



## تأثیر چندرسانه‌ای آموزش محیط زیست بر میزان یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه سوم در مدارس سبز تهران

\* بهنام تقی پور

\*\* خدیجه علی آبادی

\*\*\* سعید پورروستایی اردکانی

### چکیده

هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر چندرسانه‌ای آموزش محیط زیست بر میزان یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه سوم ابتدایی در مدارس سبز شهر تهران بود. در این پژوهش از روش تحقیق شبه آزمایشی از نوع طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانش آموزان پسر پایه سوم ابتدایی مدارس سبز تهران که در سال تحصیلی ۹۵-۹۴ مشغول به تحصیل بودند تشکیل می‌داد. جهت نمونه‌گیری از روش تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای استفاده شده است. سپس به صورت تصادفی ۲۰ نفر در گروه آزمایش، در یک کلاس و ۲۰ نفر در گروه کنترل، در کلاس دیگر قرار گرفتند. سپس یک گروه در معرض سطح اول متغیر مستقل (روش ارائه از طریق چندرسانه‌ای) و گروه دیگر در معرض سطح دیگری از متغیر مستقل (روش متداول مدرسه) قرار گرفت. ابزارهای این پژوهش عبارت بودند از: ۱- آزمون یادگیری محقق ساخته مبحث آلودگی و روش‌های صرفه‌جویی آب ۲- پرسش‌نامه انگیزش پیشرفت تحصیلی هرنمنس. داده‌های حاصله از این آزمون‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس به کمک نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان داد که یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزانی که با استفاده از چندرسانه‌ای محیط زیستی، آموزش دیده بودند با ۹۵٪ اطمینان، بیشتر از دانش‌آموزانی بود که با روش متداول مدرسه آموزش دیده بودند.

### واژگان کلیدی

چندرسانه‌ای، آموزش محیط‌زیست، یادگیری، انگیزش پیشرفت تحصیلی

\* کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران [taghipour.b1991@gmail.com](mailto:taghipour.b1991@gmail.com)

\*\* دانشیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران، [aliabadikh@atu.ac.ir](mailto:aliabadikh@atu.ac.ir)

\*\*\* استادیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران، [ardakani@atu.ac.ir](mailto:ardakani@atu.ac.ir)

نویسنده مسؤول یا طرف مکاتبه: بهنام تقی‌پور

## مقدمه

در دوره‌ای به سر می‌بریم که آن را دوران بحران محیط زیست نام نهاده‌اند، چرا که گستره‌ی دست‌اندازی انسان بر عرصه‌های محیط زیست در نتیجه‌ی رشد روزافزون جمعیت و نیاز به توسعه در کلیه‌ی سطوح اقتصادی و اجتماعی روزبه‌روز ابعاد وسیع‌تری به خود گرفته و در اثر بهره‌برداری غیراصولی و بی‌رویه از منابع طبیعی، خطرات جدی تداوم حیات این منابع را مورد تهدید قرار داده است و خسارت جبران‌ناپذیری بر پیکره‌ی محیط‌زیست وارد نموده است (Chai, Bakhsh, 2004). امروزه پژوهشگران به دلیل هزینه‌های زیاد طرح‌های فن‌آورانه برای حل معضلات زیست‌محیطی، به دگرگونی شیوه‌های زندگی مردم و راه‌حل‌های رفتاری علاقه‌مند شده‌اند. بحران‌های زیست‌محیطی معاصر، زاینده‌کژاندیشی یا جهالت عملی انسان در جهان است. با اندکی تأمل در بحران‌های مختلف زیست‌محیطی که بشر پشت سر نهاده است، درمی‌یابیم که آنچه این بحران‌ها را تشدید می‌کند، بی‌سوادی زیست‌محیطی است، که در یک جامعه مشکلات بی‌شماری به بار می‌آورد (Azimi, Gholami & Ramin Azad, 2013). از آنجا که گسترش آگاهی نیازمند آموزش هست، در عصر حاضر، به موازات افزایش فعالیت‌های انسانی و تأثیرات آن‌ها، نیاز به آموزش گسترده و همه‌جانبه افراد در ازای مسئولیتی که در برابر محیط‌زیست دارند نیز محسوس‌تر شده است. آموزش محیط‌زیست کوشش آگاهانه برای دستیابی به هدف برای تمامی سنین و از طریق تمام نظام‌های رسمی و غیررسمی و به کاربردن دانش و روش در همه‌ی رشته‌هاست (Vahabzadeh, 2009). آموزش محیط‌زیست را می‌توان از پایه به‌طور رسمی آغاز نمود و تغییراتی در نگرش و دانش و مهارت‌های دانش‌آموزان در رابطه با محیط‌زیست ایجاد نمود و میزان آگاهی و اطلاعات زیست‌محیطی دانش‌آموزان را افزایش داد تا بتوانند به‌طور کاربردی در محیط پیرامون خود به حفاظت از محیط‌زیست پرداخته و از منابع به‌طور صحیح استفاده کنند. مراد از آموزش محیط‌زیست، افزودن بر توان آدمی برای محفوظ نگه‌داشتن و بهبود بخشیدن به وضع محیط زیستی است که در آن به سر می‌برد (Ebrahimzade Shiraz, 2010). آموزش‌های محیط زیستی جامعه که با هدف تغییر در نگرش و رفتار مردم در قبال محیط زیست صورت می‌گیرد دارای دو مرحله است که اثر مقابل بر روی یکدیگر دارند. مرحله‌ی اول آموزش کودکان و خردسالان و مرحله‌ی دوم آموزش جوانان و بزرگسالان (Sanaye Goldoz, 2004). هم‌اکنون مدارسی که با هدف آموزش‌های محیط زیستی تجهیز شده‌اند، در جهان جایگاه ممتاز و مؤثری

یافته‌اند. این مدارس که به نام مدارس محیط زیستی شناخته می‌شوند در ایران نیز مورد توجه قرار گرفته و در طول یک دهه‌ی اخیر به صورت پراکنده از سوی چندین تشکل مردم‌نهاد یا مؤسسه‌های آموزشی، کوشش‌هایی برای معرفی مدارس سبز به عمل آمده که البته به دلیل نداشتن انسجام، بنیه مالی کافی و از آن مهم‌تر، منطبق نبودن با مقررات رسمی نظام آموزش و پرورش و سازمان حفاظت محیط زیست کشور، نتوانسته‌اند به موفقیت قابل قبولی دست یابند. آموزش‌های محیط زیستی بر اساس برنامه مصوب، به اشکال و روش‌های مختلف و با استفاده از ابزار آموزشی و رسانه‌های گوناگون ارائه می‌شوند (Environmental comprehensive schools charter, 2015).

