

Compare the effects of teaching environmental issues by participatory image-concept method and conventional method on learning, retention and nature relatedness (NR) of fifth grade students

مقایسه تأثیر آموزش مسائل زیست‌محیطی به شیوهی نگاره مفهوم مشارکتی و روش رایج، بر یادگیری، یادداری و طبیعت‌گرایی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی

فرخ فیضی*

فوق‌لیسانس تکنولوژی آموزشی، مدرس دانشگاه فرهنگیان کرمانشاه

حسین مهدی‌زاده

استادیار دانشگاه ایلام، دانشکده فنی دانشگاه ایلام،

شیرزاد آقایی

فوق‌لیسانس تکنولوژی آموزشی، کارشناس دانشگاه فرهنگیان کرمانشاه.

Farokh Faizi

Department of Instructional Technology, Kermanshah Branch of Islamic Azad University, Kermanshah, Iran.

Hossein Mahdizadeh

Department of Instructional Technology, Ilam University, Ilam, Iran.

Shirzad Aghaei

Department of Instructional Technology, Kermanshah Branch of Islamic Azad University, Kermanshah, Iran.

Abstract

This study aims to investigate and compare the effect of implementing the teaching model of partnership image concept and common method of teaching on learning and retention of environmental concepts and the amount of naturalism among students of elementary school fifth grade. The methodology of a survey was semi-experimental with pretest and posttest carried out for the control group. The population included elementary fifth-grade students in the city of Mahidasht, Kermanshah in the school year of 1391-92 and the sample included 38 persons in two classes and was chosen according to principle random assignment of subjects in groups. In both groups (treatment and control) the subjects witnessed the concept of human relation and the environment using the method of concept image based on based on partnership and common methods, respectively. To collect data, the teacher-made test of learning, retention and the scale of having relation with nature by Nesbit and et al (2009) were used. The validity was confirmed based on the idea of experts' and the reliability was calculated according to a retesting method as well as correlation equal to 79%. The survey results showed that the learning and retention functionality of students taught with partnership image concept model were higher than other group and in terms of naturalism; the treatment subjects had the more positive viewpoint on nature than the control group.

Keywords: naturalism, image concept, the common method, learning retention, fifth grade.

چکیده

این مطالعه با هدف بررسی و مقایسه تأثیر اجرای الگوی تدریس نگاره مفهوم مشارکتی و روش رایج تدریس، بر یادگیری و یادداری مفاهیم زیست‌محیطی و میزان طبیعت‌گرایی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی صورت گرفت. روش اجرای پژوهش نیمه تجربی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل است جامعه‌ی آماری دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی منطقه ماهیدشت استان کرمانشاه در سال تحصیلی ۹۲-۹۱ و نمونه‌های آماری تعداد ۳۸ نفر در دو کلاس، به شیوه‌ی نمونه‌های در دسترس انتخاب و بر اساس اصل انتساب تصادفی در گروه‌های آزمودنی قرار گرفتند. در دو گروه آزمودنی به ترتیب، دانش‌آموزان، مفاهیم رابطه انسان و محیط‌زیست را با استفاده از روش نگاره مفهوم به شیوه مشارکتی، و روش رایج آموزش دیدند. برای گردآوری داده‌ها، از آزمون معلم‌ساخته یادگیری، یادداری و مقیاس ارتباط با طبیعت نیسبت و همکاران (۲۰۰۹) استفاده گردید. تأیید روایی ابزار محقق ساخته بر اساس نظر متخصصین و پایایی آن به شیوه‌ی بازآزمایی و محاسبه‌ی ضریب همبستگی برابر ۰/۷۹ تعیین گردید. نتایج پژوهش نشان داد عملکرد یادگیری و یادداری دانش‌آموزانی که با الگوی نگاره مفهوم مشارکتی آموزش دیده‌اند از گروه دیگر بیشتر و در طبیعت‌گرایی نیز، نسبت به گروه کنترل، نگرش مثبت‌تری به طبیعت داشته‌اند.

واژه‌های کلیدی: طبیعت‌گرایی، نگاره مفهوم، روش رایج، یادگیری، پایه پنجم.

مقدمه

حفاظت از محیط‌زیست، از طریق افزایش تلاش‌های محلی است. این نظر توسط الفسون و هالفمن (Olsson & Ohman, 2006) انتشار یافته، طبق نظر آن‌ها، جلب توجه به محیط‌زیست، قطعاً به آموزش و پرورش وابسته است. اگناتو (Ignatow, 2006) آموزش را با محیط‌زیست از طریق مفهوم جهان‌بینی‌های بوم‌شناختی محیطی تلفیق کرد. این مفهوم توضیح می‌دهد که انسان‌ها به‌جای جدا شدن از طبیعت، به آن وابسته هستند، و در این بین، علوم می‌توانند به انسان برای حفظ تعامل صحیح با محیط کمک کنند.

در طول ۳۰ سال گذشته بسیاری از روان‌شناسان و جامعه‌شناسان ریشه‌های مستقیم یا غیرمستقیم فعالیت‌های زیست‌محیطی را جستجو کرده‌اند. اما دادن پاسخ قطعی به این سؤال: که چرا رفتار فعلی مردم با محیط‌زیست این‌گونه است و اینکه چه موانعی بر سر راه رفتارهای محافظت از محیط‌زیست وجود دارد، کار دشواری است (Kollmuss & Agyeman, 2002).

