

Research Paper

A Meta-Analysis on the Effectiveness of Environmental Education Programs on Environmental Literacy

Sirous Mahmoudi¹

1. Assistant Professor of Educational Science, Payame Noor University, Department of Educational Sciences, Tehran, Iran

Received:2021/7/3

Accepted:2021/12/5

PP:79-95

Use your device to scan and read the article online



DOI:

[10.30495/jedu.2022.27558.5500](https://doi.org/10.30495/jedu.2022.27558.5500)**Keywords:**

Meta Analysis, Curriculum, Environmental literacy

Abstract

Introduction: The purpose of this study was to analysis the Effectiveness of Environmental Education Programs on Environmental Literacy by using meta-analysis method based on the Hunter and Schmidt approach.

research methodology: For this purpose, thirty five studies which were accepted methodologically were included in the meta-analysis. The checklist of meta-analysis with 3948 participants were used. After summarizing the research results, the effect size was calculated and combined based on Hunter and Schmidt meta-analysis approach and interpreted according to Cohen's table

Findings: The results indicated that the Effectiveness of Environmental Education Programs on Environmental Literacy was 0/37 ($p</math>0001), According to Cohen's table, this effect size is higher than average. Combined effect size for preschool and primary school age 0.25 (below average), for secondary school (first and second), 0.36 (above average) and for adult age 0.59 (high) Has been evaluated. Also, the size of the combined effect was 0.31 (average) for environmental knowledge, 0.41 (above average) for environmental attitude and 0.47 (above average) for environmental behavior. The results of modulatory analysis showed the effectiveness of modulatory variables in these interventions.$

Conclusion: The findings of this study indicate the effectiveness of environmental education programs on environmental literacy.

Citation: Mahmoudi Sirous (2022). A Meta-Analysis on the Effectiveness of Environmental Education Programs on Environmental Literacy. Journal of New Approaches in Educational Administration; 13(5):79-95

Corresponding author: Sirous Mahmoudi

Address: Payame Noor University, Department of Educational Sciences, Tehran, Iran

Tell: 09171235166

Email: mahmoudi.s@pnu.ac.ir

Extended Abstract

Introduction:

Education is the most effective tool for increasing one's knowledge of the problems and challenges of a community and shaping the future world. Since many environmental degradation, resource destruction, and environmental contamination are the result of human activities, making the people aware of and training them regarding the value and significance of the environment for the survival of humanity is vital. Environmental education represents one of the important domains capable of playing an essential role in the growth and dynamism of human communities and laying the groundwork for sustainable development in various nations. In fact, in a world abuzz with 21st century changes and developments that have unfortunately triggered extensive destruction of the environment and its vital elements, environmental education is supposed to develop a variety of cognitions and awareness, attitudes and emotions as well as capabilities and skills in people so as to push them to practically adopt a suitable and effective approach vis-à-vis their own environment (Palmer, 2011). Therefore, environmental education is the most fundamental method in environmental protection, whose objective is to find the most appropriate and the best system and method of presentation of materials and mode of activities as well as implementation of a structure setting the stage for upgrading environmental awareness across society so that every member of society would feel responsible in preserving and protecting the environment through respecting the nature (Momeni, 2012).

Context:

Environmental education represents one of the important domains capable of playing an essential role in the growth and dynamism of human communities and laying the groundwork for sustainable development in various nations

Goal:

The purpose of this study was to analysis the Effectiveness of Environmental Education Programs on Environmental Literacy by using meta-analysis method based on the Hunter and Schmidt approach.

Method:

In this research, according to the purpose of the research, meta-analysis method with Hunter and Schmidt approach has been used. Meta-analysis is performed to combine the results of independent experimental and correlational studies that have the same research questions on a single topic, leading to a single estimate and outcome. Based on the main assumption of this method, different studies provide different estimates of the underlying

relationships in society that by combining the results of these studies can provide a more accurate representation of these relationships(Homan,2011). The principle of meta-analysis is to calculate the effect of measurements for separate research and return them to a common (general) matrix and combine them to achieve effective effects. The steps to perform meta-analysis are: 1- Definition of the desired variables 2- Search and database 3- Collection of research reports 4- Calculation of effect volume for each study 5- composition of effect volume of effect volume(Hoit&Keramer,2009). The statistical population of the study is the articles that published in prestigious scientific-research journals of the country in the field of the effect of various educational programs on critical thinking and 15 studies that had the necessary criteria were purposefully selected as a research sample. The T and F values presented in these studies, Converted to effect size with the following formulas(Oraiz&Farahani,2008).

$$r = \sqrt{\frac{f}{f+df}} \quad , \quad r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2+df}}$$

In the next step, using with Hunter and Schmidt methods, the effects size were combined (Hoit&Keramer,2009).

$$\bar{r} = \frac{\sum r_i N_i}{\sum N_i}$$

Also in this study, the existence of adjusting variables was calculated using the following formulas (Hafkat,2004).

$$SEV = \frac{(1 - \bar{r}^2)^2}{N - 1}, \quad V_{total} = \frac{\sum N_i (r_i - \bar{r})^2}{\sum N_i},$$

$$V_{residual} = \frac{SEV}{V_{total}}$$

Findings:

Q1: How effective is the application of environmental education programs on the environmental performance of people?

The effect of the independent variable (application of environmental education programs) on the dependent variable (environmental performance) was measured at 0.37, which is assessed as higher than average based on Cohen's effect size table (1988) and which is significant at $p < 0/001$. Then, in order to determine whether the obtained combined effect is only a product of manipulation of the

dependent variable or moderating variables have been effective here, moderating analysis was conducted to show the presence or absence of a mediating/moderating variable. In this research, the calculations indicate the involvement of moderating variables in the effect of environmental education programs on environmental performance ($SEV/V_{t=0.97}$).

Q2: How effective is the application of education programs on the environmental performance of people in the preschool, elementary school, junior high and high school and adult age groups?

The size of combined effect for pre-school and elementary school age was 0.25, for junior high and high school was 0.36 and for adults was 0.59. Based on Cohen's effect size table (1988), the size is assessed at below average for pre-school and elementary school, higher than average for junior high and high school, and high for adults. In all three age groups, the fraction SEV/V_t is equal less than 0.75. Therefore, there have been one or more moderating variables involved in environmental education programs and environmental performance.

Q3: How effective is the application of environmental education programs on environmental performance in terms of the constituting element of performance (knowledge, attitude and behavior)?

The size of combined effect for environmental knowledge is 0.31, for environmental attitude 0.41 and for environmental behavior is 0.47. Based on Cohen's effect size table (1988), the effect size for "environmental knowledge" variable is assessed as average, for

"environmental attitude" variable as higher than average and for "environmental behavior" variable is high. For all three variables, in the relationship between environmental education programs and environmental performance, the fraction SEV/V_t is equal less than 0.75. Therefore, one or more moderating variables are forecast to have been involved in the relationship between the environmental education variable and the performance variable (environmental knowledge, environmental attitude and environmental behavior).

Results:

In this meta-analysis study, the results of 35 research works conducted in Iran were combined to examine the efficacy of environmental education programs on environmental literacy. The results obtained from this meta-analysis indicate higher-than-average efficacy (0.37) of the application of environmental education programs on environmental literacy, which is significant at 0.001. These findings match meta-analysis results reported by Sun Jaejoong and San Jinyang (2018) and Zelezny (1999). Furthermore, separate examination of these educational programs for the pre-school, elementary school, junior high and high school and adult age groups indicate the lower-than-average efficacy for pre-school and elementary school, higher-than-average for junior high and high school and high efficacy for adults. These findings show that environmental education programs were not efficacious enough in the pre-school and elementary school ages. These findings are not convergent with the results obtained in other countries (Sun Jaejoong and San Jinyang (2018) and Zelezny (1999).

