان پادکست قرار گرفته است.

به منظور اجرای روش آموزشی پادکست مشارکتی در کلاس درس، ابتدا سر فصل آموزشی مشخص شد، سپس هماهنگی‌های لازم جهت دسترسی دانش‌آموزان به کارگاه رایانه و اینترنت به عمل آمد. در جلسه اول پژوهش‌گر ضمن آشنایی با دانش‌آموزان، مطالبی در خصوص قابلیت‌های فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، سیستم‌های چندرسانه‌ای و نقش این رسانه‌ها در آموزش ارائه نمود. سپس دانش‌آموزان را گروه‌بندی کرده و آنان را با قابلیت‌های نرم‌افزار Audacity و نحوه نصب آن آشنا نمود. در جلسه دوم از دانش‌آموزان خواسته شد تا با نصب CD، بر روی رایانه‌های خود ابتدا با محیط نرم‌افزار آشنا شده و سپس به جست‌وجوی مطالب مربوط به موضوع‌های تعیین شده در اینترنت بپردازند. در جلسه سوم از دانش‌آموزان خواسته شد تا به صورت تمرینی در مورد یک موضوع مشخص، سناریوی آموزشی را تهیه نموده و با جست‌وجو در اینترنت و سایر منابع موجود برنامه آموزشی تولید کنند. در جلسه‌های بعدی، دانش‌آموزان به صورت گروهی، منابع مورد نیاز را جمع‌آوری کرده و هر گروه چند برنامه آموزشی با محتوای زیست محیطی طراحی و تولید کردند. در تمام این فعالیت‌ها، دانش‌آموزان با حضور فعالانه خود درگیر بوده و در واقع آنان خود در تولید و ساخت دانش و پخش آن برای سایر دانش‌آموزان

مشارکت فعال داشتند. معلم (پژوهشگر) در این فرآیند فقط نقش راهنما و هدایت‌کننده داشته است.

سطح آگاهی زیست محیطی دانش‌آموزان شرکت‌کننده در طرح، در سه مرحله با آزمون معلم ساخته سنجیده شد: ابتدا قبل از آغاز مداخله آموزشی به‌عنوان پیش‌آزمون، سپس بلافاصله پس از پایان مداخله به‌عنوان پس‌آزمون اول و سرانجام چهار هفته پس از پایان مداخله به‌عنوان پس‌آزمون دوم. در این پژوهش به اختلاف پس‌آزمون اول و پیش‌آزمون، میزان یادگیری و به اختلاف پس‌آزمون دوم و پیش‌آزمون، میزان یادداری (یادگیری با تأخیر) اطلاق می‌شود.

برای تعیین میزان اعتبار آزمون‌های معلم ساخته به کار گرفته شده در این پژوهش، علاوه بر نظر دبیران با تجربه، از ضرایب دشواری و تمیز، استفاده گردید. هم‌چنین پایایی مقیاس‌های به کار گرفته شده با استفاده از روش دو نیمه کردن (۰/۸۶۴) تعیین گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی شامل جدول توزیع فراوانی، درصد فراوانی، میانگین، انحراف معیار و خطای برآورد میانگین، و آمار تحلیلی شامل آزمون  $t$  و آزمون تحلیل کوواریانس استفاده گردیده است.

#### یافته‌ها

در ابتدا، نتایج آزمون  $t$  برای مقایسه میانگین نمرات دانش‌آموزان دو گروه در پیش‌آزمون نشان داد که تفاوت معناداری ( $t = ۰/۸۶۵$ ,  $\text{sig} = ۰/۳۹۲$ ) بین دو گروه دیده نشد. لذا می‌توان گفت که در مرحله پیش‌آزمون دو گروه همگن بوده‌اند.

فرضیه اول: بین میزان یادگیری دانش‌آموزان گروه آزمایشی (گروهی که با استفاده از روش یادکست مشارکتی مورد آموزش قرار گرفته‌اند) و گروه گواه (گروهی که با استفاده از روش رایج مورد آموزش قرار گرفته‌اند) در زمینه مباحث زیست محیطی تفاوت وجود دارد.