افزایش روزافزون مشکلات زیست‌محیطی، سؤالات بی‌پاسخ بسیاری را نیز در زمینه لزوم آموزش زیست‌محیطی از طریق برنامه درسی مدارس ایجاد نموده است (Hassan & Zaid Ismail, 2011) و این امر برنامه ریزان و دست‌اندرکاران آموزش و پرورش را به‌صورت جدی درگیر نموده است. اما صرف آموزش نیز، تضمین‌کننده رفتارهای صحیح زیست‌محیطی نیست. چراکه پژوهش‌های بسیاری نشان داده‌اند که در اکثر موارد، افزایش دانش و آگاهی منجر به رفتار محافظت زیست‌محیطی نمی‌شود. قدیمی‌ترین و ساده‌ترین مدل‌های رفتار طرفداران زیست‌محیطی، بر اساس پیشرفت خطی از دانش زیست‌محیطی که منجر به آگاهی زیست‌محیطی و نگرش زیست‌محیطی می‌شد، و این چرخه منجر به رفتارهای محافظت از محیط‌زیست می‌شد، تصور می‌شدند. مدل‌های خردگرا نیز با این فرض که آموزش مردم درباره مسائل زیست‌محیطی به‌طور خودکار منجر به رفتار طرفداران زیست‌محیطی بیشتری

انسان برای برطرف کردن نیازهای اساسی خود به ارتباط محیطی که ماحصل آن رفتار محیطی است، نیاز دارد. به همین دلیل، در طول زندگی خود با دو تصمیم اساسی «چگونگی برقراری ارتباط با دیگران و محیط‌زیست» مواجه است، به‌نحوی که روابط وی با دیگران، دیر یا زود بر محیط‌زیست او تأثیر می‌گذارد و در پی آن، تغییر و دگرگونی در محیط‌زیست و نهایتاً رفتار مطلوب محیطی یا معضلات محیطی ایجاد می‌شود (Badri Gorgori & et al, 2012). رشد سریع جمعیت جهان، و هجوم گسترده آلوده‌کننده‌های زیست‌محیطی، شرایطی را به وجود آورده که طبیعت درزمینه‌ی بازسازی خود عقب بماند. با شروع انقلاب صنعتی در قرن هفدهم، انسان، طبیعت را فقط به‌عنوان کالایی مصرفی در نظر گرفت، که از آن حداکثر استفاده را ببرد. لذا خیلی دیر متوجه شد که طبیعت، ظرفیت محدودی برای تجدید حیات خود دارد (Onal & Kizilcaoglu, 2011).

امروزه مسائل زیست‌محیطی در سراسر جهان وارد مرحله‌ی حساسی شده است. شاهد این مدعا، فجایع زیست‌محیطی نظیر سونامی، زمین‌لرزه، مشکل لایه ازن، باران‌های اسیدی، گرم شدن کره‌ی زمین و آلودگی‌های گوناگون است (lateh & Muniandy, 2010). یکی از راه‌های غلبه بر این مشکل، تقویت دانش زیست‌محیطی مردم، از طریق برنامه‌ها و فعالیت‌هایی است که مزایای حفظ و نگهداری از محیط‌زیست را برای مردم به تصویر می‌کشند (Sayed Abdullah & Halim, 2010). آموزش زیست‌محیطی بنیادی‌ترین شیوه در حفاظت محیط‌زیست بوده و هدف آن یافتن مناسب‌ترین و بهترین شیوه ارائه مطالب و نحوه‌ی فعالیت‌ها و اجرای ساختاری است که زمینه‌ساز ارتقاء آگاهی‌های زیست‌محیطی در سطح جامعه است (North American association for environment education, 2011). در این زمینه، هریس (Harris, 2006) استدلال می‌کند، که یکی از روش‌های به‌جنبش درآوردن احساسات و رفتارهای مردم، برای

همبستگی ضعیفی بین نگرش و رفتار خواهد شد (Kollmuss & Agyeman, 2002). او معتقد است تجربه‌ی مستقیم اطلاعات بیشتری در اختیار فراگیر قرار می‌دهد و به باور دقیق‌تری منجر می‌شود. همچنین تجربه‌ی مستقیم باعث می‌شود شخص دقت بیشتری روی رفتار خود داشته باشد، ضمن اینکه تجربه‌ی مستقیم از نوع داوطلبانه است که می‌تواند به باوری منجر گردد که به‌آسانی از حافظه‌ی بازبازی گردد. پالمر (Palmer, 1990) با بررسی گرایش تعداد ۲۳۲ نفر از مربیان حفظ محیط‌زیست، نشان داد که از بین عوامل گرایش آنان نسبت به حفظ محیط‌زیست، ۹۷ نفر تجارب دوران کودکی در محیط‌های باز را ذکر کرده و ۱۱۴ نفر آنان، تماس مستقیم با طبیعت را در طول دوران زندگی عنوان کرده بودند. مانند راهپیمایی، تماشای پرندگان، باغبانی و کاشتن گل و درخت. دیوردن و وایت (Duerden & Witt, 2010) نیز طی پژوهشی نشان دادند که در آموزش مسائل زیست‌محیطی به شیوه تجربه مستقیم، نگرش و دانش شرکت‌کنندگان همانند هم رشد می‌کند. اما در برنامه‌های آموزشی به شیوه غیرمستقیم، دانش زیست‌محیطی نسبت به نگرش، رشد بیشتری داشته است. همچنین ایجاد انگیزه برای حفاظت از محیط‌زیست در برنامه‌ی آموزشی تجربیات مستقیم، قوی‌تر بود. در مطالعات داخلی نیز نشانه‌هایی از تجارب مستقیم در آموزش‌های زیست‌محیطی مورد تأیید قرار گرفته است. در این زمینه، میردامادی و همکاران (Mirdamadi & et al, 2010) شرکت در فعالیت‌های مرتبط با محیط‌زیست، شرکت در کلاس‌های آموزشی و عضویت در تشکل‌های زیست‌محیطی را از عوامل مؤثر بر آگاهی زیست‌محیطی دانش‌آموزان برشمرده‌اند. عراقیه و همکاران (Araghieh & et al, 2012) در کاوش روش‌های آموزش محیط‌زیست از دیدگاه دانش‌آموزان، ۷ روش را مؤثر معرفی می‌نمایند که عمدتاً با تجربه‌ی مستقیم سروکار دارند. شبیری و همکاران (Shobeiri & et al, 2013) با بررسی اثر اجرای برنامه‌های آموزش زیست‌محیطی در محیط‌های واقعی،

خواهد شد، شکل گرفتند (Kollmuss & Agyeman, 2002). اما در ابتدای دهه ۱۹۷۰ به‌زودی ثابت شد که این مدل‌ها اشتباه هستند.