مقاله پژوهشی

فرا تحلیل اثربخشی برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد زیست محیطی در ایران

سیروس محمودی^۱

۱. استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

چکیده

مقدمه و هدف: هدف پژوهش حاضر، جمع‌آوری و یکپارچه‌سازی اثربخشی برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد

زیست محیطی و محاسبه میزان اثر آن‌ها با استفاده از رویکرد پژوهشی فراتحلیل بود.

روش شناسی پژوهش: در این تحقیق، ۳۵ پژوهش (بازه زمانی ۱۳۹۹-۱۳۸۸) که از لحاظ روش شناسی مورد قبول

بود انتخاب و فراتحلیل بر روی آن‌ها انجام شد. ابزار پژوهش چک لیست فراتحلیل بود که ۳۹۴۸ شرکت کننده را در

خود جای داده بود. روایی ابزار پژوهش با روش محتوایی و صوری و نظر متخصصان تأیید شد و پایایی آن با روش

ویلیام اسکات ۰/۹۷ به دست آمد. پس از خلاصه کردن نتایج پژوهش‌ها، اندازه اثر محاسبه و بر اساس رویکرد

فرا تحلیل هانتر و اشمیت ترکیب شده و طبق جدول کوهن تفسیر شدند.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد که میزان اثر ترکیبی اجرای برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد زیستمحیطی ۰/۳۷ بود ($p < /001$)، که این میزان اثر مطابق با جدول کوهن بالاتر از متوسط است اندازه اثر ترکیبی برای

مقطع سنی پیش‌دبستان و دبستان ۰/۲۵ (پایین‌تر از متوسط)، برای دوره متوسطه (اول و دوم)، ۰/۳۶ (بالاتر از متوسط) و

برای مقطع سنی بزرگسال ۰/۵۹ (زیاد) ارزیابی شده است. هم چنین اندازه اثر ترکیبی برای دانش محیط زیست

۰/۳۱ (متوسط)، نگرش محیط زیست ۰/۴۱ (بالاتر از متوسط) و برای رفتار محیط زیست ۰/۴۷ (بالاتر از متوسط) است.

نتایج حاصل از تحلیل تعدیلی، بیانگر اثرگذاری متغیرهای تعدیل کننده در این مداخلات بود.

بحث و نتیجه‌گیری: یافته‌های این پژوهش از اثربخشی برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد زیست محیطی

حکایت دارد و با بالا رفتن سن دانش آموز این اثربخشی بیشتر می‌شود.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۴/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۹/۱۴

شماره صفحات: ۷۹-۹۵

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن
مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید

DOI:

[10.30495/jedu.2022.27558.5500](https://doi.org/10.30495/jedu.2022.27558.5500)

واژه‌های کلیدی:

فرا تحلیل، آموزش محیط زیست، سواد زیست

محیطی، نگرش زیست محیطی

استناد: محمودی سیروس (۱۴۰۱). فراتحلیل اثربخشی برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد زیست محیطی در ایران. دوماهنامه علمی- پژوهشی رهیافتی نو

در مدیریت آموزشی، ۱۳ (۵): ۷۹-۹۵

* نویسنده مسؤل: سیروس محمودی

نشانی: دانشگاه پیام نور، گروه علوم تربیتی، تهران، ایران.

تلفن: ۰۹۱۷۱۲۳۵۱۶۶

پست الکترونیکی: mahmoudi.s@pnu.ac.ir

مقدمه

در چند دهه اخیر محیط زیست به شدت تخریب شده و بشر با فاجعه‌های زیست محیطی متعددی رو به رو شده است. این فاجعه‌های زیست محیطی، علاوه بر این که آرامش و امنیت را از زندگی انسان سلب کرده است، موجودیت بشر را نیز تهدید می‌کند (Harris, 2019). در چنین شرایطی، بحث محیط زیست به یک بحث اساسی و مرتبط با تمام حوزه‌های فکری بدل شده است (Unesco, 2019). آلودگی‌های زیست محیطی، استفاده بی‌رویه از انرژی، اسراف در مصرف آب و مواد غذایی، استفاده از انواع آفت‌کش‌ها و سموم، از بین رفتن گونه‌های ارزشمند گیاهی و جانوری، جمع‌آوری نامناسب و تفکیک نکردن زباله‌ها به منظور بازیافت و بسیاری از رفتارهای مخرب زیست محیطی دیگر، نیاز به آموزش‌های زیست محیطی را اجتناب ناپذیر کرده است (Maantay & Maroko, 2018). این آموزش‌های زیست محیطی می‌تواند نقش اساسی در رشد و پویایی جوامع انسانی ایفا کند و زمینه‌ی توسعه‌ی پایدار کشورهای مختلف را فراهم کند. آموزش محیط زیست، مجموعه‌ای از شناخت‌ها و آگاهی‌ها، نگرش‌ها و عواطف و نیز قابلیت‌ها و مهارت‌هایی را در افراد به وجود آورد تا آنان عملن در خصوص محیط زیست خود، رویکرد مناسب و اثربخش داشته باشند (Palmer, 2015). بر این اساس، آموزش محیط زیست، بنیادی‌ترین شیوه در حفاظت محیط زیست بوده که هدف از آن یافتن مناسب‌ترین و بهترین نظام و شیوه‌ی ارائه‌ی مطالب و نحوه‌ی فعالیت‌ها و اجرای ساختاری است که زمینه‌ساز ارتقای آگاهی‌های محیط زیستی در سطح جامعه است تا از این طریق هر فرد جامعه، خود را از طریق احترام گذاشتن به طبیعت، مسوول در حفظ و حمایت از محیط زیست بداند (Momeni, 2012). در واقع با توجه به اهمیت روزافزون محیط زیست در جوامع امروزی، آموزش محیط زیست، یک بخش یکپارچه و جدایی ناپذیر در زندگی مردم هر کشور است (Schlesinger, 2004). آموزش محیط زیست یک ابزار قدرتمند برای آگاهی‌بخشی به مردم در زمینه مسائل و مشکلات زیست محیطی است (Zulhaimi et al, 2019) از نظر یونسکو آموزش محیط زیست، یک فرایند دائمی است که طی آن یادگیرندگان آگاهی‌ها، ارزش‌ها، گرایش‌ها، مهارت‌ها و تجارب لازم را در مورد محیط زیست پیرامون خود به دست آورده و از طریق آن هم قادر می‌شوند مسائل و مشکلات مرتبط با محیط زیست فعلی و آینده را حل نمایند و هم خواهند توانست نیازهای کنونی خود را بدون تهدید و به مخاطره افکندن منافع نسل‌های آینده مرتفع سازند (Unesco, 1999). فور تاینر و همکاران (1998) آموزش محیط زیست را به عنوان "یک فرایند یادگیری مادام العمر که منتهی به تربیت شهروندانی آگاه، پویا و برخوردار از مهارت‌های حل مسأله، سواد علمی و اجتماعی، آگاهی اخلاقی و توجه و حساسیت نسبت به ارتباط میان محیط انسان‌ها و محیط و متعهد به مشارکت در فعالیت‌های فردی و اجتماعی مرتبط به محیط زیست" می‌شود، تعریف کرده اند (Fortier et al, 1998). بر این اساس، آموزش محیط زیست، اولین گام برای آگاه سازی نسل جوان در مواجهه با خطرات زیست محیطی است و شامل یک فعالیت وسیع آموزشی است که همه سطوح آموزشی (ابتدایی، متوسطه و بالاتر) و تمام حوزه‌های آموزشی اعم از برنامه‌های درسی، آموزشی، سیاست گذاری و همه موضوعات یعنی علوم پایه، علوم انسانی و هنر را دربر می‌گیرد (palmos et al, 2021) آموزش محیط زیست، فرایند شناخت ارزش‌ها و تبیین مفاهیم موجود در توسعه‌ی مهارت‌ها و نگرش‌های ضروری و درک و فهم مرتبط با انسان، فرهنگ و محیط زیست‌شان می‌باشد و شرکت کنندگان در برنامه‌های آموزشی را مهیا می‌سازد تا در خصوص محیط زیست، هوشیارانه عمل کنند و این هوشیارانه عمل کردن به ایجاد احساس مسوولیت در مورد محیط زیست طبیعی منجر می‌شود (Chapman & Sharma, 2001).