جدول ۱. مقایسه دانش‌آموزان دو گروه آزمایش و گواه در آزمون یادگیری دانش زیست‌محیطی

گروه	تعداد	میانگین	خطای		آزمون لون برای بررسی		آزمون $t$ برای مقایسه میانگین	
			برآورد	میانگین	فرض برابری واریانس‌ها	سطح معناداری	$t$	$df$
گواه	۲۰	۱/۷۷	۰/۷۶۳	۰/۰۰۰	۰/۹۹۴	-۶/۱۳۹	۶۹	۰/۰۰۰
آزمایش	۵۱	۷/۰۰	۰/۴۴۱					

همان‌گونه که در جدول ۱، ملاحظه می‌شود، نتایج آزمون  $t$  مقایسه دو میانگین نشان می‌دهد که بین میزان یادگیری دانش‌آموزان دو گروه در زمینه مباحث زیست‌محیطی تفاوت معنادار ( $t = -6/139$ ,  $Sig = 0/000$ ) وجود دارد. علاوه بر این، مقایسه میانگین‌های دو گروه حاکی از این است که دانش‌آموزانی که با استفاده از روش پادکست مشارکتی مورد آموزش قرار گرفته‌اند ( $7/00 = \text{میانگین}$ ) در مقایسه با دانش‌آموزانی که با روش رایج آموزش دیده‌اند ( $1/77 = \text{میانگین}$ ) از میزان یادگیری بیشتری برخوردار بوده‌اند.

فرضیه دوم: بین میزان یادداری (یادگیری با تأخیر) دانش‌آموزان گروه آزمایشی (گروهی که با استفاده از روش پادکست مشارکتی مورد آموزش قرار گرفته‌اند) و گروه گواه (گروهی که با استفاده از روش رایج مورد آموزش قرار گرفته‌اند) در زمینه مباحث زیست‌محیطی تفاوت وجود دارد.

جدول ۲. مقایسه دانش‌آموزان دو گروه آزمایش و گواه در آزمون یادداری دانش زیست‌محیطی

گروه	تعداد	میانگین	خطای		آزمون لون برای بررسی		آزمون $t$ برای مقایسه میانگین	
			برآورد	میانگین	فرض برابری واریانس‌ها	سطح معناداری	$t$	$df$
گواه	۲۰	۰/۶۶	۰/۷۸۱	۰/۷۳۵	۰/۳۹۴	-۷/۲۰۱	۶۹	۰/۰۰۰
آزمایش	۵۱	۶/۶۰	۰/۴۱۶					

نتایج آزمون  $t$  مقایسه دو میانگین (جدول ۲) نشان می‌دهد که بین میزان یادداری دانش‌آموزان دو گروه تفاوت معنادار ( $t = -7/201$ ,  $Sig = 0/000$ ) وجود دارد. هم‌چنین، مقایسه میانگین‌های دو گروه حاکی از این است که دانش‌آموزانی که با استفاده از روش پادکست مشارکتی مورد

آموزش قرار گرفته‌اند ( $0/416 \pm 6/60$ ) در مقایسه با دانش آموزانی که با روش رایج آموزش دیده‌اند ( $0/781 \pm 0/66$ )، از میزان یادداری بیشتری برخوردار بوده‌اند.

فرضیه سوم: نوع روش آموزشی بر میزان نمرات پس آزمون اول دانش آموزان دو گروه (پادکست مشارکتی و روش رایج) پس از تعدیل اثر پیش آزمون مؤثر است.

به منظور بررسی این فرض که نوع روش آموزشی تا چه اندازه بر میزان نمرات (پس آزمون اول) دانش آموزان گروه‌های دو گانه، پادکست مشارکتی و روش رایج (سخنرانی، پرسش و پاسخ) پس از کنترل اثر پیش آزمون مؤثر بوده است، از تجزیه و تحلیل کواریانس استفاده گردید.

جدول ۳. تجزیه و تحلیل کواریانس نمرات دانش زیست محیطی در آزمون یادگیری با کنترل اثر پیش آزمون

منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین	F	سطح معناداری	ضریب تأثیر
الگوی تصحیح شده	۲۶۴/۷۳۳	۲	۱۳۲/۳۶۷	۱۵/۲۲۳	۰/۰۰۰	۰/۳۰۹
مقدار ثابت	۳۹۶/۰۵۲	۱	۳۹۶/۰۵۲	۴۵/۵۴۷	۰/۰۰۰	۰/۴۰۱
پیش آزمون دانش زیست محیطی	۳۹/۲۷۲	۱	۳۹/۲۷۲	۴/۵۱۶	۰/۰۳۷	۰/۰۶۲
گروه	۲۶۰/۳۷۵	۱	۲۶۰/۳۷۵	۲۹/۹۴۴	۰/۰۰۰	۰/۳۰۶
خطا	۵۹۱/۲۸۷	۶۸	۸/۶۹۵			
مجموع	۸۵۶/۰۲۰	۷۰				