هدف از آموزش محیط‌زیست، آگاهی بخشیدن به معلومات زیست‌محیطی هر فرد است به‌طوری‌که شخص ارزش‌های محیط را درک کرده و در حراست از آن کوشا باشد (Dibaei & Lahijanjan, 2009). علاوه بر دانش، نگرش انسان به محیط و اهمیت آن در پیش‌بینی رفتارهای محیطی از دیرزمان مورد توجه پژوهشگران بوده است. در الگوهای اخیر برای اندازه‌گیری نگرش، فرض بر این است که، دانش از واقعیت‌های خاص، نگرش به آن‌ها را متأثر می‌سازد. برای نمونه آیزن (۱۹۸۹) بیان می‌کند در صورتی که افراد قانع نشوند که عوامل خاصی در نابودی محیط نقش دارند، آن‌ها نگرش منفی به آن نخواهند داشت و دانش انسان به محیط، نوع نگرش وی به محیط را متأثر می‌سازد (Ferdowsi, Mortazavi & Rezvani, 2007).

استفاده از رویدادهای واقعی برای آموزش، از جمله‌ی موضوعاتی است که می‌تواند نگرش و دیدگاه فراگیران را نسبت به محیط‌زیست خود، به‌شدت تحت تأثیر قرار دهد. استفاده از یک رویداد واقعی برای آموزش و تغییر نگرش، اولین بار در دانشگاه کرنل مطرح گردید (Regan & Fazio, 1997). فازیو و همکاران (Fazio & et al, 1981) با بررسی تأثیر تجربیات مستقیم بر شکل‌گیری نگرش افراد نشان دادند که تجربه‌ی مستقیم، فرآیند شکل‌گیری نگرش افراد را نسبت به تجربه‌ی غیرمستقیم، به مقدار بیشتری تحت تأثیر قرار می‌دهد. راجکی (Rajacki, 1982) تجربه مستقیم در برابر تجربه غیرمستقیم «Direct versus indirect experience» را مطرح می‌نماید و تأکید دارد که تجارب مستقیم، نسبت به تجارب غیرمستقیم، بر رفتار مردم، تأثیر قوی‌تری دارند. به‌عبارت‌دیگر، تجارب غیرمستقیم مانند یادگیری درباره مشکلات زیست‌محیطی در مدرسه، در مقابل تجربه مستقیم (مانند دیدن ماهی مرده در رودخانه)، منجر به

بروس جویس، مارشا ویل، و امیلی کالهنون افزوده می‌شود و در خانواده الگوهای پردازش اطلاعات جای می‌گیرد. الگوی نگاره مفهومی، از جمله الگوهای تدریس فعال محسوب می‌شود و به‌عنوان الگویی جدید در بردارنده‌ی زمینه‌سازی برای مشارکت دانش‌آموزان، بهره‌گیری از فناوری مناسب یادگیری، طراحی کامل درس، آماده‌سازی محیط یادگیری برای تفاهم و تعامل، ارزشیابی تکوینی، کسب مهارت الگوسازی برای یادگیری مستقل در گروه‌های یادگیرنده به‌عنوان مهارت زندگی، بررسی نحوه‌ی یادگیری خود در ضمن اجرا و شکوفایی استعداد خلاق دانش‌آموزان است (Behrangi & Faraghee- Vaayghaan, 2008). در این الگو نقش اساسی فعالیت‌های یاددهی یادگیری، بر عهده خود دانش‌آموزان است. بنابراین در این الگو، دانش‌آموز، محور یادگیری و استخراج‌کننده‌ی نتایج یادگیری است و معلم نقش راهنما، هدایت‌گر و تسهیل‌کننده یادگیری را دارد و موظف است تا شرایط یادگیری را فراهم نماید. نگاره در این الگو به مجموعه‌ای از تصاویر مرتبط به هم، که مضمون اصلی درس را در بردارد، اطلاق می‌گردد. که در شکل معمول آن، این تصویر با همکاری معلم و شاگردان بر روی تابلو کلاس رسم می‌شود و آموزش بر مبنای آن واقع می‌گردد. اما در این پژوهش، این الگو، با استفاده از مشارکت دانش‌آموزان در انتخاب و تهیه تصاویر مورد نیاز آموزشی متناسب با محیط بومی-محلی و بر اساس علاقه و نگرش آنان اجرا گردید. بدین منظور دانش‌آموزان به‌صورت گروه‌های سه نفره، با گردش در محیط محل زندگی خود (روستا) فهرستی از سوژه‌های زیست‌محیطی موجود در محل زندگی خود را که می‌تواند منشأ مشکلات زیست‌محیطی باشد تهیه می‌نمودند به دنبال آن با استفاده از دوربین آموزشگاه به عکاسی پرداخته و با حضور دانش‌آموزان در متن موضوع زیست‌محیطی، عکس‌برداری می‌کردند. تصاویر تهیه‌شده در اندازه‌ی بزرگ (A3) و به‌صورت رنگی چاپ و در هر جلسه آموزشی مفاهیم مرتبط با تصاویر تهیه‌شده توسط یکی از گروه‌های

نتیجه گرفتند که آموزش در فضای آزاد (تجربه مستقیم) تأثیر بسزایی در تغییر رفتار محیطی دانش‌آموزان ایجاد می‌نماید.

در خصوص شیوه‌های آموزش زیست‌محیطی نظرهای متعدد و متفاوتی وجود دارد. آنچه در ایران به‌وضوح دیده می‌شود این است که فعلاً آموزش‌های زیست‌محیطی تمام مردم را در بر ندارد و در برنامه درسی مدارس نیز، «محیط‌زیست» جایگاه واقعی خود را نیافته است. از این‌رو مدارس ما، اگر بخواهند بر دانش، نگرش و عملکرد دانش‌آموزان تأثیر مثبت و عمیق بگذارند نیازمند تغییرات اساسی در روش‌ها و شیوه‌های آموزشی خود هستند. تا بتوانند دانش زیست‌محیطی دانش‌آموزان را که یک پیش‌ساز اساسی برای شکل‌گیری نگرش مثبت، نسبت به محیط‌زیست است (Kaiser & et al, 1999) و همچنین نگرش‌ها را که عاملی تعیین‌کننده در دستیابی به اهداف حفاظت از محیط‌زیست هستند (Martin-Lopez & et al, 2007)، مطابق با نیازهای زیستی بشر امروزی، به دانش‌آموزان انتقال دهند. یکی از دروسی که در مقطع ابتدایی به شکل مستقیم مباحث زیست‌محیطی را مورد توجه قرار می‌دهد، علوم تجربی است. منظور از آموزش علوم، پیش از آنکه تعلیم حقایق علمی باشد، این است که دانش‌آموز رفتار علمی پیدا کند. و در برخورد با محیط طبیعی زندگی خویش بتواند، احتیاجات خود را با محیط منطبق سازد.