افزایش سطح آگاهی عمومی در مورد مسأله محیط زیست، ارائه راه‌حل‌های احتمالی و ایجاد پایه‌ای برای مشارکت کاملاً آگاهانه و فعالانه فرد اعضای جامعه در محافظت از محیط زیست و استفاده محتاطانه و عاقلانه از منابع طبیعی از مهم ترین هدف‌های آموزش محیط زیست می‌باشد (Palmer, 2011).

یونسکو، جهت‌گیری اصلی در آموزش محیط زیست را به دست آوردن مجموعه‌ای از دانش‌ها، گرایش‌ها، ارزش‌ها و مهارت‌هایی می‌داند که دانش‌آموزان از طریق آن می‌توانند به صورت فردی و جمعی معضلات زیست محیطی را حل و فصل کنند. در واقع، از نظر یونسکو آموزش محیط زیست "یک فرایند دائمی است که طی آن دانش‌آموزان آگاهی‌ها، ارزش‌ها، گرایش‌ها، مهارت‌ها و تجارب لازم را در مورد محیط زیست پیرامون خود به دست آورده و از طریق آن قادر می‌شوند مسایل و مشکلات مرتبط با محیط زیست فعلی و آینده را حل کنند. هم چنان که خواهند توانست نیازهای کنونی خود را بدون تهدید و به مخاطره افکندن منافع نسل‌های آینده مرتفع سازند (Unesco, 2019). در واقع، فرض بنیادین در این زمینه آن است که تا زمانی که معضلات و مشکلات محیط زیست در قالب برنامه‌های آموزشی و در مقاطع تحصیلی مختلف، مورد توجه جدی و اصولی قرار نگیرد و از این طریق یادگیرندگان، به شناخت و بصیرت‌های لازم دست نیابند، ادامه حیات بشری و آینده زندگی انسان‌ها مبهم خواهد بود (Report of the working group on environmental education, 2007)

نتیجه نهایی آموزش محیط زیست، ایجاد و توسعه سواد زیست محیطی است (CEPA-Canada, 2012). براساس نظر سیمون (1995) و ولک و مک بث (1998) سواد محیط زیستی، دارای سه جزء اساسی و مهم است که این سه جزء عبارتند از دانش، نگرش، رفتار (عملکرد)

محیط زیستی. دانش محیط زیستی شامل اطلاعات فرد در مورد معضلات محیطی، عوامل مؤثر در گسترش آن، معضلات و اطلاعات در مورد آن چیزی که فرد می‌تواند، برای بهبود این وضعیت انجام دهد، می‌شود. نگرش محیط زیستی نیز، مجموعه نسبتاً پایداری از احساسات، باورها، آمادگی‌های رفتاری اشخاص و گروه‌ها است. نگرش محیط زیست جزئی از نظام باورها و احساسات است و ریشه در نظام ارزشی اشخاص دارد. نگرش‌های افراد در مورد موضوعات محیطی بر اساس نوع ارزشی است که این اشخاص برای خود و دیگران قایل هستند. رفتار زیست محیطی، مجموعه‌ای از کنش‌های افراد جامعه نسبت به محیط زیست است که در یک طیف وسیعی از احساسات، تمایلات و آمادگی‌های خاص قرار دارد (Shobairi et al, 2013). آموزش‌های محیط زیستی می‌توانند، تأثیر فراوانی در ایجاد انگیزه و افزایش سطح آگاهی، دانش و تغییر نگرش افراد نسبت به مسایل و معضلات مهمی همچون بحران انرژی، اتلاف و تخریب منابع طبیعی و افزایش مواد زاید ناشی از توسعه شهرنشینی و صنعتی، آلودگی هوا داشته باشند (Lahasaiizadeh, 2006).

مسایل و مشکلات محیط زیستی، بزرگترین چالش کشورها در قرن ۲۱ است. مطالعات نشان داده است که بحران‌های محیط زیستی در ایران نیز به عنوان یکی از شدیدترین بحران‌های زیست محیطی در جهان شناخته شده است (bank2011 World). آموزش‌های محیط زیستی نقش اساسی در کاهش مشکلات محیط زیستی ایفا می‌نماید. تاکنون در زمینه اثربخشی برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد محیط زیستی، پژوهش‌های زیادی انجام شده است. گستردگی و پراکندگی مطالعات انجام شده در این حوزه، ضرورت مروری نظام‌مند بر تحقیقات انجام شده را بیش از پیش آشکار می‌کند. یکپارچه‌سازی یافته‌های این پژوهش‌ها، می‌تواند گام مؤثری برای ترسیم تصویری جامع‌تر از مطالعات انجام شده تلقی گردد. در واقع پژوهش فراتحلیل، محققان را از اتکاء به نتایج یک مطالعه‌ی انفرادی و یا اتکاء به بازنگری‌های غیر کمی سنتی و روایتی مصون می‌دارد و فرصتی ارزنده برای او فراهم می‌کند تا بتواند تشابهات و تفاوت‌های روش شناختی را در نتایج چندین مطالعه درک کند (Homan, 2013). از سوی دیگر، مطالعه یک پژوهش فراتحلیل، که گستره‌ای از پژوهش‌ها را خلاصه می‌کند، بسیار ساده‌تر از خواندن همه‌ی آن پژوهش‌ها است (Rosenthal, 2001). همچنین ترکیب نتایج و استفاده از پژوهش‌های انجام شده پیشین برای به دست آوردن یک تصویر کلی و بدون ابهام از یک موضوع پژوهشی، به مراتب مفیدتر و مؤثرتر از تعریف طرح‌های پژوهشی جدید در آن موضوع است. از سوی دیگر با توجه به تناقض‌هایی که در زمینه اثربخشی انواع مختلف برنامه‌های آموزش محیط زیست وجود دارد، انجام یک پژوهش فراتحلیل در این حوزه ضروری است. بر این اساس در پژوهش حاضر، اثربخشی برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد زیست محیطی با رویکرد فراتحلیل بررسی شده است.