ظهور تکنولوژی‌های الکترونیکی نوین مانند کامپیوتر، چندرسانه‌ای‌ها، فرارسانه‌ای‌ها، رشد و توسعه‌ی فن آوری اطلاعات و ارتباطات، تغییرات وسیع و سریعی را در دنیا به وجود آورده‌اند که نظام آموزشی ایران نیز از این تغییرات در امان نمانده است (Amir Teymouri, 2012). یکی از مهم‌ترین فن آوری‌های آموزشی جدید در کشورمان، ورود چندرسانه‌ای‌های آموزشی در قالب دروس مختلف به بازار می‌باشد (Maier, 2006). هر ترکیبی از متن، گرافیک، صدا، پویانمایی و تصاویر ویدیویی که از طریق کامپیوتر و یا سایر ابزار الکترونیکی در اختیار کاربر قرار می‌گیرد، چندرسانه‌ای نامیده می‌شود (Vaughan, 2008). مهم‌ترین مزیت چندرسانه‌ای نسبت به اشکال دیگر آموزش، انعطاف‌پذیری در ارائه‌ی اطلاعات و دستیابی سریع آن در فراهم آوردن بازخورد است. هدف اصلی در به کارگیری چندرسانه‌ای این است که به یادگیری دانش‌آموزان کمک می‌کند و سواد آن‌ها را بالا می‌برد و دانش‌آموزان از چندرسانه‌ای لذت می‌برند و از این رو مواد یادگیری چندرسانه‌ای را به کار می‌گیرند (Barati, 2004). همچنین استفاده از حواس چندگانه، فراهم آوردن مثال‌های کافی و تصویری، امکان افزایش مشارکت فراگیران در یادگیری و امکان تکرار و تمرین با توجه به تفاوت‌های فردی تا رسیدن به حد تسلط در یادگیری، از جمله فواید چندرسانه‌ای آموزشی است (Green, 2007) که منجر به تسهیل در فرآیند یادگیری می‌شود؛ یادگیری عبارت است از فرایند ایجاد تغییرات نسبتاً پایدار در توان بالقوه‌ی افراد که در اثر تجربه پدید آید (Saif, 2011). در اکثر مواقع، مشکل نوجوانان ما، فهم مطالب آموختنی نیست. بلکه بی‌انگیزه بودن به تحصیل است که مانع یادگیری می‌شود، به هر حال بی‌انگیزگی به تحصیل منجر به افت تحصیل می‌شود. آن‌چه واضح است، این است که بی‌انگیزه بودن نسبت به تحصیل و

عواقب آن نتیجه‌ای جز هدر رفتن منابع مالی و انسانی که صرف تعلیم و تربیت می‌گردند ندارد. انگیزش پیشرفت تحصیلی عبارت است از معنی‌داری، ارزش و مزایای تکالیف درسی برای یادگیرنده بدون در نظر گرفتن علایق و تمایلات درونی‌شان (Rio, 2005).

کتین و نایس (Cetin & Nisan, 2010) در پژوهشی با عنوان "افزایش آگاهی‌های زیست‌محیطی" باهدف بررسی تأثیر روش‌های آموزشی جدید برنامه درسی و میزان آگاهی دانش‌آموزان، نشان داد که روش‌های جدید آموزشی در بالا بردن آگاهی زیست‌محیطی دانش‌آموزان از روش‌های سنتی مؤثرتر است. پژوهش دیگری با عنوان "مزایای آموزشی چندرسانه‌ای، آموزش مهارت‌ها" توسط وانگ (Wang, 2010) ارائه شد که در آن گروهی که در معرض استفاده از چندرسانه‌ای قرار گرفته بودند، نسبت به گروه کنترل در به‌کارگیری دانش، یادگیری و رضایت از یادگیری، وضعیت بهتری داشتند. کارل (Carole, 2010) در پژوهشی که با عنوان "آموزش زیست‌محیطی به‌عنوان یک واسطه برای انتقال یادگیری در کودکان" انجام داد، به این نتیجه رسید که کودکانی که با یک برنامه درسی و روش تدریس مناسب از جانب مربیان و با هدف آموزش آموزه‌های زیست‌محیطی قرار گرفته‌اند، از نظر دانش، نگرش و رفتار نسبت به گروه کنترل، به رشد قابل توجهی دست‌یافته بودند.