در این راستا، این تحقیق نیز، بر آن است تا الگویی را در آموزش مباحث زیست‌محیطی علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی به کار بگیرد که در ایران از الگوهای جدید محسوب می‌شود و در راستای تحقق اهداف علوم تجربی است. اما متأسفانه تحقیقات کمی در مورد آن صورت گرفته است. این الگو با عنوان «الگوی استقرایی نگاره مفهومی» (Image-Concept Approach) به‌عنوان الگویی جدید و مبتنی بر آرای تربیتی بنیامین بلوم، هیلدا تابا، جروم برونر، گودنا و ویلیام آستین، به الگوی یادگیری نگاره-کلمه (Picture Word Inductive Model) استنتاج

کلاسی، به شیوه‌ی نگاره مفهوم، تدریس می‌گردید. در بیان خلاصه‌ی اجرای این الگو در کلاس، دانش‌آموزان گروه مورد نظر تصاویر تهیه‌شده را بر روی تابلو کلاس چسبانده و سپس با مشارکت اعضای کلاس، مفاهیم زیست‌محیطی موجود در تصاویر را استخراج و بر حاشیه‌ی تابلو یادداشت می‌نمودند. به دنبال آن، هر یک از مفاهیم را مورد بحث قرار می‌دادند و ضمن ارائه‌ی تعریفی از مفهوم زیست‌محیطی مورد نظر، عواقب عدم توجه به این مفهوم را لیست و بر حاشیه‌ی تابلو می‌نوشتند. به دنبال آن کلیه‌ی اعضای کلاس راه کارهای خود را برای حل مشکل مربوطه بیان و لیست می‌نمودند. معلم با راهنمایی دانش‌آموزان اثرات عدم توجه به این مسائل زیست‌محیطی را خارج از روستا گسترش داده و عواقب آن را در کره‌ی زمین با دانش‌آموزان مورد بحث قرار می‌داد. پایان بخش فعالیت‌های آموزشی دانش‌آموزان در هر جلسه تهیه‌ی فهرستی از اقداماتی بود که دانش‌آموزان می‌توانستند برای جلوگیری از مسائل زیست‌محیطی مربوطه در محل زندگی خود انجام دهند، این لیست در واقع قراردادی برای اعضای کمیته‌ی زیست‌محیطی کلاس به منظور انجام فعالیت‌های مناسب زیست‌محیطی در محل زندگی بود.

بر اساس اهداف پژوهش، فرضیه‌های زیر تدوین گردید:

- بین دانش‌آموزان دو گروه (آموزش‌دیده با الگوی نگاره مفهوم مشارکتی و روش رایج) از نظر میزان یادگیری مفاهیم زیست‌محیطی تفاوت وجود دارد.
- بین دانش‌آموزان دو گروه (آموزش‌دیده با الگوی نگاره مفهوم مشارکتی و روش رایج) از نظر میزان یادداری مفاهیم زیست‌محیطی تفاوت وجود دارد.
- بین دانش‌آموزان دو گروه (آموزش‌دیده با الگوی نگاره مفهوم مشارکتی و روش رایج) از نظر میزان ارتباط با طبیعت تفاوت وجود دارد.

روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش نیمه تجربی با پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل است.

جامعه‌ی آماری دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی شهر ماهیدشت استان کرمانشاه در سال تحصیلی ۹۲-۹۱ بود و نمونه‌های آماری دو کلاس از پیش سازمان‌یافته به شیوه‌ی «نمونه‌های در دسترس انتخاب» و بر اساس اصل انتساب تصادفی به گروه‌های آزمایش و کنترل اختصاص یافتند. گروه آزمایش شامل ۲۰ دانش‌آموز و گروه کنترل دربرگیرنده تعداد ۱۸ دانش‌آموز بود. دانش‌آموزان گروه اول با مشارکت در انتخاب سوژه‌های مناسب زیست‌محیطی برای تهیه تصاویر آموزشی مورد نیاز بر اساس اهداف آموزشی، مباحث مورد نظر را به شیوه نگاره مفهوم با تکیه بر تجربه‌ی مستقیم و دانش‌آموزان گروه کنترل، تحت آموزش به شیوه مرسوم قرار گرفتند. در هر دو گروه مباحث مربوط به انسان و محیط‌زیست، در ۶ جلسه آموزشی ۴۵ دقیقه‌ای و بر اساس اهداف رفتاری تدریس گردید. اثر متغیرهایی مانند جنسیت (ترکیبی از دو جنس)، سن تقویمی (۱۱ سال)، و اثر معلم (تدریس توسط خود محقق در هر دو کلاس) کنترل گردید. با دست‌کاری متغیر مستقل، یعنی ارائه آموزش به کمک الگوی نگاره مفهوم (مبتنی بر تجربه مستقیم و به شیوه‌ی مشارکتی) به گروه آزمایش، و ارائه تدریس به روش رایج مدارس (سخنرانی و توضیحی) به گروه کنترل، تأثیر آن‌ها بر متغیرهای وابسته، یعنی بهبود عملکرد دانش‌آموزان در مؤلفه‌های مورد نظر این پژوهش (یادگیری، یادداری و میزان طبیعت‌گرایی آنان) بررسی و اندازه‌گیری شد.

به منظور گردآوری اطلاعات در این پژوهش از مشاهده، آزمون معلم ساخته، همچنین مقیاس ارتباط با طبیعت به شرح زیر استفاده شده است:

مشاهده: به منظور مشخص نمودن روش رایج تدریس در منطقه ماهیدشت، از مشاهده روش تدریس معلمان در سر کلاس و همچنین صحبت با ده نفر از معلمان باتجربه و با اتکا به تجربیات ۱۷ ساله آموزگاری محقق در منطقه مذکور، نسبت به مشخص نمودن روش رایج و غالب در منطقه مورد پژوهش اقدام گردید.

گردید که پایایی آن با روش بازآزمایی بر اساس ضریب همبستگی پیرسون بین داده‌های دو آزمون، در گروهی ۲۵ نفره از دانش‌آموزان جامعه آماری ۰/۸۱ به دست آمده است.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در شاخص‌های آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و از شاخص‌های آمار استنباطی (تحلیل کوواریانس) استفاده گردید.