پیشینه پژوهش

در حوزه اثربخشی برنامه‌های آموزش محیط زیست، پژوهش‌هایی صورت گرفته است. سون‌جی جونگ و سان‌جین یانگ (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان «فرا تحلیل اثر بخشی برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد زیست محیطی دانش‌آموزان دوره ابتدایی» نشان دادند که برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد محیط زیستی دانش‌آموزان ابتدایی اثر زیادی دارد. هم چنین نتایج این پژوهش نشان داد که در زمینه اثربخشی برنامه‌های آموزش محیط زیست بر عناصر سواد محیط زیستی (دانش، نگرش و رفتار) تفاوت معنی‌داری وجود ندارد (Seongji Jeong & Sun Jin Yun, 2018).

آریک و ایلماز (۲۰۲۰) در پژوهشی با عنوان «فرا تحلیل تأثیر رویکرد یادگیری سازنده‌گرا و یادگیری فعال بر آموزش محیط زیست»، نشان دادند که رویکرد یادگیری سازنده‌گرا و یادگیری فعال بر آموزش محیط زیست تأثیر قابل توجهی دارد (Aric & Yilmaz, 2020).

دووال و زینت (۲۰۰۷) در پژوهشی با عنوان «مرور نظام‌مند پژوهش‌های انجام شده در زمینه اثر بخشی آموزش محیط زیست بر ارتقای یادگیری بین نسلی»، نشان دادند که مشارکت فعال والدین و تمرکز بر مسائل زیست محیطی محلی و منطقه‌ای بر اثربخش بودن برنامه‌های آموزش محیط زیست بسیار مؤثرند (Duvall & Zint, 2007).

اردوغان و اوشاک (۲۰۱۳) در پژوهشی با عنوان «مرور پژوهش‌های انجام شده در حوزه آموزش محیط زیست در محیط غیر سنتی ترکیه در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۱»، ۱۵ مورد از پژوهش‌های انجام شده در حوزه آموزش محیط زیست در محیط‌های غیر سنتی ترکیه را بررسی کردند، نتایج این پژوهش نشان داد که برنامه‌های آموزش محیط زیست بر دانش، مهارت‌ها و رفتارهای زیست محیطی افراد مؤثر است (Erdogan & Uşak, 2013).

ایگبوکو (۲۰۱۶) در پژوهشی با عنوان «ارزیابی توان برنامه‌های آموزش محیط زیست در کسب سواد زیست محیطی» نشان دادند که برنامه‌های آموزش محیط زیست، آگاهی و مشارکت دانش‌آموزان در مسائل زیست محیطی را ارتقا می‌دهد (Igbokwe, 2016).

هوستون (۲۰۱۶) در پژوهشی با عنوان «تأثیر آموزش محیط زیست بر سواد زیست محیطی و انگیزش دانش‌آموزان در جوامع شهری» نشان داد که آموزش محیط زیست سواد زیست محیطی را در جوامع شهری بهبود می‌بخشد و دانش‌آموزان را تشویق می‌کند که بیشتر با مسائل زیست محیطی تعامل داشته باشند و دیگران را نیز به این کار تشویق کنند (Huston, 2016). اردوغان (۲۰۱۵) در پژوهشی با عنوان «تأثیر

برنامه آموزش محیط زیست تابستانه بر سواد زیست محیطی دانش‌آموزان دبستانی»، تأثیر برنامه آموزش محیط زیست تابستانه را بر دانش، مهارت‌ها، احساس و رفتار زیست محیطی دانش‌آموزان دبستانی بررسی کرد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که برنامه آموزش محیط زیست تابستانه بر دانش، حساسیت، قصد، نگرش و رفتارهای زیست محیطی مسوولانه کاملاً مؤثر است (Erdogan, 2015).

زلزنی (۱۹۹۹) در پژوهشی با عنوان «فرا تحلیل اثربخشی مداخله‌های آموزشی بر بهبود رفتارهای محیط زیستی» نشان داد که مداخله‌های آموزشی در کلاس‌های درسی رسمی، اثربخشی بیشتری از محیط‌های آموزشی غیررسمی داشته است (Zelezny, 1999). بررسی پژوهش‌های فوق و سایر پژوهش‌های انجام شده در این زمینه نشان می‌دهد که نتایج این پژوهش‌ها، در زمینه اثربخشی برنامه‌های آموزش محیط زیست بر مقاطع مختلف سنی و ابعاد سواد زیست محیطی (دانش، نگرش و مهارت) بسیار متناقض بود. از سوی دیگر تا کنون در زمینه اثربخشی برنامه‌های آموزش محیط زیست، پژوهش‌های بسیار زیادی انجام شده است و انجام یک پژوهش فرا تحلیل برای خلاصه‌سازی و یکپارچه‌سازی نتایج این پژوهش‌ها کاملاً ضروری است. تا کنون در ایران در این حوزه، پژوهشی با رویکرد فرا تحلیل انجام نشده است. بر این اساس پژوهش حاضر می‌تواند در رفع خلأهای پژوهشی و تربیتی در این حوزه مؤثر باشد.

سؤالات پژوهش

- سوال ۱. میزان اثربخشی اجرای برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد زیست محیطی افراد به چه میزان است؟
- سوال ۲. میزان اثربخشی اجرای برنامه‌های آموزش بر عملکرد محیط زیستی افراد در مقاطع سنی پیش دبستانی و دبستانی، متوسطه (اول و دوم) و بزرگسالان به چه میزان است؟
- سوال ۳. میزان اثربخشی اجرای برنامه‌های آموزش بر عملکرد محیط زیستی به تفکیک نوع عملکرد (دانش، نگرش و رفتار) به چه میزان است؟

روش شناسی پژوهش

در این پژوهش با توجه به هدف تحقیق از روش فرا تحلیل با رویکرد هاتر و اشمیت استفاده شده است. فرا تحلیل به منظور ترکیب نتایج مطالعات مستقل آزمایشی و همبستگی که دارای پرسش‌های پژوهشی یکسانی درباره یک موضوع واحد باشد، انجام و به یک برآورد و نتیجه واحد منجر می‌شود. بر پایه مفروضه اصلی این روش، مطالعات مختلف، برآوردهای مختلفی از روابط زیربنایی موجود در جامعه به دست می‌دهد که از طریق ترکیب نتایج این مطالعات می‌توان نمودی صحیح‌تر از این روابط ارائه داد (Homan, 2013). اصل اساسی فرا تحلیل محاسبه اندازه اثر برای تحقیقات مجزا و برگرداندن آن‌ها به یک ماتریس مشترک (عمومی) و ترکیب آنها برای دستیابی به میانگین اثر است. در یک تعریف فراگیر آماری، اندازه اثر عبارتست از نسبت آزمون معنی‌داری به حجم مطالعه (GhaziTabtabaai & Vedadhir, 2010). از دیدگاه کوهن، فرضیه صفر در واقع تعیین اندازه اثر صفر است و هر گاه فرضیه صفر رد شود، یعنی مقدار اندازه اثر در جامعه غیر صفر است. بنابراین، اندازه اثر، نشان دهنده میزان یا درجه حضور پدیده در جامعه است و هر چه اندازه اثر بزرگ تر باشد، درجه حضور پدیده هم بیشتر است (Thompson & Snyder, 1997). کوهن تمرکز صرف بر محاسبه مقدار سطوح معنی‌داری P را در تحقیقات گمراه کننده دانست و تأکید کرد به دلیل آنکه آزمون معنی‌داری در علوم رفتاری با درصد بالایی از خطای نوع دوم همراه است، باید جهت کاهش خطاهایی از این نوع و ارتقای توان آزمون، علاوه بر راهبره‌هایی که روش تحقیق در اختیار محققان قرار می‌دهد، به برآورد اندازه اثر و استفاده از آن در تصمیم‌گیری در مورد قبول یا رد فرضیه صفر پرداخته شود (Chohn, 1998). در این خصوص روزنتال نیز معتقد است که اگر در علوم رفتاری، اندازه اثر محاسبه نشود، احتمال بروز خطای نوع دوم از خطای نوع اول بیشتر می‌شود (Rosenthal & Cooper, 1994). از طریق آزمون معنی‌داری مشخص می‌شود که آیا نتیجه‌ای خاص به علت شانس رخ داده یا خیر و از طریق محاسبه اندازه اثر می‌توان دریافت که متغیر مستقل تا چه اندازه بر متغیر وابسته اثر گذاشته است. بنابراین، برای تصمیم‌گیری در مورد رد یا قبول فرضیه صفر در تحقیقات رفتاری لازم است همراه با نتیجه آزمون معنی‌داری به مقدار اندازه اثر نیز توجه شود؛ زیرا در شرایط یکسان از لحاظ حجم نمونه و سطح معنی‌داری، هر چه اندازه اثر بزرگ باشد، توان آزمون هم بیشتر می‌شود و اعتبار تصمیم‌گیری افزایش می‌یابد (Chohn, 1998).