لیو، المنسن و هورتن (Liu, Olmanson & Horton, 2011) پژوهشی تحت عنوان "چندرسانه‌ای انگیزشی: بررسی انگیزش و یادگیری دانش‌آموزان هنگام استفاده از چندرسانه‌ای در محیط یادگیری غنی‌شده" انجام داده‌اند. تحلیل داده‌ها نشان داد که یادگیری و انگیزش دانش‌آموزان به‌طور معناداری از پیش‌آزمون افزایش می‌یابد. همچنین رابطه مثبتی بین نمره انگیزش و یادگیری آن‌ها دیده شد. پژوهشی توسط واکلر، کانترو و برمن (Wakler, Conter & Beermann, 2011) با عنوان "استفاده از چندرسانه‌ای جهت بهتر شدن یادگیری فراگیران در درس مقدمات زیست‌شناسی" انجام شد و به این نتیجه رسید که دانش‌آموزان، استقبال فراوانی از چندرسانه‌ای‌ها نسبت به کلاس درس سنتی داشته‌اند و از لحاظ یادگیری، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده شده است. ویون و گری (Vivien & Gray, 2011) در پژوهش خود با عنوان "آیا منابع چندرسانه‌ای در آموزش علوم زندگی کاربرد دارند؟" نتایجی به‌دست‌آوردند که حاکی از آن است که زمانی که چندرسانه‌ای‌ها به‌عنوان جایگزین برای کاربرد آزمایشگاهی استفاده می‌شود، دستاوردهای یادگیری در آزمون پایان سال بهبود چشم‌گیری می‌بخشد.

الورینی (Aloraini, 2012) پژوهشی با هدف "تأثیر استفاده از چندرسانه‌ای در پیشرفت تحصیلی دانشجویان در دانشگاه ملک سعود" انجام داده است. تجزیه و تحلیل یافته‌ها نشان داد که گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل از پیشرفت تحصیلی بهتری برخوردار بودند.

پژوهشی توسط شبیری و اصلانی (Shobeiri & Aslani, 2015) با هدف "بررسی تأثیر آموزش محیط‌زیست بر سطح دانش دانشجویان دختر و پسر با استفاده از رسانه‌های ارتباط جمعی دیداری" انجام پذیرفت. نتایج پژوهش نشان داد که رسانه‌های ارتباط جمعی دیداری در ارتقای دانش زیست‌محیطی دانشجویان تأثیر دارد. فرخی (Farokhi, 2011) پژوهشی با عنوان "بررسی تأثیر قصه‌گویی بر آموزش مفاهیم محیط‌زیست کودکان پیش‌دبستان" انجام داده است. نتایج به‌دست آمده از پژوهش، بیانگر آن بود که قصه‌گویی بر آموزش مفاهیم محیط‌زیست کودکان پیش‌دبستانی تأثیر مثبت داشت. رضائی و شبیری (Rezaei & Shobeiri, 2015) با تحقیقی به بررسی "رابطه‌ی استفاده از نرم‌افزار وایبر، لاین و اینستاگرام با سواد زیست‌محیطی دانشجویان" پرداخته است. یافته‌های تحقیق نشان داد که ارتباط معنی‌داری بین استفاده از نرم‌افزارهای وایبر، لاین، اینستاگرام با آگاهی، نگرش و رفتارهای زیست‌محیطی دانشجویان به دست نیامد. نصیری (Nasiri, 2014) در پژوهشی به بررسی "تأثیر فعالیت‌های نمایشی خلاق بر آموزش و یادگیری مفاهیم محیط‌زیست به کودکان پیش‌دبستانی" پرداخت. نتایج به‌دست آمده از پژوهش، بیانگر آن است که، نمایش خلاق بر آموزش و یادگیری مفاهیم محیط‌زیست در کودکان پیش‌دبستانی تأثیر مثبت داشت. حسینی (Hosseini, 2015) پژوهشی با عنوان "تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی مبتنی بر اصول مایر بر میزان یادگیری و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان در درس مطالعات اجتماعی پایه هفتم" انجام داده است؛ که نتایج پژوهش نشان داد چندرسانه‌ای طراحی شده مبتنی بر اصول چندرسانه‌ای مایر، میزان انگیزش تحصیلی و یادگیری در دانش‌آموزان گروه آزمایش را بیشتر کرده بود. رضایی راد (Rezaei Rad, 2014) پژوهشی تحت عنوان "بررسی اثربخشی نرم‌افزار آموزشی بر پیشرفت تحصیلی و انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان در درس زبان عربی" انجام داد. این نتایج نشان داد که استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی در پیشرفت تحصیلی درس زبان عربی و افزایش انگیزه دانش‌آموزان مؤثر است و باعث نوآوری در آموزش می‌گردد. همچنین شبیری، کوهی اقدم، فرج‌الهی و میبودی (Shobeiri, Farajollahi, Koohi Aghdam & Meiboudi, 2013) به "بررسی نقش رسانه‌های جمعی با تأکید بر تلویزیون، بر ارتقاء سواد زیست‌محیطی"

معلمان مقطع راهنمایی "می‌پردازد. نتایج یافته‌ها حاکی از آن بود که اثربخشی رسانه‌ها به خصوص تلویزیون بر ارتقای سطح دانش، نگرش و رفتار زیست‌محیطی معلمان بسیار مطلوب بوده است. آموزش و پرورش باید به کودکان و نوجوانان کمک کند تا شهروندانی مسئول، مشارکت‌کنندگانی فعال در امور اجتماعی و فرهنگی، یادگیرندگان موفق و علاقه‌مند و متکی به خود بار آیند (Lotfabadi, 2006). یکی از مهم‌ترین دل‌مشغولی‌ها برای نظام آموزش و پرورش در کلیه‌ی جهان، مسئله محیط زیست و نحوه‌ی تعامل و ارتباط انسان با محیط پیرامون است. به همین دلیل برای نظام آموزش و پرورش نیز با عنایت به خطرات زیست‌محیطی فزاینده‌ای که در حال حاضر وجود دارد، مسئله‌ی آموزش محیط‌زیست و ایجاد تعهد و آگاهی در دانش‌آموزان در ارتباط با محیط‌زیست به یک چالش تمام‌عیار برای برنامه‌های مدارس تبدیل شده است (Esmaili, 2002). بنابراین با توجه به اهمیت آموزش محیط‌زیست در مدارس و همچنین نقش تعاملی و چند حسی بودن چندرسانه‌ای‌های آموزشی، به نظر می‌رسد سنجش تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی آموزش محیط‌زیست بر میزان یادگیری و انگیزش دانش‌آموزان ضروری باشد و از نتایج آن می‌توان در تهیه و تولید چندرسانه‌ای‌های زیست‌محیطی استفاده کرد. بررسی‌های پژوهشگر در ارتباط با سوابق و پیشینه‌ی تحقیق در این زمینه نشان می‌دهد که تحقیقی با این عنوان در داخل کشور صورت نگرفته است و همچنین انجام چنین پژوهشی می‌تواند کاربرد چندرسانه‌ای‌ها را در آموزش زیست محیطی به عنوان مسئله‌ای مهم و حیاتی برای جامعه روشن‌تر سازد. پژوهش حاضر کار خود را با پیگیری فرضیه‌های زیر انجام داد:

استفاده از چندرسانه‌ای آموزش محیط‌زیست بر میزان یادگیری دانش‌آموزان پایه‌ی سوم ابتدایی در مدارس سبز تأثیر دارد.

استفاده از چندرسانه‌ای آموزش محیط‌زیست بر انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه‌ی سوم ابتدایی در مدارس سبز تأثیر دارد.

## روش

در این پژوهش از روش شبه آزمایشی دوگروهی (کنترل و آزمایش) استفاده شد. به این صورت که ابتدا از هر دو گروه، پیش‌آزمون گرفته شد و بعد از مداخله و اجرای چندرسانه‌ای محقق‌ساخته بر روی گروه آزمایش، پس‌آزمون یادگیری و پرسش‌نامه انگیزش پیشرفت تحصیلی بر روی هر دو گروه اجرا و نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون با یکدیگر مقایسه شدند. جامعه پژوهش کلیه‌ی دانش‌آموزان پسر پایه‌ی سوم ابتدایی مدارس سبز شهر تهران در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ بودند. روش نمونه‌گیری در این تحقیق از نوع نمونه‌گیری خوشه‌ای بود. به این صورت که از بین مدارس سبز پسرانه موجود در شهر تهران، به صورت تصادفی، یک کلاس به عنوان گروه آزمایش و کلاس دیگر به عنوان گروه گواه در مقطع سوم ابتدایی انتخاب شدند. از هر کلاس به صورت تصادفی ۲۰ نفر به عنوان نمونه نهایی، در گروه آزمایش و گواه قرار گرفتند. در این پژوهش برای تهیه چندرسانه‌ای از نرم افزار استوری لاین<sup>۱</sup> استفاده شد. استوری لاین نرم افزاری ویژه و کاربردی برای طراحی و تولید منابع آموزش‌های الکترونیکی به صورت تعاملی است. ابزار اندازه‌گیری آزمون محقق ساخته برای متغیر یادگیری و پرسش‌نامه‌ی انگیزش پیشرفت (AMT)<sup>۲</sup> هرمنس (Hermans, 1970) برای انگیزش پیشرفت تحصیلی بود. این پرسش‌نامه از ۲۹ جمله نامتجانم چهار گزینه‌ای تشکیل شده است و نحوه نمره‌گذاری آزمون به این صورت است که به گزینه‌ها بر حسب انگیزش پیشرفت، از زیاد به کم و کم به زیاد نمره‌های ۱ تا ۸ یا ۸ تا ۱ تعلق می‌گیرد. نمره‌های بالا، نشان‌دهنده وجود انگیزش پیشرفت بالا و نمره‌های پایین، بیانگر انگیزش پیشرفت پایین است. در تجزیه و تحلیل داده‌ها، علاوه بر آمار توصیفی، از پیش‌فرض‌های مربوطه برای تحلیل داده‌ها، آزمون تحلیل کوواریانس، آزمون واریانس چندمتغیره و آزمون t بهره گرفته شده است. در این پژوهش تمامی بررسی و تحلیل‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS صورت گرفته است.

1. Articulate Storyline

2. ACHIEVEMENT MOTIVATION TEST

## یافته‌ها

در جدول شماره ۱ شاخص‌های توصیفی شامل میانگین و انحراف استاندارد برای پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی به تفکیک گروه آزمایش و کنترل ارائه شده است.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیر یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی به تفکیک گروه

پس آزمون		پیش آزمون			
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	گروه	
۲/۵۹	۱۷/۷۰	۲/۷۰	۷/۷۷	آزمایش	یادگیری
۳/۵۸	۱۴/۱۴	۳/۲۷	۷/۳۵	کنترل	
۶/۶۴	۸۶/۲۶	۵/۷۳	۶۷/۷	آزمایش	انگیزش پیشرفت تحصیلی
۶/۵۷	۶۹/۱۱	۵/۳۸	۶۸/۵	کنترل	

همان‌طور که در جدول بالا مشخص است، میانگین پیش‌آزمون یادگیری در گروه آزمایش و کنترل تقریباً نزدیک به هم است؛ اما میانگین به دست آمده پس از اجرای متغیر مستقل در پس‌آزمون یادگیری برای گروه آزمایش و گروه کنترل با یکدیگر تفاوت دارند. با مقایسه میانگین‌های به دست آمده در پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیر انگیزش پیشرفت تحصیلی در دو گروه آزمایش و کنترل به طور ضمنی می‌توان به این نتیجه رسید که انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان گروه آزمایش که با چند رسانه‌ای آموزشی، آموزش دیده‌اند نسبت به گروه کنترل در پس‌آزمون افزایش پیدا کرده است.