یافته‌ها

تحلیل داده‌ها در این مطالعه با توجه به نیمه تجربی بودن پژوهش با پیش‌آزمون و پس‌آزمون و مقیاس اندازه‌گیری مورد استفاده (فاصله‌ای) با استفاده از تحلیل کوواریانس صورت گرفت. نکته‌ی مهمی که در تحلیل کوواریانس باید به آن توجه شود فرض همگنی شیب‌هاست. در صورتی که فرض خطی بودن یا همگنی شیب‌های رگرسیون (ضرایب b) رعایت نشود، نتایج کوواریانس صحیح نخواهد بود. زمانی فرض همگنی شیب‌ها برقرار خواهد بود که میان متغیر کمکی (در این پژوهش پیش‌آزمون‌ها) و متغیر وابسته (در این پژوهش پس‌آزمون‌ها) در همه سطوح عامل (گروه‌های آزمودنی) برابری حاکم باشد. بنابراین در اولین گام تحلیل، فرض همگنی شیب‌ها مورد آزمون قرار می‌گیرد.

فرضیه‌ی اول:

بین دانش‌آموزان دو گروه (آموزش‌دیده با الگوی نگاره مفهوم و آموزش‌دیده با روش رایج) از نظر میزان یادگیری مفاهیم زیست‌محیطی تفاوت وجود دارد.

مقایسه‌ی تفاضل میانگین‌های دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در جدول ۱، نشان‌دهنده‌ی رشد بیشتر میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل است.

پیش‌آزمون و پس‌آزمون معلم ساخته: به منظور مقایسه دو گروه آزمایش و کنترل از نظر میزان دانش پیشین، و همچنین تعیین میزان تأثیر هر یک از متغیرهای مستقل، در ابتدای پژوهش، آزمونی شامل ۶۰ سؤال در مورد مباحث مورد نظر این پژوهش (انسان و محیط زیست) تهیه گردید. این آزمون در اختیار تعداد ۱۰ نفر از معلمان باتجربه‌ی پایه پنجم، قرار داده شد. پس از بررسی سؤالات توسط معلمان، تعداد ۲۰ سؤال از سؤالات حذف گردید و بقیه سؤالات بعد از اصلاحات لازم به شکل تصادفی، به دو دسته‌ی ۲۰ سؤالی تقسیم گردید تا در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و آزمون یادداری مورد استفاده قرار گیرد.

آزمون سنجش میزان طبیعت‌گرایی: به منظور سنجش میزان طبیعت‌گرایی دانش‌آموزان، قبل و بعد از اجرای طرح، از نمونه تعدیل یافته مقیاس ارتباط با طبیعت (Natural Relatedness Scale) نیسبت و همکاران (Nisbet & et al, 2009) استفاده گردید. این مقیاس شامل سه خرده مقیاس احساس خود، دورنما و دیدگاه جهانی نسبت به طبیعت و تجربه فیزیکی در ارتباط با طبیعت و ۲۱ گویه در طیف ۵ سطحی لیکرت است. شیوه پاسخگویی آزمودنی‌ها به هر یک از مواد پرسشنامه به این صورت است که آزمودنی بعد از مطالعه‌ی هر گویه، احساس خود را در یک طیف کاملاً مخالفم (۱) تا کاملاً موافقم (۵) مشخص می‌نماید.

قدرت تمیز و تشخیص و دشواری هر یک از سؤالات با روش‌های آماری تعیین شد. در تحقیق حاضر روایی ابزار (سؤالات معلم ساخته) با استفاده از نظر متخصصین و پایایی ابزار با روش بازآزمایی بر اساس ضریب همبستگی میان دو آزمون بر اساس ضریب همبستگی پیرسون معادل ۰/۷۹ تعیین گردید که پایایی نسبتاً بالایی است و مورد تأیید است. به جهت سنجش میزان نگرش زیست‌محیطی دانش‌آموزان از مقیاس استاندارد شده «ارتباط با طبیعت» نیسبت و همکاران (۲۰۰۹) استفاده

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی یادگیری مفاهیم زیست‌محیطی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

تفاضل میانگین‌ها	پس‌آزمون		پیش‌آزمون		گروه
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۷/۳۳	۲/۶	۱۵/۸۵	۱/۹۶	۸/۵۵	آزمایش
۲/۵	۲/۴۶	۱۲/۲۲	۲/۲۷	۹/۷۲	کنترل

میانگین‌ها از ۲۰ است

جدول ۲. نتایج تحلیل کوواریانس نمرات پس‌آزمون یادگیری دو گروه با کنترل دانش پیشین

منبع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	Sig	ضریب تأثیر
پیش‌آزمون	۳۱/۱۸	۱	۳۱/۱۸	۵/۴۴	۰/۰۲۶	۰/۱۳
گروه	۱۵۰/۵۲	۱	۱۵۰/۵۲	۲۶/۲۸	۰/۰۰۰	۰/۴۳
خطا	۲۰۰/۴۸	۳۵	۵/۷۳			
مجموع	۷۹۴۵	۳۸				

پس‌آزمون یادگیری مفاهیم زیست‌محیطی را تبیین می‌نماید.

فرضیه‌ی دوم:

بین دانش‌آموزان دو گروه (آموزش‌دیده با الگوی نگاره مفهوم و آموزش‌دیده با روش رایج) از نظر میزان یادداری مفاهیم زیست‌محیطی تفاوت وجود دارد.

مقایسه‌ی تفاضل میانگین‌های دو گروه در پیش‌آزمون و آزمون یادداری در جدول ۳، نشان‌دهنده‌ی رشد بیشتر میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل است.