ملاک‌های انتخاب پژوهش‌ها برای محاسبه اندازه اثر، بدین قرار بود (۱- تحقیقات به صورت آزمایشی انجام شده باشد ۲- موضوع پژوهش، تأثیر انواع مختلف برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد زیست محیطی (دانش، نگرش و رفتار زیست محیطی) باشد ۳- آمارهای ارائه شده قابل تبدیل به اندازه اثر باشد ۴- در هر پژوهش از ابزارهای معتبر و مقیاس‌های دقیق با اعتبار و روایی کافی استفاده شده باشند. مراحل انجام فرا تحلیل عبارت است از: ۱- تعریف متغیرهای مورد نظر (آموزش محیط زیست، سواد زیست محیطی، دانش، نگرش و رفتار زیست محیطی) ۲- جست و جوی پایگاه‌های اطلاعاتی ۳- گردآوری گزارش‌های پژوهشی ۴- محاسبه حجم اثر برای هر

مطالعه ۵- ترکیب حجم‌های اثر (Hoit&Keramer,2009). جامعه آماری پژوهش، مقالات چاپ شده در مجلات علمی-پژوهشی معتبر کشور (مقالات انتشار یافته در پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، مگیران و پورتال جامع علوم انسانی در بازه زمانی ۱۳۸۸-۱۳۹۹) در زمینه اثربخشی برنامه‌های آموزشی بر سواد محیط زیستی می‌باشد و ۳۵ پژوهش که جامعه آماری و نمونه مناسب داشتند و از لحاظ روش-شناسی (فرضیه‌سازی، روش تحقیق، روش نمونه‌گیری، ابزار اندازه‌گیری، فرضیه‌های آماری، روش تحلیل آماری و صحیح بودن محاسبات آماری) مناسب بودند، به صورت هدفمند به عنوان نمونه تحقیق انتخاب شدند. ابزار پژوهش، چک‌لیست فراتحلیل بود که برای تعیین روایی آن از روش روایی صوری و محتوایی و نظر متخصصان استفاده شد. بدین صورت که فرم اولیه چک لیست فراتحلیل در اختیار ۵ نفر از اساتید آموزش محیط زیست قرار گرفت و بر اساس نظر این متخصصان، فرم نهایی تهیه شد. مقصود از روایی آن است که وسیله اندازه‌گیری بتواند خصیصه و ویژگی مورد نظر را اندازه بگیرد. اهمیت روایی از آن جهت است که اندازه‌گیری‌های ناکافی و نامناسب می‌تواند هر پژوهش علمی را بی‌ارزش و ناروا سازد. برای تعیین پایایی از روش ویلیام اسکات استفاده شد. بدین صورت که فرم چک‌لیست فراتحلیل در اختیار ۵ نفر از صاحب نظران حوزه آموزش محیط زیست قرار گرفت که ضریب توافق آن‌ها بر اساس داده‌های زیر ۹۷ درصد به دست آمد.

$$C.R = \frac{\text{مقوله های مورد توافق}}{\text{کل ها مقوله}} \times 100$$

$$C.R = \frac{35+34+33+35+33}{5 \times 35} \times 100 = 0/97 \cdot$$

مقادیر F و T ارائه شده در این مطالعات با استفاده از فرمول‌های زیر به اندازه اثر r تبدیل شدند (Oraize&Farahani,2009).

$$r = \sqrt{\frac{f}{f+df}} \quad \text{و} \quad r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2+df}}$$

در مرحله بعد با استفاده از روش هاتر و اشمیت به ترکیب اندازه اثرها پرداخته شد. فرمول به کار برده شده در این روش عبارتند از: (Hoit&Keramer,2009).

$$\bar{r} = \frac{\sum r_i N_i}{\sum N_i}$$

هم چنین در این پژوهش، علاوه بر تعیین میزان اثربخشی برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد محیط زیستی، وجود متغیر یا متغیرهای تعدیلی که می‌تواند تأثیر گذار باشد نیز با استفاده از فرمول‌های زیر مورد محاسبه قرار گرفت. چنان چه حاصل کسر SEV/V_t کمتر از ۷۵٪ به دست آید، می‌توان نتیجه گرفت که متغیر یا متغیرهای تعدیلی در اثربخشی متغیر مورد بررسی نقش تعیین کننده دارد (Huffcut,2004).

$$SEV = \frac{(1 - \bar{r}^2)^2}{\bar{N} - 1}, \quad V_{total} = \frac{\sum N_i (r - \bar{r})^2}{\sum N_i}, \quad V_{residual} = \frac{SEV}{V_{total}}$$

در مرحله پایانی برای سنجش سطح معناداری ترکیبی، نمره Z با استفاده از فرمول‌های زیر محاسبه شد (Oraize&Farahani,2009).

$$z = \frac{\bar{r}}{SEM_r} \quad \text{و} \quad SEM_r = \frac{SD_r}{\sqrt{k}} \quad \text{و} \quad SD_r = \sqrt{\frac{\sum N_i (r_i - \bar{r})^2}{\sum N_i}}$$

در این پژوهش از نرم افزار اکسل (۲۰۱۰) برای انجام محاسبات ریاضی استفاده شده است. در پایان اندازه اثر، مطابق جدول راهنمای کوهن تفسیر شدند.

جدل ۱- تفسیر اندازه اثر کوهن (فراهانی و عریضی، ۱۳۸۸: ۲۸۴).