مجذور R تعدیل یافته = ۰/۲۸۹، مجذور R = ۰/۳۹۰

لازم به ذکر است که داده‌ها از فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیونی تبعیت نموده و نتایج آزمون لون برای بررسی همگنی واریانس‌ها نشان داد که داده‌ها مفروضه تساوی خطای واریانس‌ها را زیر سؤال نبرده و به عبارت دیگر واریانس دو گروه همگن می‌باشد. لذا، پیش شرط‌ها برای استفاده از تجزیه و تحلیل کواریانس فراهم بود. نتایج این تحلیل نشانگر این است که پس از تعدیل نمرات پیش آزمون و با استفاده از تجزیه و تحلیل کواریانس اثر معنادار نوع روش آموزشی ( $F=29/944$ ,  $Sig=0/000$ ) مورد تأیید قرار گرفت و با در نظر گرفتن ضریب اتا می‌توان گفت نوع آموزش حدود ۳۱ درصد واریانس یادگیری را تبیین می‌نماید (جدول ۳).

جدول ۴. مقایسه میانگین نمره واقعی و تعدیل یافته دانش‌آموزان در پس‌آزمون به تفکیک گروه (یادگیری)

قبل از تعدیل بر اساس پیش‌آزمون					
گروه‌ها	فراوانی	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
گواه	۲۰	۱۰/۶۰	۲/۸۷۰	۱۰/۲۸	۰/۶۷۷
آزمایش	۵۱	۱۴/۵۷	۳/۰۷۹	۱۴/۶۹	۰/۴۱۷
مجموع	۷۱	۱۳/۴۵	۳/۴۹۶		

هم‌چنین، نمرات میانگین پس‌آزمون اول قبل و بعد از تعدیل بر اساس پیش‌آزمون (جدول ۴) مبین این نکته است که گروه آزمایش؛ یعنی، گروهی که با استفاده از روش پادکست مشارکتی مورد آموزش قرار گرفته‌اند در مقایسه با گروه گواه از میزان یادگیری بیشتری برخوردار بوده است. فرضیه چهارم: نوع روش آموزشی بر میزان نمرات پس‌آزمون دوم دانش‌آموزان دو گروه (پادکست مشارکتی و روش رایج) پس از تعدیل اثر پیش‌آزمون مؤثر است.

جدول ۵. تجزیه و تحلیل کوواریانس نمرات دانش‌زیست‌محیطی در آزمون یادداری

منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین	F	سطح معناداری	ضریب تأثیر
الگوی تصحیح شده	۳۳۰/۰۱۲	۲	۱۶۵/۰۰۶	۲۲/۸۳۶	۰/۰۰۰	۰/۴۰۲
مقدار ثابت	۴۱۹/۷۸۱	۱	۴۱۹/۷۶۱	۵۸/۰۹۷	۰/۰۰۰	۰/۴۶۱
پیش‌آزمون دانش زیست‌محیطی	۱۶/۲۵۷	۱	۲/۲۵۰	۲/۲۵۰	۰/۱۳۸	۰/۰۳۲
گروه	۳۲۹/۴۰۵	۱	۴۵/۵۸۹	۴۵/۵۸۹	۰/۰۰۰	۰/۴۰۱
خطا	۸۲۱/۳۵۰	۶۸	۷/۲۲۶			
مجموع	۱۲۵۴۷/۴۷۵	۷۱				

مجذور R تعدیل یافته = ۰/۳۸۴، مجذور R = ۰/۴۰۲

به‌منظور بررسی میزان تأثیر نوع روش آموزش بر میزان نمرات (پس‌آزمون دوم) دانش‌آموزان گروه‌های دوگانه، پس از کنترل اثر پیش‌آزمون از تجزیه و تحلیل کوواریانس استفاده گردید. همان‌گونه که نتایج نشان می‌دهد (جدول ۵)، داده‌ها از فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیونی تبعیت

می‌نماید. هم‌چنین، نتایج آزمون لون برای بررسی همگنی واریانس‌ها نشان می‌دهد که داده‌ها مفروضه تساوی خطای واریانس‌ها را زیر سؤال نبرده و به عبارت دیگر واریانس دو گروه همگن می‌باشد. پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون و با استفاده از تجزیه و تحلیل کوواریانس اثر معنادار نوع روش آموزش ( $F = ۴۵/۵۸۹$ ،  $sig=۰/۰۰۰$ )، مورد تأیید قرار گرفت. با در نظر گرفتن ضریب اتا می‌توان گفت، نوع آموزش ۴۰ درصد واریانس یادداری (یادگیری با تأخیر)، را تبیین می‌نماید. جدول ۶. مقایسه میانگین نمره واقعی و تعدیل یافته دانش‌آموزان در پس‌آزمون به تفکیک گروه (یادداری)