جهت بررسی فرضیه‌های پژوهش، از آزمون کوواریانس، آزمون واریانس چندمتغیره و آزمون  $t$  استفاده شده است. دلیل استفاده از آزمون کوواریانس به این امر برمی‌گردد که محقق برای کنترل اثر مربوط به آمادگی قبلی و تعدیل اثر این متغیر از پیش‌آزمون به عنوان متغیر کنترل



استفاده کرده است. قبل از استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس، باید برخی از پیش فرض‌های مهم این آزمون آماری، از جمله نرمال بودن توزیع پراکندگی داده‌ها، شرط برابری واریانس‌های خطا و همگنی خطوط رگرسیون مورد بررسی قرار گیرد؛ چرا که عدم رعایت این مفروضه‌ها، ممکن است نتایج تحقیق را با سوگیری همراه کند. ابتدا قبل از بررسی فرضیه‌های پژوهش، با کمک تحلیل کوواریانس با استفاده از نرم‌افزار SPSS، پیش فرض‌های تحلیل کوواریانس مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن به شرح زیر به دست آمد.

### پیش فرض‌های تحلیل کوواریانس

الف) نرمال بودن داده‌های مربوط به متغیر فاصله‌ای  
نتایج حاصل آزمون ناپارامتریک کالموگراف اسمیرنوف برای داده‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه، در رابطه با دو متغیر یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی در جدول شماره ۲ آمده است.

جدول ۲. آزمون ناپارامتریک کالموگراف اسمیرنوف برای داده‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه

متغیر	گروه	آماره	درجه آزادی	معناداری
پیش‌آزمون یادگیری	آزمایش	۰/۱۲۷	۱۹	۰/۱۹۵
پس‌آزمون یادگیری		۰/۱۵۰	۱۹	۰/۱۵۴
پیش‌آزمون یادگیری	کنترل	۰/۱۱۷	۱۹	۰/۲۴۵
پس‌آزمون یادگیری		۰/۱۳۵	۱۹	۰/۱۲۵
پیش‌آزمون انگیزش پیشرفت	آزمایش	۰/۱۳۶	۱۹	۰/۸۹
پس‌آزمون انگیزش پیشرفت		۰/۱۲۵	۱۹	۰/۱۶۵
پیش‌آزمون انگیزش پیشرفت	کنترل	۰/۱۳۶	۱۹	۰/۱۸۰
پس‌آزمون انگیزش پیشرفت		۰/۱۸۴	۱۹	۰/۱۷۰

همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود سطح معنی‌داری (sig) برای داده‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیر یادگیری و پیشرفت تحصیلی در دو گروه در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنادار نمی‌باشند؛ بنابراین تفاوتی بین توزیع این متغیرها و توزیع نرمال از لحاظ آماری وجود ندارد. در نتیجه، توزیع متغیرهای وابسته با توزیع نرمال تطابق دارد و از آن پیروی می‌کند.

ب) همسانی واریانس‌ها

در جدول شماره ۳ نتایج حاصل از آزمون لوین برای نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی آمده است.

جدول ۳. نتایج آزمون لوین برای نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری و انگیزش

آزمون	آماره	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
پیش‌آزمون یادگیری	۰/۰۱۶	۱	۳۸	۰/۶۵۴
پس‌آزمون یادگیری	۰/۱۲۱	۱	۳۸	۰/۵۲۲
پیش‌آزمون انگیزش	۰/۸۵۴	۱	۳۸	۰/۲۲۷
پس‌آزمون انگیزش	۰/۶۵۴	۱	۳۸	۰/۰۹۸

در جدول شماره ۳ با توجه به خروجی واریانس یک‌راهه، آماره حاصل از آزمون لوین برای نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی، نتیجه در سطح ۰/۰۵ معنادار نبوده در نتیجه مفروضه همسانی واریانس‌های متغیرهای وابسته برقرار است.

ج) همگنی خطوط رگرسیون

نتایج حاصل از آزمون پیرسون برای بررسی سطح همبستگی متغیرهای وابسته در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در جدول شماره ۴ آمده است.

جدول ۴. نتایج آزمون پیرسون برای بررسی سطح همبستگی متغیرهای وابسته در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

پس‌آزمون انگیزش	پیش‌آزمون انگیزش	پس‌آزمون یادگیری	پیش‌آزمون یادگیری	آزمون	
۰/۲۱۴	-۰/۱۲۵	۰/۳۶۵	۱	همبستگی	پیش‌آزمون
۰/۳۶۵	۰/۴۵۲	۰/۲۵۱		معناداری	یادگیری
-۰/۱۱۶	-۰/۱۵۲	۱	۰/۳۶۵	همبستگی	پس‌آزمون
۰/۵۴۲	۰/۵۲۴		۰/۲۵۱	معناداری	یادگیری
۰/۰۲۵	۱	-۰/۱۵۲	-۰/۱۲۵	همبستگی	پیش‌آزمون
۰/۸۵۴		۰/۵۲۴	۰/۴۵۲	معناداری	انگیزش
۱	۰/۰۲۵	-۰/۱۱۶	۰/۲۱۴	همبستگی	پس‌آزمون
	۰/۸۵۴	۰/۵۴۲	۰/۳۶۵	معناداری	انگیزش

در جدول شماره ۴ مشاهده می‌گردد که سطح معنی‌داری در رابطه با همبستگی متغیرهای وابسته در پیش‌آزمون و پس‌آزمون بالای ۰/۰۵ است؛ در نتیجه رابطه معناداری بین متغیرها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون وجود ندارد.

### نتایج تحلیل کوواریانس

با توجه به مجموعه پیش‌فرض‌های مطرح شده مشاهده می‌شود که داده‌های این پژوهش قابلیت ورود به تحلیل کوواریانس را دارا می‌باشند. از این رو به تحلیل نتایج کوواریانس در رابطه با هر یک از فرضیه‌های پژوهش پرداخته می‌شود. فرضیه اول: استفاده از چندرسانه‌ای آموزش محیط‌زیست بر میزان یادگیری دانش‌آموزان پایه‌ی سوم ابتدایی در مدارس سبز تأثیر دارد.