به‌منظور تعیین اثر نوع روش تدریس بر میزان یادگیری مفاهیم زیست‌محیطی دانش‌آموزان دو گروه، تحلیل کوواریانس اجرا گردید. نتایج بررسی فرض همگنی شیب‌ها در سطوح عامل تفاوت معناداری نشان نداد. بنابراین فرض همگنی شیب‌ها کاملاً محقق است ($\text{sig}=0/579$ و $F=0/314$). همچنین نتایج تحلیل کوواریانس در جدول ۲، نشان می‌دهد که اثر معنادار نوع روش تدریس مورد تأیید قرار گرفت ($F=26/28$ و $\text{sig}=0/000$). بنابراین فرض صفر رد و بر اساس ضریب تأثیر محاسبه‌شده می‌توان گفت نوع روش تدریس پس از تعدیل اثر دانش پیشین ۴۳ درصد واریانس نمره

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی یادداری مفاهیم زیست‌محیطی در پیش‌آزمون و آزمون

تفاضل میانگین‌ها	آزمون یادداری		پیش‌آزمون		گروه
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۴/۹	۲/۵۴	۱۳/۴۵	۱/۹۶	۸/۵۵	آزمایش
۱/۸۹	۲/۳۵	۱۱/۶۱	۲/۲۷	۹/۷۲	کنترل

میانگین‌ها از ۲۰ است

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس نمرات آزمون یادداری دو گروه با کنترل پیش‌آزمون

منبع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	Sig	ضریب تأثیر
پیش‌آزمون	۴۴/۰۶	۱	۴۴/۰۶	۸/۹	۰/۰۰۵	۰/۲۰۳
گروه	۵۲/۷۳	۱	۵۲/۷۳	۱۰/۶۶	۰/۰۰۲	۰/۲۳۳
خطا	۱۷۳/۱۷	۳۵	۴/۹۵			
مجموع	۶۲۶۲	۳۸				

فرضیه‌ی سوم:

بین دانش‌آموزان دو گروه (آموزش‌دیده با الگوی نگاره مفهومی و آموزش‌دیده با روش رایج) از نظر میزان طبیعت‌گرایی تفاوت معنی‌دار وجود دارد. مقایسه‌ی تفاضل میانگین‌های دو گروه در پیش‌آزمون و آزمون طبیعت‌گرایی در جدول ۵، نشان‌دهنده‌ی رشد بیشتر میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل است.

به‌منظور تعیین اثر نوع روش تدریس بر میزان یادداری مفاهیم زیست‌محیطی دانش‌آموزان دو گروه، تحلیل کوواریانس اجرا گردید. نتایج بررسی فرض همگنی شیب‌ها در سطوح عامل تفاوت معناداری نشان نداد. بنابراین فرض همگنی شیب‌ها کاملاً محقق است ($F=0/255$ و $sig=0/617$). همچنین نتایج تحلیل کوواریانس در جدول ۴، نشان می‌دهد که اثر معنادار نوع روش تدریس مورد تأیید قرار گرفت ($F=10/66$ و $sig=0/002$). بنابراین فرض صفر رد و بر اساس ضریب تأثیر محاسبه‌شده می‌توان گفت نوع روش تدریس پس از تعدیل اثر دانش پیشین ۲۳ درصد واریانس نمره آزمون یادداری مفاهیم زیست‌محیطی را تبیین می‌نماید.

جدول ۵. شاخص‌های توصیفی میزان طبیعت‌گرایی دانش‌آموزان در پیش‌آزمون و آزمون

گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		تفاضل میانگین‌ها
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
آزمایش	۳/۴۶	۰/۴۵۹	۳/۹۸	۰/۳۴۸	۰/۵۲
کنترل	۳/۲۵	۰/۲۸۳	۳/۳۶	۰/۴۶۳	۰/۱۱

میانگین‌ها از ۵ است

جدول ۶. نتایج تحلیل کوواریانس نمرات آزمون طبیعت‌گرایی دو گروه با کنترل اثر پیش‌آزمون

منبع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	Sig	ضریب تأثیر
پیش‌آزمون	۱/۰۶	۱	۱/۰۶	۷/۶	۰/۰۰۹	۰/۱۸
گروه	۲/۴۷	۱	۲/۴۷	۱۷/۶۶	۰/۰۰۰	۰/۳۳
خطا	۴/۸۹	۳۵	۰/۱۴			
مجموع	۵۲۶/۸	۳۸				

بر اساس ضریب تأثیر محاسبه‌شده می‌توان گفت نوع روش تدریس پس از تعدیل اثر پیش‌آزمون ۳۳ درصد واریانس نمره آزمون میزان طبیعت‌گرایی دانش‌آموزان را تبیین می‌نماید.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه در بررسی فرضیه اول و دوم، نشان داد که آموزش به شیوه‌ی نگاره مفهومی مشارکتی (با تأکید بر تجربه‌ی مستقیم دانش‌آموزان در فعالیت‌های

به‌منظور تعیین اثر نوع روش تدریس بر میزان طبیعت‌گرایی دانش‌آموزان دو گروه، تحلیل کوواریانس اجرا گردید. نتایج بررسی فرض همگنی شیب‌ها در سطوح عامل تفاوت معناداری نشان نداد. بنابراین فرض همگنی شیب‌ها کاملاً محقق است ($F=0/314$ و $sig=0/579$). همچنین نتایج تحلیل کوواریانس در جدول ۶، نشان می‌دهد که اثر معنادار نوع روش تدریس مورد تأیید قرار گرفت ($F=17/66$ و $sig=0/000$). بنابراین فرض صفر رد و