قبل از تعدیل بر اساس پیش‌آزمون		پس از تعدیل بر اساس پیش‌آزمون			
گروه‌ها	فراوانی	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
گواه	۲۰	۹/۴۹	۲/۹۴۶	۹/۲۸	۰/۶۱۷
آزمایش	۵۱	۱۴/۱۶	۲/۶۱۷	۱۴/۲۵	۰/۳۸۰
مجموع	۷۱	۱۲/۸۵	۳/۴۲۵		

نمرات میانگین پس‌آزمون دوم قبل و بعد از تعدیل بر اساس پیش‌آزمون (جدول ۶)، مبین این نکته است که گروه آزمایش؛ یعنی، گروهی که با استفاده از روش پادکست مشارکتی مورد آموزش قرار گرفته‌اند در مقایسه با گروه گواه از میزان یادداری بیشتری برخوردار بوده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاکی از این است که دانش‌آموزانی که با استفاده از روش پادکست مشارکتی مورد آموزش قرار گرفته‌اند در مقایسه با دانش‌آموزانی که با روش رایج آموزش دیده‌اند، از میزان یادگیری و یادداری (یادگیری با تأخیر)، بیشتری برخوردار بوده‌اند. به عبارت دیگر، استفاده از پادکست مشارکتی به عنوان یک شیوه آموزشی بر میزان یادگیری و یادداری دانش‌آموزان در زمینه مباحث زیست‌محیطی مؤثر بوده و نتایج تحلیل کوواریانس بیانگر تأثیر ۳۱ درصدی استفاده از پادکست مشارکتی بر یادگیری و تأثیر ۴۱ درصدی آن بر یادداری است که بخشی از این نتایج مؤید نتایج تحقیقات مختلف از جمله، فرناندز و همکاران (Fernandez et al., 2009) و رحیمی و همکاران (Rahimi & Asadollahi, 2011) در مورد ساخت پادکست و گرمی و عطاران (Karami & Attaran, 2006) در خصوص چند رسانه‌ای‌ها است. در این مطالعات مشخص شده

که تولید و ساخت چندرسانه‌ای، در میزان یادگیری دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد. به عبارت دیگر، استفاده از پادکست باعث ارتقاء یادگیری و حمایت از آن شده است که این یافته در راستای نتایج مطالعه واتوو و بالسر (Vatovec & Balsler, 2009) و دال (Dale, 2007) می‌باشد. واتوو و بالسر با اطمینان عنوان کرده‌اند که استفاده از پادکست باعث ارتقاء یادگیری می‌شود و از نظر دانش‌آموزان نیز ابزار مفیدی برای یادگیری است. دال (Dale, 2007) نیز به این نتیجه رسیده که استفاده از پادکست در آموزش از یادگیری دانش‌آموزان حمایت می‌کند.

روش به کار گرفته شده در این تحقیق (پادکست مشارکتی)، از ترکیب مزایای استفاده از رسانه و روش‌های مشارکتی استفاده نموده و به‌طور معناداری توانسته است، بر یادگیری و یادداری اثر بگذارد. چندان‌حسی بودن و جذابیت رسانه و وادار نمودن دانش‌آموزان به جست‌وجوی منابعی غیر از کتب درسی، ایجاد پادکست توسط خود دانش‌آموزان، حضور در عرصه وب و اینترنت، جذابیت‌های محیط‌های مبتنی بر وب ۲، گرفتن بازخورد و این‌که برنامه تولید شده توسط افراد دیگر نیز شنیده می‌شود، می‌توانند از دلایل تبیین تأثیر استفاده از پادکست مشارکتی باشند. از طرفی روش مشارکتی مورد استفاده باعث افزایش تعامل و فعالیت گروهی دانش‌آموزان شده است. هم‌چنین، نتایج نشان داده که روش آموزشی با استفاده از پادکست مشارکتی ۹ درصد بیشتر از یادگیری بر یادداری تأثیر داشته که می‌تواند بیانگر این نکته باشد که چالش‌ها و جذابیت‌های تولید پادکست مشارکتی باعث شده تا ماندگاری مباحث در فراگیران گروه پادکست آموزشی بیشتر از گروه رایج باشد.