جدول (۵) نتایج تحلیل کوواریانس پس‌آزمون نمرات یادگیری دانش‌آموزان پس از تعدیل پیش‌آزمون

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	f	سطح معناداری
پیش‌آزمون	۱۵/۶۲۴	۱	۱۵/۶۲۴	۷/۴۲۱	۰/۰۳
گروه (متغیر مستقل)	۷۵/۲۲۵	۱	۷۵/۲۲۵	۷/۵۲۴	۰/۰۱۵
خطا	۵۴۲/۷۲۲	۳۷	۹/۵۲۱		
کل	۱۳۷۸۲/۰۰۰	۴۰			

با توجه به جدول شماره ۵، مقدار f متغیر مستقل ۷/۵۲۴ است که به شرط ( $p < 0/05$  و  $df = 1$ ) معنادار است، یعنی پس از خروج تأثیر پیش‌آزمون، اختلاف معناداری بین میانگین نمرات دو گروه (گروهی که با چندرسانه‌ای آموزش دیدند و گروهی که به شیوه متداول آموزش دیدند) در پس‌آزمون یادگیری وجود دارد؛ بنابراین فرضیه اول مبنی بر معنادار بودن اختلاف میانگین دو گروه در پس‌آزمون پس از حذف اثر احتمالی پیش‌آزمون تأیید می‌شود. از این رو تفاوت میزان یادگیری بین دو گروه کنترل و آزمایش با سطح معناداری ۰/۰۵ و درجه آزادی ۱ و اطمینان ۹۵٪ تأیید می‌شود. به عبارتی دیگر بین میزان یادگیری گروه کنترل و گروه آزمایش بعد از حذف تأثیر احتمالی پیش‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. می‌توان گفت که میزان یادگیری گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل به میزان قابل توجهی بیشتر بوده است.

جدول ۶. نتایج آزمون t برای پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیر یادگیری در دو گروه

گروه	T	Df	میانگین	سطح معناداری
آزمایش	۱۱/۵۹	۱۹	۹/۹۳	۰/۰۱۷
کنترل	۷/۲۵	۱۹	۶/۷۹	۰/۰۱۲

همچنین با توجه به جدول بالا که حاصل آزمون t می‌باشد، می‌توان چنین گفت که در گروه آزمایش اختلاف یادگیرندگان در میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری برابر با ۹/۹۳ می‌باشد، بدین معنی که یادگیری یادگیرندگان در پس‌آزمون یادگیری نسبت به پیش‌آزمون به میزان ۹/۹۳ افزایش پیدا کرده است. از این رو طبق جدول شماره ۶، با درجه آزادی ۱۹ و اطمینان ۰/۰۱۷ و سطح معنی‌داری ۰/۰۱۷ می‌توان گفت که بین یادگیری یادگیرندگان در پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری تفاوت معناداری وجود دارد، در واقع یادگیری در گروه آزمایش بعد از انجام مداخله به میزان قابل توجهی افزایش یافته است. همچنین مشاهده می‌شود که تفاوت بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل در متغیر یادگیری به میزان ۶/۷۹ می‌باشد. بر این اساس می‌توان گفت در متغیر یادگیری عملکرد گروه آزمایش که با چندرسانه‌ای آموزشی، آموزش دیده‌اند نسبت به گروه کنترل که به روش متداول مدرسه تحت آموزش قرار گرفتند به مراتب بهتر بوده است.

فرضیه دوم: استفاده از چندرسانه‌ای آموزش محیط‌زیست بر انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه‌ی سوم ابتدایی در مدارس سبز تأثیر دارد.

جدول ۷. نتایج تحلیل کوواریانس پس‌آزمون نمرات انگیزش پیشرفت دانش‌آموزان پس از تعدیل پیش‌آزمون

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	f	سطح معناداری
پیش‌آزمون	۱۶۵/۷۹۵	۱	۱۶۵/۷۹۵	۷/۸۲۵	۰/۰۱۷
گروه (متغیر مستقل)	۱۵۹/۲۱۱	۱	۱۵۹/۲۱۱	۷/۹۳۵	۰/۰۱۴
خطا	۱۱۲۲/۹۷۲	۳۷	۱۹/۵۲۱		
کل	۳۵۶۸۱۷/۰۰۰	۳۹			

با توجه به جدول بالا مقدار  $f$  متغیر مستقل ۷/۹۳۵ است که به شرط ( $df = 1$  و  $p < 0/05$ ) معنادار است، یعنی پس از خروج تأثیر پیش‌آزمون، اختلاف معناداری بین میانگین نمرات دو گروه (گروهی که با چندرسانه‌ای آموزش دیدند و گروهی که به شیوه متداول آموزش دیدند) در پس‌آزمون انگیزش وجود دارد؛ بنابراین فرضیه اول مبنی بر معنادار بودن اختلاف میانگین دو گروه در پس‌آزمون پس از حذف اثر احتمالی پیش‌آزمون تأیید می‌شود. از این رو تفاوت میزان انگیزش بین دو گروه کنترل و آزمایش با سطح معناداری ۰/۰۵ و درجه آزادی ۱ و اطمینان ۹۵٪ تأیید می‌شود. به عبارتی دیگر بین میزان انگیزش پیشرفت گروه کنترل و گروه آزمایش بعد از حذف تأثیر احتمالی پیش‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. می‌توان گفت که میزان انگیزش گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل به میزان قابل توجهی بیشتر بوده است.