از جمله‌ی عوامل اثرگذار دیگر بر یادگیری و یادداری مفاهیم زیست‌محیطی در این شیوه‌ی آزمایشی، رسانه‌ها و وسایل کمک‌آموزشی به کار گرفته در این روش و شیوه‌ی تهیه‌ی این وسایل است که آن را به شکلی خاص از شیوه‌های رایج آموزشی متمایز می‌سازد. چراکه از جمله‌ی مؤثرترین فعالیت‌ها در بهره‌گیری از رسانه‌ها و وسایل کمک‌آموزشی، جلب مشارکت یادگیرندگان در تولید آنهاست. مشارکت و همکاری دانش‌آموزان در انتخاب و تهیه تصاویر و سوزنه‌های آموزشی مورد نیاز بر اساس محیط‌زیست بومی-محلی برای تدریس درس مورد نظر، ضمن اینکه باعث ایجاد انگیزه و شورونشاط در آنان شده، و این حس را در آنان برمی‌انگیزد تا در ارتباط با محیط‌زیست خود و مسائل و مشکلات مربوط به آن کنجکاوتر گردیده و با دقت بیشتری به اطراف خود توجه نمایند، مبتنی بر رویکردهای جدید تحقیق‌گرایی است که از انتخاب فعالیت‌های آموزشی مبتنی بر نظر، علاقه و دیدگاه دانش‌آموزان حمایت می‌کند. همچنین بنا به اعتقاد مایر (۲۰۰۱)، استفاده هم‌زمان از تصاویر و کلمات در طراحی رسانه‌های آموزشی می‌تواند بر اثربخشی آن مؤثر باشد و رعایت این اصل در الگوی حاضر، برای دانش‌آموزان فرصتی فراهم می‌نماید تا با ساختن مدل‌های ذهنی تصویری و کلامی، بتوانند یک مدل ذهنی تصویری ایجاد نمایند و ارتباطاتی را میان مدل‌های ذهنی تصویری و کلامی به وجود آورند. از سوی دیگر، ارائه تصاویر به صورت کلی بر روی یک نقشه‌ی تصویری بزرگ، و نوشتن کلمات و مفاهیم توسط دانش‌آموزان بر حاشیه‌ی تصویر بزرگ، باعث ایجاد اصل مجاورت مکانی و در پی آن اصل مجاورت زمانی شده و باعث می‌شود تا یادگیرندگان مجبور نباشند منابع شناختی خود را برای جستجوی دیداری صفحه یا صفحات متعدد صرف نمایند و قادر باشند هر دو ی آن‌ها را در حافظه‌ی فعال خود نگهداری نمایند. و ارائه هم‌زمان تصاویر و مفاهیم در این الگو، شرایطی را فراهم می‌آورد تا یادگیرنده بازنمایی‌های ذهنی هر دو را، در حافظه فعال خود در یک‌زمان

زیست‌محیطی) میزان یادگیری و یادداری دانش‌آموزان گروه آزمایش را به شکل معناداری نسبت به گروه کنترل، افزایش داده است. این یافته‌ها منطبق با نتایج پژوهش‌های موجود (راجکی، ۲۰۰۱؛ دیوردن و وایت، ۲۰۱۰؛ میردامادی و همکاران، ۲۰۱۰؛ عراقیه و همکاران، ۲۰۱۲؛ و شبیری و همکاران، ۲۰۱۳) است. اگرچه اهمیت و اثربخشی محیط و تجربه‌ی مستقیم در تحقیقات آموزشی و بخصوص در کارهای میدانی، موضوع تازه‌ای نیست (به‌عنوان مثال فازیو و همکاران، ۱۹۸۱)، اما آموزش با بهره‌گیری از مفاهیم آموزشی موجود در محیط‌های آشنا (محیط زندگی دانش‌آموزان)، می‌تواند بر اثربخشی این تجربیات بیفزاید (Martin & et al, 1981) و یادگیری و یادداری مفاهیم زیست‌محیطی را ارتقاء ببخشد. در تجربه‌ی مستقیم با محیط زندگی، دانش‌آموزان فرصت‌هایی برای تعامل با محیط اطراف خود بر اساس یک دیدگاه آموزشی یافته‌اند. آن‌ها در برخورد مستقیم با محیط‌زیست خود، به‌منظور یادگیری و تهیه‌ی عکس، از احاطه‌ی بیشتری بر موضوع برخوردار شده و مسائل زیست‌محیطی محل خود را از منظر جدیدی دیده‌اند. بررسی و استخراج مفاهیم زیست‌محیطی موجود در تصاویر تهیه‌شده، در کلاس درس و به روش نگاره مفهوم، با مشارکت کلیه‌ی دانش‌آموزان کلاس، سبب گردیده تا یک‌بار دیگر مسائل زیست‌محیطی محیط زندگی خود را به شکلی جدی و از منظر مشارکتی، مورد بررسی قرار دهند و تمام مفاهیم آشکار و پنهان آن را استخراج و تعریف نمایند. درباره‌ی چرایی پیدایش مشکلات موجود، بحث کنند، دلایل آن را ریشه‌یابی نمایند و راه‌حل‌هایی کوتاه‌مدت و بلندمدت ارائه دهند. در مقایسه‌ی مشکلات زیست‌محیطی موجود در محیط زندگی خود (به‌عنوان یک محیط کوچک) با محیط‌های بزرگ‌تر نظیر یک منطقه، یک استان، یک کشور و درنهایت کل کره‌ی زمین، دیدگاه‌های نوینی از مسائل و مشکلات زیست‌محیطی و عواقب و آثار آن بر زندگی بشر ارائه دهند.

بررسی مسائل زیست‌محیطی توسط دانش‌آموزان در محیط و به شیوهی تجربه‌ی مستقیم، به‌منظور آموزش و یادگیری و تهیه مواد آموزشی (عکس)، باعث بیداری حس نگرانی در آن‌ها نسبت به آنچه تاکنون از آن غافل بوده‌اند، می‌گردد و از این روی، نگرش آنان نسبت به ارتباط با طبیعت را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این برانگیختگی نگرشی می‌تواند بر بهبود قصد رفتاری آنان برای ارتباط با طبیعت، مؤثر واقع گردد.

منابع

- Araghieh, N., Farahani, B. & Arzaneh, P. (2012). Research in the Methods of Teaching Environment from the Elementary Students Points of View. *Environmental Research*, 1(1), 17-22.
- Behrangi, M. H. & Faraghee-Vaayghaan, A. (2008). The effect of using an Image-Concept Approach in learning Geography among Tehrani fourth graders. *Quarterly Journal of Education*, 23(4), 7-28.
- Darling-Hammond, I. & Young, P. (2002). Defining "highly qualified teachers": What does "scientifically-based research" actually tell us? *Educational Researcher*, 31(9), 13-25.
- Dibaei, Sh. & Lahijanani, A-A. (2009). Exploration of environmental education in curriculum of guidance school. *Environmental sciences*, 6(3), 177-184.
- Duerden, Mat D. Witt, Peter A. (2010). The impact of direct and indirect experiences on the development of environmental knowledge, attitudes, and behavior. *Journal of Environmental Psychology*, Vol 30, No 4, 379-392.
- Fazio, R. H., & Zanna, M. P. (1981). Direct experience and attitude-behavior consistency. *Advances in Experimental Social Psychology*, 14, 161-202.
- Ferdowsi, S., Mortazavi, Sh. & Rezvani, N. (2007). The Relation between Bio-environmental Knowledge and Pro-Environmental Behavior. *Human sciences*, No 53, 151-164.
- Harris, P. G. (2006). *Environmental Perspectives and Behavior in China: Synopsis and Bibliography*. *Environment and Behaviour*. 38(1), 5-21.
- Hassan, Arba'at. Zaid Ismail, Mohd. (2011). the infusion of Environmental Education (EE) in

نگهداری کند و بنابراین احتمال بیشتری وجود دارد که یادگیرنده قادر باشد ارتباطات یا پیوندهای ذهنی میان بازنمایی‌های دیداری و کلامی برقرار کند. این موضوع به یادگیری معنادار مطالب منجر شده و درنهایت یادداری مطالب را در مدت‌زمان بیشتر تسهیل می‌نماید.