اندازه اثر	\bar{r}
اندازه اثر کم	۰/۱
اندازه اثر متوسط	۰/۳
اندازه اثر زیاد	۰/۵

یافته‌های پژوهش

در این بخش با توجه به هدف پژوهش، میزان اندازه اثر برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد زیست محیطی و هم چنین میزان اندازه اثر برنامه‌های آموزش محیط زیست بر عملکرد زیست محیطی به تفکیک مقطع سنی و نوع عملکرد (دانش، نگرش و رفتار) بررسی شده است. وجود یا عدم وجود متغیر یا متغیرهای تعدیلی نیز در این پژوهش مورد بررسی واقع شده است. اطلاعات توصیفی و یافته‌های مربوط به پژوهش‌های منتخب در فراتحلیل در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول ۲- اطلاعات توصیفی و یافته‌های مربوط به پژوهش‌های منتخب

ردیف	پژوهشگران	متغیر وابسته	جامعه آماری	حجم نمونه	ابزار	آماره	میزان آماره	سطح معنی داری	پایایی ابزار
۱-	موسوی و همکاران (۱۳۹۸)	دانش محیط زیست	دانشجویان دانشگاه بهزیستی	۵۵	پرسش نامه سنجش دانش نسبت به محیط زیست	tوابسته	۱۳/۳۱	۰/۰۰۰۱	۰/۷۲۱
۲	موسوی و همکاران (۱۳۹۸)	نگرش محیط زیست	دانشجویان دانشگاه بهزیستی	۵۵	پرسش نامه سنجش نگرش نسبت به محیط زیست	tوابسته	۲/۳۹	۰/۰۲۳	۰/۶۶۵
۳	موسوی و همکاران (۱۳۹۸)	مهارت محیط زیست	دانشجویان دانشگاه بهزیستی	۵۵	پرسش نامه سنجش مهارت نسبت به محیط زیست	tوابسته	۶/۹	۰/۰۰۰۱	۰/۷۳۴
۴	غنیان و همکاران (۱۳۹۵)	دانش محیط زیست	دانش آموزان ابتدایی شهر اهواز	۱۳۲۵	پرسشنامه محقق ساخته	tمستقل	۵/۶۵۹	۰/۰۰۰۱	-
۵	اصلانی و شبیری (۱۳۹۴)	دانش محیط زیست	دانشجویان کارشناسی	۶۰	پرسشنامه محقق ساخته	tمستقل	۶/۵۶۲	۰/۹۷۹	۰/۷۷
۶	ولی پور چهارده چریک و فرخیان (۱۳۹۷)	نگرش	دختران مقطع متوسطه دوم	۱۸۰	پرسشنامه محقق ساخته	tوابسته	۲/۰۶۲	۰/۰۴۲	۰/۷۰۸
۷	ولی پور چهارده چریک و فرخیان (۱۳۹۷)	آگاهی	دختران مقطع متوسطه دوم	۱۸۰	پرسشنامه محقق ساخته	tوابسته	۲/۳۵۵	۰/۰۲۱	۰/۷۱۹
۸	ولی پور چهارده چریک و فرخیان (۱۳۹۷)	رفتار	دختران مقطع متوسطه دوم	۱۸۰	پرسشنامه محقق ساخته	tوابسته	۲/۲۱۰	۰/۰۰۱	۰/۸۰۸
۹	شیرانی بیدآبادی و همکاران (۱۳۹۴)	رفتار محیط زیست	دانش آموز دختر مقطع متوسطه اول	۵۰	پرسشنامه محقق ساخته	tوابسته	۵/۰۷	۰/۰۰۰۱	۰/۸۱
۱۰	شیرانی بیدآبادی و همکاران (۱۳۹۴)	ارزش محیط زیست	دانش آموز دختر مقطع متوسطه اول	۵۰	پرسشنامه محقق ساخته	tوابسته	۵/۶۵	۰/۰۰۰۱	۰/۸۱
۱۱	سرباز و همکاران (۱۳۹۵)	نگرش محیط زیست	دانش آموزان ابتدایی	۱۲۰	پرسشنامه نگرش نسبت به حقوق حیوانات	f	۳۶/۹۲	۰/۰۱	۰/۶۴
۱۲	کلانتری و سعیدی پور (۱۳۹۵)	یادگیری مفاهیم	دانش آموزان ابتدایی (دختر)	۵۵	آزمون محقق ساخته	f	۷/۶۹	۰/۰۰۸	۰/۸۱۳
۱۳	جدیدی و نوحه گر (۱۳۹۸)	حفاظت از تالاب ها	دانش آموزان دختر متوسطه اول	۲۵	آزمون محقق ساخته	f	۱/۲۴۸	۰/۳۹۴	۰/۸
۱۴	شبیری و همکاران (۱۳۹۵)	یادگیری مفاهیم بازیافت	کودکان پسر پیش دبستانی	۳۰	پرسشنامه محقق ساخته	tمستقل	۳/۷۳۶	۰/۰۰۱	۰/۷۲۱

فرا تحلیل اثربخشی برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد زیست محیطی در ایران

۱۵	زمانی مقدم و سعیدی (۱۳۹۲)	دانش	معلمان مقطع ابتدایی	۶۰	پرسشنامه صالحی و آقا محمدی (۲۰۰۰)	t مستقل	۱/۱۲	۱/۰۲۶	۰/۷۱
۱۶	زمانی مقدم و سعیدی (۱۳۹۲)	نگرش	معلمان مقطع ابتدایی	۶۰	پرسشنامه صالحی و آقا محمدی (۲۰۰۰)	t مستقل	۱/۱۱	۰/۰۲۷	۰/۷۱
۱۷	زمانی مقدم و سعیدی (۱۳۹۲)	مهارت	معلمان مقطع ابتدایی	۶۰	پرسشنامه صالحی و آقا محمدی (۲۰۰۰)	t مستقل	۰/۵۷	۰/۰۳۴	۰/۷۱
۱۸	اسراری و رهبری (۱۳۹۲)	تفکیک پسماند	کادر درمان	۴۹	پرسشنامه سازمان حفاظت محیط زیست	t وابسته	۳/۵۷۴	۰/۰۰۱	۰/۸۷۳
۱۹	کریمی پور زارعی و همکاران (۱۳۹۲)	استفاده از مواد اتیلنی	شهروندان منطقه ۹	۲۳۶	پرسشنامه محقق ساخته	t وابسته	۱۳/۴۵	۰/۰۱	۰/۸۱۶
۲۰	رضوان و همکاران (۱۳۹۰)	آگاهی محیط زیست	مربیان بهداشت	۲۸	پرسشنامه محقق ساخته	f	۴۵/۰۶۸	۰/۰۰۰۱	۰/۹۲۲
۲۱	لاریجانی و همکاران (۱۳۹۳)	دانش محیط زیست	دانش آموزان متوسطه دوم	۸۸	پرسشنامه محقق ساخته	t مستقل	۹/۷۵	۰/۰۰۰۱	۰/۹۲
۲۲	لاریجانی و همکاران (۱۳۹۳)	نگرش محیط زیست	دانش آموزان متوسطه دوم	۸۸	پرسشنامه محقق ساخته	t مستقل	۳/۶۸	۰/۰۰۰۱	۰/۹۲
۲۳	لاریجانی و همکاران (۱۳۹۳)	رفتار محیط زیست	دانش آموزان متوسطه دوم	۸۸	پرسشنامه محقق ساخته	t مستقل	۳/۱۹	۰/۰۲	۰/۹۲
۲۴	حجتی سیاه و خدابخشی (۱۳۹۵)	نگرش	دانش آموزان دختر دبستانی	۶۰	مقیاس نگرش و آگاهی نسبت به محیط زیست	f	۱۶۲/۰۳۶	۰/۰۰۱	۰/۸۴
۲۵	حجتی سیاه و خدابخشی (۱۳۹۵)	آگاهی	دانش آموزان دختر دبستانی	۶۰	مقیاس نگرش و آگاهی نسبت به محیط زیست	f	۱۷۴	۱/۰۰۱	۰/۸۴
۲۶	لاریجانی و رشیدی (۱۳۹۵)	دانش	کودکان مقطع پیش دبستانی	۳۰	پرسشنامه محقق ساخته	t مستقل	۲/۱۷۸	۰/۰۳۸	۰/۸
۲۷	لاریجانی و رشیدی (۱۳۹۵)	نگرش	کودکان مقطع پیش دبستانی	۳۰	پرسشنامه محقق ساخته	t مستقل	۴/۳۶۳	۰/۰۰۱	۰/۸
۲۸	لاریجانی و رشیدی (۱۳۹۵)	رفتار	کودکان مقطع پیش دبستانی	۳۰	پرسشنامه محقق ساخته	t مستقل	۶/۳۵۳	۰/۰۰۱	۰/۸
۲۹	حسینی (۱۳۹۳)	دانش محیط زیست	دانش آموزان مقطع متوسطه دوم	۱۰۷	پرسشنامه محقق ساخته	t مستقل	۸/۷۹	۰/۰۱	۰/۸۲
۳۰	حسینی (۱۳۹۳)	نگرش محیط زیست	دانش آموزان مقطع متوسطه دوم	۱۰۷	پرسشنامه محقق ساخته	t مستقل	۴/۶۲	۰/۰۱	۰/۸۲
۳۱	حسینی (۱۳۹۳)	رفتار محیط زیست	دانش آموزان مقطع متوسطه دوم	۱۰۷	پرسشنامه محقق ساخته	t مستقل	۷/۲۳	۰/۰۱	۰/۸۲
۳۲	خوش طینت (۱۳۹۴)	دانش محیط زیست	زنان محله درکه تهران	۶۰	پرسشنامه محقق ساخته	t مستقل	۱۱/۲۸	۰/۰۱	۰/۷۹
۳۳	خوش طینت (۱۳۹۴)	نگرش محیط زیست	زنان محله درکه تهران	۶۰	پرسشنامه محقق ساخته	t مستقل	۱۲/۶۶	۰/۰۱	۰/۷۹
۳۴	خوش طینت (۱۳۹۴)	رفتار محیط زیست	زنان محله درکه تهران	۶۰	پرسشنامه محقق ساخته	t مستقل	۱۲/۶۳۵	۰/۰۱	۰/۷۹
۳۵	یغموری (۱۳۹۴)	آگاهی	رابطین بهداشتی منطقه ۱۰ تهران	۶۰	پرسشنامه محقق ساخته	t وابسته	۱۵/۰۷	۰/۰۰۱	۰/۷۳