جدول ۸. نتایج آزمون  $t$  برای پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیر انگیزش پیشرفت تحصیلی در دو گروه

گروه	T	Df	میانگین	سطح معناداری
آزمایش	۶/۹۳	۱۹	۱۸/۵۶	۰/۰۱۳
کنترل	۲/۸۸	۱۹	۰/۶۱	۰/۰۲۲

همچنین با توجه به جدول ۸ که حاصل آزمون  $t$  می‌باشد، می‌توان چنین گفت که در گروه آزمایش اختلاف یادگیرندگان در میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون انگیزش پیشرفت تحصیلی برابر با ۱۸/۵۶ می‌باشد، بدین معنی که انگیزش یادگیرندگان در پس‌آزمون انگیزش پیشرفت تحصیلی نسبت به پیش‌آزمون به میزان ۱۸/۵۶ افزایش پیدا کرده است. از این رو طبق جدول شماره ۸ با درجه آزادی ۱۹ و اطمینان ۹۵٪ و سطح معنی‌داری ۰/۰۱۳ می‌توان گفت که بین انگیزش پیشرفت دانش‌آموزان در پیش‌آزمون و پس‌آزمون انگیزش پیشرفت تحصیلی تفاوت معناداری وجود دارد، در واقع انگیزش یادگیرندگان در گروه آزمایش بعد از انجام مداخله به میزان قابل توجهی افزایش یافته است. همچنین مشاهده می‌شود که تفاوت بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل در متغیر انگیزش پیشرفت تحصیلی به میزان ۰/۶۱ می‌باشد. بر این اساس می‌توان گفت در متغیر انگیزش پیشرفت تحصیلی میزان انگیزش گروه آزمایش که با چندرسانه‌ای آموزشی، آموزش دیده‌اند نسبت به گروه کنترل که به روش متداول مدرسه تحت آموزش قرار گرفتند افزایش پیدا کرده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر چندرسانه‌ای آموزش محیط‌زیست بر میزان یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه‌ی سوم ابتدایی در مدارس سبز شهر تهران انجام گرفت. یافته‌ها نشان داد که یادگیری دانش‌آموزانی که از طریق چندرسانه‌ای آموزشی آموزش دیده بودند، نسبت به دانش‌آموزانی که با روش متداول مدارس سبز آموزش دیده بودند به مراتب بیشتر است. یافته‌های این پژوهش با نتایج تحقیقات (Carole, 2010, Cetin & Nisan, 2010,

Horton, 2011, Wakler, Conter & Beermann, 2011, Wang, & Liu, Olmanson 2010, Vivien & Gray, 2011, Aloraini, 2012, Shobeiri, Farajollahi, Koochi Aghdam & Meiboudi, 2013, Shobeiri & Aslani, 2015, Farokhi, 2011, Rezaei & Nasiri, 2014) از نظر تأثیر مثبت روش‌های نوین آموزش سواد زیست‌محیطی

از جمله چندرسانه‌ای آموزشی، بر میزان یادگیری دانش‌آموزان هم‌سو است. امروزه یکی از اصول مهم یادگیری، موضوع فعال بودن یادگیرندگان در فرایند یادگیری است. یادگیری ارتباطی دوطرفه و تعاملی است و بدیهی است که نقش منفعل یادگیرندگان در فرایند تدریس کیفیت یادگیری را کاهش خواهد داد. در روش ارائه محتوا با استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی یادگیرنده با درگیر شدن در فرایند آموزش در موقعیتی جدید، دست به ساخت دانش خود می‌زند. نتایج تحقیقاتی که به آن‌ها اشاره شد به خوبی تبیین می‌کند که نقش چندرسانه‌ای آموزشی در فرایند تدریس و یادگیری به طور معناداری قابل توجه است. چندرسانه‌ای آموزشی به عنوان ابزاری جهت تسهیل فرایند یادگیری و عینی‌تر کردن فرایند آموزش شرایطی را فراهم می‌کنند تا یادگیرندگان با قرار دادن خود در موقعیتی فعال و پویا علاوه بر این که یادگیری معناداری در ساخت‌شناختی خود ایجاد کنند، میزان نگهداری اطلاعات را افزایش دهند و آموخته‌های خود را در موقعیت‌های جدید زندگی به کار برند.

همچنین نتایج نشان داد که میزان انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزانی که از طریق چندرسانه‌ای آموزشی آموزش دیده‌اند، نسبت به دانش‌آموزانی که با روش متداول مدارس سبز آموزش دیده‌اند به مراتب بیشتر است. یافته‌های این پژوهش با نتایج تحقیقات (Rezaei Rad, Hosseini, 2015) از نظر تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی محیط‌زیست بر میزان انگیزش پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان هم‌سو است. به نظر می‌رسد وجود شرایط کافی برای درگیری مستقیم تک تک دانش‌آموزان با نرم‌افزار چندرسانه‌ای آموزشی در کلاس درس، مدت زمان

مناسب و امکانات مقتضی (رایانه)، توانایی معلم در ارائه درس براساس نرم‌افزار چندرسانه‌ای و توانایی چندرسانه‌ای طراحی شده در برانگیختن یادگیرندگان نسبت به موضوع یادگیری، هر یک نقش مؤثر و به‌سزایی در برانگیختن یادگیرندگان و ایجاد انگیزش پیشرفت دارند که محقق در پژوهش حاضر موارد ذکر شده را جهت ایجاد انگیزش بیشتر رعایت نموده است. چندرسانه‌ای آموزشی به عنوان ابزاری برای آموزش نه تنها میزان یادگیری را افزایش می‌دهند، بلکه از طریق ارائه مطالب به روش چندرسانه‌ای و تلفیق صدا، متن، ویدئو، پویانمایی و همچنین خاصیت تعاملی بودن و شرکت‌دادن یادگیرنده در روند آموزش و یادگیری، میزان انگیزش پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان را بهبود می‌بخشند. در حالت کلی می‌توان گفت که استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی در درس آموزش محیط زیست مدارس سبز در افزایش انگیزش پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان تأثیر مثبت دارد. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان نحوه تدریس و شکل ارائه محتوای آموزشی است. بیان صریح و قابل فهم هدف‌های درسی، ارائه درس تحت قالب و الگویی منظم، فعال بودن شاگرد در حین آموزش، کاربرد آن‌ها در زندگی روزمره و ارتباط مطالب ارائه شده با دانش قبلی، ضمن افزایش کیفیت تدریس و آموزش، باعث افزایش یادگیری دانش‌آموزان شود. همین امر نیز می‌تواند در افزایش انگیزش یادگیرندگان برای دانستن و یادگیری هدف‌مند، مؤثر باشد. لذا می‌توان ادعا کرد که استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی در ارتقای سواد زیست‌محیطی دانش‌آموزان مدارس سبز از اهمیت بالایی برخوردار است.