علاوه بر این، می‌توان عنوان نمود که شیوه آموزشی، یکی از عوامل مهم و تأثیرگذار بر میزان یادگیری دانش‌آموزان و فراگیران است. در آموزش به شیوه رایج، آموزش بیشتر یک‌سویه بوده، به گونه‌ای که معلمان آرایه‌کنندگان مطالب آموزشی و دانش‌آموزان دریافت‌کنندگان منفعل این مطالب هستند. در این شیوه، مشارکت و تعامل بین دانش‌آموزان وجود نداشته و یا در حد بسیار کم می‌باشد و دانش‌آموزان اغلب دریافت‌کنندگان مطالب آموزشی هستند. اما در آموزش به شیوه مشارکتی، نقش و جایگاه دانش‌آموزان در فرآیند آموزش و یادگیری متفاوت خواهد بود، به گونه‌ای که آنها دیگر دریافت‌کنندگان مطالب آموزشی نخواهند بود و نقشی فعال در فرآیند یادگیری خود خواهند داشت. هم‌چنین، در شیوه‌های مشارکتی، دانش‌آموزان علاوه بر معلم، از منابع آموزشی متعدد و تعامل با هم‌کلاسی‌های خود بهره خواهند برد. حال اگر در شیوه‌های

مشارکتی از چند رسانه‌ای‌ها و فن آوری‌های نوین استفاده شود، کارآیی و تأثیر این روش‌ها به نسبت بیشتر خواهد شد. یکی از مزایای مهم روش‌های مشارکتی که در این مطالعه نیز مورد تأیید قرار گرفته، توجه به یادگیری بلندمدت دانش آموزان است، چرا که استفاده از شیوه یادکست مشارکتی در زمینه آموزش مباحث زیست محیطی توانسته ۴۰ درصد از میزان یادداری دانش آموزان را تبیین نماید. این نکته می‌تواند، یکی از مزایای برجسته روش مشارکتی باشد، چرا که در آموزش به شیوه رایج، میزان یادگیری دانش آموزان پس از پایان دوره آموزشی مورد ارزیابی قرار گرفته و یادگیری بلند مدت چندان مورد توجه قرار نمی‌گیرد.

در این مطالعه، میزان تأثیر دو شیوه آموزشی شامل روش آموزشی رایج و روش مشارکتی با استفاده از یادکست بر میزان یادگیری و یادداری مباحث زیست محیطی مورد بررسی قرار گرفته و نتایج حاکی از مؤثر بودن روش یادکست مشارکتی در هر دو مقوله یادگیری و یادداری بوده است. به عبارت دیگر، استفاده از یادکست مشارکتی به‌عنوان یک چندرسانه‌ای نو در حوزه آموزش مباحث زیست محیطی نه تنها در زمینه میزان یادگیری بلکه در زمینه میزان یادداری دانش آموزان مؤثر واقع شده که می‌تواند، حاکی از برتری تلفیق روش‌های مشارکتی و فن آوری‌های نوین در مقایسه با روش آموزشی رایج باشد. با توجه به این که در یادکست از عنصر صدا استفاده می‌شود، هنگامی که در تولید آن از روش‌های مشارکتی و مشارکت دانش آموزان استفاده می‌شود، می‌تواند اثرگذار باشد. شاید بدون مشارکت دانش آموزان از نقطه نظر اصول حاکم بر رسانه از درصد موفقیت آن به‌طور معناداری کاسته شود.

بر اساس یافته‌های این پژوهش، پیشنهاد می‌گردد که آموزشگران محیط‌زیست برای ارتقای سطح یادگیری و ماندگار کردن آن (یادداری) از ترکیب استفاده از روش‌های مشارکتی و رسانه‌های نو استفاده کنند. زیرا روش‌های ترکیبی ضمن جذب نسل جوان، آنها را وادار به فعالیت‌های گروهی و تیمی می‌نماید و هم‌زمان از مزایای دو روش برخوردار می‌کند. هم‌چنین با توجه به تأثیر نسبتاً بالای استفاده از این روش‌ها، پیشنهاد می‌گردد که آموزش و پرورش، فرهنگ استفاده از این گونه روش‌های ترکیبی را در مدارس ترویج نماید و حتی به نوعی الزامی نماید. هم‌چنین، پیشنهاد می‌گردد که معلمان و آموزشگران محیط‌زیست از این رسانه به صورت مشارکتی و به‌خصوص در زمینه معضلات زیست محیطی منطقه مورد مطالعه به وسیله دانش آموزان استفاده نمایند.