تحلیل داده‌های کمی در بررسی فرضیه سوم نشان داد که میزان «ارتباط با طبیعت» دانش‌آموزان گروه آزمایش بعد از اجرای مداخله‌ی آزمایشی، نسبت به گروه کنترل، به شکل معناداری افزایش یافته است. ارتباط با طبیعت در این معنا، داشتن حس تعلق به طبیعت و پی بردن به اهمیت آن در زندگی انسان در حال و آینده است. که محیط زندگی فعلی دانش‌آموزان نیز بخشی از این طبیعت است. نتایج این بخش از مطالعه در راستای مطالعات (فازیو و همکاران، ۱۹۸۱؛ راجکی، ۲۰۰۱؛ پالمر، ۱۹۹۰؛ دیوردن و وایت، ۲۰۱۰؛ میردامادی و همکاران، ۲۰۱۰؛ عراقیه و همکاران، ۲۰۱۲؛ و شبیری و همکاران، ۲۰۱۳) است. اگرچه بر اساس تاریخچه‌ی تکاملی انسان، ویلسون (Wilson, 1984) استدلال می‌کند که انسان‌ها نیاز ذاتی به ارتباط با طبیعت و سایر موجودات زنده دارند، اما بسیاری از مردم احساس قوی و مثبتی نسبت به طبیعت ندارند و این فقدان احساس، رفتارهای آن‌ها را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. در این راستا، نیسبت و همکاران (۲۰۰۹) معتقدند که اگرچه ما انتظار داریم تفاوت‌های فردی افراد در ارتباط با طبیعت در طول زمان، ثابت باشد، اما آموزش‌های زیست‌محیطی و تجربه‌ی مستقیم محیط، می‌تواند با اثربخشی بر نگرش افراد، سبب افزایش ارتباط با طبیعت آنان گردد. در این زمینه، فازیو و زانا (Fazio & Zanna, 1981) نیز معتقدند که نسبت خوش‌بینانه‌ای از ماهیت رابطه‌ی نگرش و رفتار زیست‌محیطی در تجارب مستقیم وجود دارد که سبب می‌شود نگرش به‌عنوان پیش‌بینی مناسب، برای رفتار با محیط‌زیست عمل نماید. آموزش به شیوه‌ی مورد نظر این مطالعه، سبب ایجاد دیدگاهی نوین در دانش‌آموزان برای بررسی مسائل زیست‌محیطی و بازبینی ارتباط خود با طبیعت می‌شود.

- Olofsson, A. & Ohman, S. (2006). General beliefs and environmental concern: Translate Comparisons. *Environment and Behavior*, 38(6), 768-790.
- Onal, Hakan. Kizilcaoglu, Alaattin. (2011). the contribution of cooperative learning approach to the awareness of environment in Geography. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, No 19, 427-433.
- Rajecki, D. W. (1982). *Attitudes: themes and advances*. Sunderland, Mass: Sinaver associates.
- Regan, D. T., & Fazio, R. H. (1977). On the consistency between attitudes and behavior: Look to the method of attitude formation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 13, 38-45.
- Shobeiri, S. M., Shamsi Papkiadeh, S. Z. & Hatamenejad, H. (2013). Effects of Environmental Education Programs on Tourism (Case Study: Langaroud School Students). *Tourism planning and development*, 2(7), 148-162.
- Sayed Abdullah, Sharifah Intan Sharina. Halim, lilia. (2010). Development of instrument measuring the level of teachers' Pedagogical Content Knowledge (PCK) in environmental education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, No 9, 174-178.
- Wilson, E. O. (1984). *Biophilia*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- chemistry teaching and students' awareness and attitudes towards environment in Malaysia. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, No 15, 3404-3409.
- Ignatow, G. (2006). Cultural models of nature and society: Reconsidering environmental Attitudes and Concern. *Environment and Behavior*, 38(4), 441-461.
- Kaiser, F., S. Wolfing, and U. Fuhrer. (1999). Environmental attitude and ecological behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 19(1), 1-19.
- Kollmuss, Anja. Agyeman, Julian. (2002). Mind the Gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, Vol8, No 3, 239-260.
- Lateh, Habibah. Muniandy, Punitha. (2010). Environmental education (EE): current situational and the challenges among trainee teachers at teachers training institute in Malaysia. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, No 2, 1896-1900.
- Martin, W. W., Falk, J. H. and Balling, J. D. (1981). Environmental effects on learning: the outdoor field trip. *Science Education*, 65(3), 301-309.
- Martín-López, B., C. Montes, and J. Benayas. (2007). the non-economic motives behind the willingness to pay for biodiversity conservation. *Biological Conservation* 139, nos. 1-2: 67-82.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge university press.
- Mirdamadi, M., Bagheri Varkaneh, A. & Smaeili, S. (2010). Research on the Degree of Awareness of High School Students about Environmental Protection (a case study in city of Tehran). *Journal of environmental science and technology*, 12(1), 201-216.
- Nisbet, E. k. Zelenski, J. M & Murphy, S. A. (2009). The nature relatedness scale: linking individuals' connection with nature to environmental concern and behavior. *Environment and Behavior*, 41, 5, pp 715-740.
- North American association for environment education. (2011). *Excellence in environmental education, guidelines for learning K-12, executive summary and self-assessment tool*, Washington D. C. Available in: <http://resources.spaces3.com/89c197bfe630-42b0-ad9a-91f0bc55c72d.pdf>