یافته‌های استنباطی تحقیق

سوال ۱. میزان اثربخشی اجرای برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد زیست محیطی افراد به چه میزان است؟

برای پاسخ به این سؤال، ابتدا میزان اندازه اثر هر یک از پژوهش‌های منتخب با متریک مشترک (Γ کوهن)، محاسبه و در جدول (۳) نشان داده شده است. هم چنین میانگین متریک مشترک (۳)، واریانس خطای اندازه‌گیری نمونه، واریانس کل، حاصل تقسیم واریانس خطای اندازه‌گیری بر واریانس کل (نتایج تحلیل تعدیلی)، نمره ترکیبی Z و سطح معناداری ترکیبی در جدول (۲) گزارش شده است.

جدول ۳ - نتایج فرا تحلیل اثربخشی برنامه‌های آموزش محیط زیست بر عملکرد محیط زیست

P	Z	SEV/ V_t	V_t	SEV	$\bar{\Gamma}$	پژوهش Γ کوهن
						۰/۸۷ -۱
						۰/۳۱ -۲
						۰/۶۸ -۳
						۰/۱۵ -۴
						۰/۶۵ -۵
						۰/۱۵ -۶
۰/۰۰۱	۸/۴۱	۰/۰۹۷	۰/۰۶۹	۰/۰۰۷	۰/۳۷	۰/۱۷ -۷
						۰/۱۶ -۸
						۰/۵۸ -۹
						۰/۶۳ -۱۰
						۰/۴۸ -۱۱
						۰/۳۵ -۱۲
						۰/۲۲ -۱۳
						۰/۵۷ -۱۴
						۰/۱۴ -۱۵
						۰/۱۴ -۱۶
						۰/۰۷ -۱۷
						۰/۴۶ -۱۸
						۰/۶۶ -۱۹
						۰/۷۹ -۲۰
						۰/۷۲ -۲۱
						۰/۳۷ -۲۲
						۰/۳۲ -۲۳
						۰/۸۵ -۲۴
						۰/۸۶ -۲۵
						۰/۳۸ -۲۶
						۰/۴۰ -۲۷
						۰/۷۷ -۲۸
						۰/۶۵ -۲۹
						۰/۴۱ -۳۰
						۰/۵۷ -۳۱
						۰/۸۳ -۳۲
						۰/۸۶ -۳۳
						۰/۸۶ -۳۴
						۰/۸۹ -۳۵

با توجه به نتایج ارائه شده در جدول (۳)، میزان تأثیر متغیر مستقل (اجرای برنامه‌های آموزش محیط زیست) بر متغیر وابسته (سواد زیست محیطی)، ۰/۳۷ بوده است که بر اساس جدول تفسیر اندازه اثر کوهن (۱۹۸۸)، بالاتر از متوسط ارزیابی می‌شود و این اثر در سطح $p < 0/001$ معنادار است. در ادامه برای تعیین اینکه اثر ترکیبی به دست آمده فقط حاصل دستکاری متغیر مستقل است یا متغیرهای تعدیلی در این میان

اثرگذار بوده‌اند، تحلیل تعدیلی صورت گرفت که می‌تواند وجود یا عدم وجود متغیر واسطه‌ای/ تعدیلی را نشان دهد. در این پژوهش، محاسبات انجام شده حاکی از وجود متغیرهای تعدیل کننده در تأثیر برنامه‌های آموزش محیط زیست بر عملکرد محیط زیستی بوده است. $(SEV/V_t=0.097)$.

سوال ۲. میزان اثربخشی اجرای برنامه‌های آموزشی بر عملکرد محیط زیستی افراد در مقاطع سنی پیش دبستانی و دبستانی، متوسطه (اول و دوم) و بزرگسالان به چه میزان می‌باشد؟
از آنجا که پژوهش‌های وارد شده در این فرا تحلیل، مقاطع سنی پیش دبستانی و دبستانی، متوسطه (اول و دوم) و بزرگسالان را شامل شده است، برای بررسی دقیق تر نتایج مداخلات در دوره‌های مختلف، این پژوهش‌ها، بر اساس مقاطع سنی به سه گروه پژوهش‌های انجام شده بر روی کودکان دوره پیش دبستانی و دبستانی، پژوهش‌های انجام شده بر روی دانش آموزان دوره متوسطه (متوسطه اول و دوم) و پژوهش‌های انجام شده بر بزرگسالان (دانشجویان، معلمان و کارمندان) تقسیم شدند و سپس فرا تحلیل‌های دیگری بر روی این سه گروه به صورت مجزا انجام گردید که نتایج آن در جدول (۴) آورده شده است.