## References

- Aloraini, S. (2012). The impact of using multimedia on students' academic achievement in the college of education at King Saud University. *Journal of King Saud University - Languages and Translation*, 24(2): 75–82
- Amir Teymouri, M.H. (2012). *Instructional design messages*. Tehran: Samt. (in Persian).
- Azimi, M., Gholami, M., & Ramin Azad, M. (2013). Making clear indicators of environmental education based on science literacy standards in America of project 2061, the Fourteenth Conference on Environmental Education, Tehran. (in Persian).
- Barati, A. (2004). *Instructional multimedia design and presenting a proposed model based on constructive approach*. MA Thesis. Tehran: Kharazmi University. (in Persian).
- Carole, G. B. (2010). Environmental education as a catalyst for transfer of learning in young children. *The Journal of Environmental Education*. [HTTP://tandfonline.com](http://tandfonline.com), 32(1): 21-27.
- Cetin, G., & Nisan, S. (2010). Enhancing students' environmental awareness. *Pericardiac-social and behavioral sciences*, 20(12): 1830-1834.
- Chai Bakhsh, N. (2004). Clean technology. *Journal of Environmental Sciences*, (1), 25-35. (in Persian).
- Ebrahimzade Shiraz, Z. (2010). *Evaluating content of textbooks first of secondary school based on environmental education criteria from viewpoints of students and teachers of Sabzevar*. MA thesis. Tehran: Allameh Tabataba'i University. (in Persian).
- Environmental comprehensive schools charter. (2015). Office of public engagement, Department of Environment. (in Persian).
- Esmaili, R. (2002). *Investigating the attention to environmental education in primary school curriculum*. MA Thesis. Tehran: Islamic Azad University, Central Tehran Branch. (in Persian).
- Farokhi, M. (2011). *Effect of storytelling on teaching environmental concepts to pre-school children in the city of Qain*. MA thesis. Tehran: Allameh Tabataba'i University.
- Green, T. (2007). *Multimedia projects in the classroom: A guide to development and Evaluation* (Translated by Attaran, M). Tehran: Educational Technology Development Institute of Smart Schools. (in Persian).
- Hermans, H. J. M. (1970). A questionnaire measure of achievement motivation, *Journal of Applied Psychology*, 54(1), 353-363.
- Hosseini, M. (2015). *The effect of multimedia based Mayer's principles on learning and motivation students in social studies*. MA thesis. Tehran: Allameh Tabataba'i University. (in Persian).



- Liu, M., Olmanson, J., & Horton, L. (2011). Motivational Multimedia: Examining Students' Learning and Motivation as They Use a Multimedia Enriched Learning Environment. [Http: //www.eric.edu.gov](http://www.eric.edu.gov).
- Lotfabad, H. (2006). National and global citizenship education, along with the consolidation of identity and value system of students. *Journal of Educational Innovation*, 5 (17): 15-44. (in Persian).
- Maier, R. (2006). *Multimedia learning* (Translated by Mosavi, M). Tehran: Institute of Management and Planning Education. (in Persian).
- Nasiri, H. (2014). The effect of creative drama methods on retention and learning of environmental concepts in preschool children. MA thesis. Tehran: Allameh Tabataba'i University. (in Persian).
- Rezaei Rad, M. (2014). Effect of educational software on students' achievement and motivation in Arabic lesson. *Journal of Educational new media*, 1 (3), 25-32. (in Persian).
- Rezaei, M., & Shobeiri, M. (2015). The relationship between using Viber, Line, and Instagram software with the environmental literacy. *Journal of Technology of Education*, 9 (4), 273-283. (in Persian).
- Rio, J.M. (2005). *Motivation and emotion* (Translation by Seyyed Mohammadi, Y). Tehran: Virayesh. (in Persian).
- Saif, A.A. (2011). *Modern educational psychology: psychology of learning and teaching*. Tehran: Doran. (in Persian).
- Sanaye Goldoz, S. (2004). Necessity of educational and recommending educational strategies in order to optimize and improving environmental culture community. *Journal of Environmental Science*, 41(4), 70-79. (in Persian).
- Shobeiri, M., & Aslani, M. (2015). The effect of environmental education on female and male students' knowledge level through visual mass media. *Journal of Technology of Education*, 2(10), 145-154. (in Persian).
- Shobeiri, M., Farajollahi, M., Koohi Aghdam, E., & Meiboudi, H. (2013). The relationship between using Mass Media (with emphasis on TV) and promotion of teachers' environmental literacy. *Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 4 (1), 23-40. (in Persian).
- Vahabzadeh, A. (2009). *Understanding the environment: earth, living planet*. Mashhad: University Press. 722 pp. (in Persian).
- Vaughan, T. (2008). *Multimedia* (Translated by Keynejad, H) Tehran: Islamic Azad University, South Tehran Branch. (in Persian).
- Vivien, E. R., & Gray, D. (2011). Are multimedia resources effective in life science education? A meta-analysis. [HTTP: //bioscience.heacademy.ac.uk](http://bioscience.heacademy.ac.uk)
- Wakler, J. D., Conter, s., & Beermann, N. (2011). Using multimedia to improve student learning in introductory biology. [HTTP: //eric.ed.gov](http://eric.ed.gov)
- Wang, T. S. (2010). Educational benefits of multimedia skills training. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*. 23(1): 47-54.