## References

1. Abdous, M., & Facer, B. R., & Yen, C. J. (2012). Academic effectiveness of podcasting: A comparative study of integrated versus supplemental use of podcasting in second language classes. *Computers & Education*, 58, 43–52.
2. Aharony, N. (2009). Web 2.0 use by librarian. *Library & Information Science Research*, 31, 29-37.
3. Augustsson, G. (2010). Web 2.0 pedagogical support for reflexive and emotional social interaction among Swedish students. *Internet and Higher Education*, 13, 197-205.
4. Bolliger, D. U., Supanakorn, S., & Boggs, C.H. (2010). Impact of podcasting on student motivation in the online learning environment. *Computers & Education*, 55, 714-722.
5. Chati, M. A., Klamma, R., Jarke, M., & Naeve, A. (2007). The web 2.0 driven SECI model based learning process. *International Conference of Advanced Learning Technologies, (ICALT 2007)*, (pp. 780-782). IEEE Computer Society.
6. Dale, C. (2007). Strategies for using podcasting to support student learning. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*, 6(1), 50-57.
7. Evans, C. (2008). The effectiveness of m-learning in the form of podcast revision lectures in higher education. *Computers & Education*, 50, 491–498.
8. Ferdosi, S., Mortazavi, S. H., & Rezvai, N. (2007). The relation between bio-environmental knowledge and pro-environmental behavior. *Human Science Journal*, 53, 253-286. (in Persian).
9. Fernandez, V., Simo, P. M., & Sallan, J. (2009). Podcasting: A new technological tool to facilitate good practice in higher education. *Computers & Education*, 53, 385–392.
10. Frick, J., Kaiser, G. F., & Wilson, M. (2004). Environmental knowledge and conservation behavior: Exploring prevalence and structure in a representative sample. *Personality and Individual Differences*, 37, 1597-1613.
11. Ghazaavee, M., Leyaaghatdaar, M. A., & Aabedee, A. (2009). Content analysis of elementary school science text books in terms of paying attention to environmental problems. *Journal of Education*, 3, 41-56. (in Persian).
12. Greenhow, C., Robelia, B. E., & Hughes, J. (2009). Learning, teaching, and scholarship in a digital age. *Educational Researcher*, 38, 246.
13. Hew, K. H. F. (2009). Use of audio podcast in K-12 and higher education: A review of research topics and methodologies. *Education Tech Research Dev*, 57, 333–357.
14. Karami, Z., & Attaran, M. (2006). A study on the impact of designing multimedia by students on their learning of science courses (in 5th grade of primary school. *Journal of Curriculum Studies (J.C.S.)*, 1(2), 55-82. (in Persian).

15. Köse, U. (2010). A blended learning model supported with Web 2.0 technologies. *Procedia Social and Behavior Sciences*, 2, 2794-2802.
16. Lai, Y. C., & Eugenia, M. (2011). Using wikis to develop student teachers' learning, teaching, and assessment capabilities. *Internet and Higher Education*, 14, 15–26.
17. Lateh, H., & Muniandy, P. (2010). Environmental Education (EE): Current situational and the challenges among trainee teachers at teachers training institute in Malaysia. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1896-1900.
18. Mobley, M. V. L., & Deward, S. (2010). Exploring additional determinants of environmentally responsible behavior: The influence of literature and environmental attitudes. *Environment and Behavior*, 42(4), 420-447.
19. O'Bannon, B. W., Lubke, J. K., Beard, J. L., & Britt, V. G. (2011). Using podcasts to replace lecture: Effect on student achievement. *Computer & Education*, 57, 1885-1892.
20. Rahimi, M., & Asadollahi, F. (2011). Iranian students' readiness for using podcasting in higher education: Access, familiarity, and experience. *Procedia Computer Science*, 3, 197–202.
21. Safran, C., Helic, D., & Gütl, C. (2007). E-Learning practices and Web 2.0. *Conference ICL, September 26 -28, Villach, Austria*, 1-8.
22. Sanaei, M. (2003). *Study and Evaluation of National Environmental Curriculum*. M.A. Thesis, Literature faculty, Geography and Rural Plan, Tehran University. (in Persian).
23. Usluel, Y. K., & Mazman, S. G. (2009). Adoption of web 2.0 tools in distance education. *Procedia Social and Behavior Sciences*, 1, 818-823.
24. Vatovec, C., & Balser, T. (2009). Podcasts as tools in introductory environmental studies. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 10, 19-24.