جدول ۴- نتایج فرا تحلیل اثربخشی اجرای برنامه‌های آموزشی بر عملکرد محیط زیستی به تفکیک دامنه سنی

مقطع سنی	k	N	\bar{r}	SEV	V_t	SEV/V_t	Z	P
پیش دبستان و دبستان	۹	۱۷۴۰	۰/۲۵	۰/۰۰۵	۰/۰۵۷	۰/۰۸۸	۳/۱۴	۰/۰۰۱
متوسطه (اول و دوم)	۱۲	۱۲۵۰	۰/۳۶	۰/۰۰۷	۰/۰۴۳	۰/۱۶	۶/۱	۰/۰۰۱
بزرگسال	۱۴	۹۵۸	۰/۵۹	۰/۰۰۶	۰/۱۲۴	۰/۰۴۸	۶/۲۸	۰/۰۰۱

با توجه به نتایج ارائه شده در جدول ۴، اندازه اثر ترکیبی برای مقطع سنی پیش دبستان و دبستان ۰/۲۵، برای دوره متوسطه (اول و دوم)، ۰/۳۶ و برای مقطع سنی بزرگسال ۰/۵۹ بوده است که بر اساس جدول تفسیر اندازه اثر کوهن (۱۹۸۸)، برای مقطع سنی پیش دبستانی و دبستانی پایین تر از متوسط، برای سنی متوسطه (اول و دوم) بالاتر از متوسط و برای مقطع سنی بزرگسال، زیاد ارزیابی شده است. در هر سه مقطع سنی، نتیجه کسر (SEV/V_t) کمتر از ۰/۷۵ می‌باشد. بر این اساس در رابطه بین برنامه‌های آموزشی محیط زیست و عملکرد محیط زیستی، متغیر یا متغیرهای تعدیل کننده‌ای وجود داشته است.

سوال ۳. میزان اثربخشی اجرای برنامه‌های آموزشی بر عملکرد محیط زیستی به تفکیک نوع عملکرد (دانش، نگرش و رفتار) به چه میزان می‌باشد؟

برای بررسی دقیق تر نتایج، پژوهش‌ها بر اساس نوع عملکرد (دانش، نگرش و رفتار) به سه گروه شدند و سپس فرا تحلیل‌های دیگری بر روی این سه گروه به صورت مجزا انجام گردید که نتایج آن در جدول (۵) آورده شده است.

جدول ۵- نتایج فرا تحلیل اثربخشی اجرای برنامه‌های آموزشی بر دانش، نگرش و رفتار محیط زیستی

عملکرد	k	N	\bar{r}	SEV	V_t	SEV/V_t	Z	P
دانش (آگاهی)	۱۴	۲۱۹۸	۰/۳۱	۰/۰۰۵	۰/۰۷۳	۰/۰۶۸	۴/۳	۰/۰۰۱
نگرش (ارزش)	۱۰	۸۱۰	۰/۴۱	۰/۰۰۸	۰/۰۵۶	۰/۱۴۳	۵/۵	۰/۰۰۱
رفتار (مهارت)	۱۱	۹۴۰	۰/۴۷	۰/۰۰۷	۰/۰۶۹	۰/۱۰۱	۵/۹	۰/۰۰۱

با توجه به نتایج ارائه شده در جدول ۵، اندازه اثر ترکیبی برای دانش محیط زیست ۰/۳۱، نگرش محیط زیست ۰/۴۱ و برای رفتار محیط زیست ۰/۴۷ است. بر اساس جدول تفسیر اندازه اثر کوهن (۱۹۸۸)، این میزان برای متغیر «دانش محیط زیست» متوسط، برای متغیر «نگرش محیط زیست» بالاتر از متوسط و برای متغیر «رفتار محیط زیست»، زیاد ارزیابی شده است. برای هر سه متغیر، در رابطه بین برنامه‌های آموزشی محیط زیست و عملکرد محیط زیستی، نتیجه کسر (SEV/V_t) کمتر از ۰/۷۵ است. بر این اساس پیش بینی می‌شود در

رابطه بین متغیر آموزش محیط زیست و متغیر نوع عملکرد (دانش محیط زیست، نگرش محیط زیست و رفتار محیط زیست)، متغیر یا متغیرهای تعدیل کننده‌ای وجود داشته است.

بحث و نتیجه گیری:

فرا تحلیل به عنوان تحقیقی که مبتنی بر پارادایم انباشتی دانش است و به ترکیب و مقایسه مطالعات انجام شده قبلی در حوزه‌های مختلف علمی می‌پردازد، دارای اهمیت و ضرورت منطقی می‌باشد. پژوهش فرا تحلیل با یکپارچه‌سازی نتایج حاصل از پژوهش‌های متعدد که بر روی نمونه‌های مختلف اجرا شده‌اند، دید جامع‌تری از میزان تأثیر متغیرهای مختلف ارائه می‌دهند. در پژوهش فرا تحلیل حاضر با کنار هم قراردادن نتایج ۳۵ پژوهش انجام شده در داخل کشور، میزان اثربخشی برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد زیست محیطی بررسی شده است. ابزار پژوهش، چک‌لیست فرا تحلیل بود که برای تعیین روایی آن از روش روایی صوری و محتوایی و نظر متخصصان استفاده شد و پایایی آن با روش ویلیام اسکات ۰/۹۷ به دست آمد.

سؤال اول: میزان اثربخشی اجرای برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد زیست محیطی افراد به چه میزان می‌باشد؟

نتایج حاصل از این فرا تحلیل بیانگر اثربخشی بالاتر از متوسط (۰/۳۷) اجرای برنامه‌های آموزش محیط زیست بر سواد محیط زیستی بوده است که این میزان در سطح ۰/۰۰۱ معنادار می‌باشد. این یافته با نتایج پژوهش‌های فرا تحلیل (SeongjiJeong & Sun Jin Yun, 2018)، (Huston, 2016) و (Erdogan, 2015). همسو می‌باشد.

آموزش مؤثرترین ابزار و شیوه رویارویی با چالش‌های آینده و بویژه حفاظت از محیط زیست است. در واقع آموزش جهان فردا را شکل می‌دهد و آگاهی درک عمومی، به حرکت درآورنده تغییرات پایدار بوده و ترویج روحیه مشارکت عمومی در محافظت از سلامت و یکپارچگی محیط زیست نقش اساسی ایفا می‌کند. از آنجا که بسیاری از بحران‌های زیست محیطی نتیجه فعالیت انسانی است، بنابراین آگاه سازی عمومی و آموزشی جامعه در رابطه با ارزش و اهمیت محیط زیست برای ادامه حیات بشر بسیار حائز اهمیت است. برنامه‌های آموزش محیط زیست از یک سو ذهن افراد را درگیر مباحث محیط زیستی کرده و از سوی دیگر افراد را با آموزه‌ها، اصول و مشکلات فزاینده محیط زیست آشنا نموده و تأثیر غیرقابل انکاری بر سواد محیط زیستی افراد دارد. بر این اساس آموزش محیط زیست، اساسی‌ترین رویکرد برای حفاظت از محیط زیست است.

سؤال دوم: میزان اثربخشی اجرای برنامه‌های آموزشی بر عملکرد محیط زیستی افراد در مقاطع سنی پیش دبستانی و دبستانی، متوسطه (اول و دوم) و بزرگسالان به چه میزان می‌باشد؟

بررسی میزان اثربخشی جداگانه برنامه‌های آموزشی در مقاطع سنی پیش دبستانی و دبستانی، متوسطه (اول و دوم) و بزرگسالان، بیانگر اثر بخشی پایین تر از متوسط برای دوره پیش دبستانی و دبستانی، بالاتر از متوسط برای دوره متوسطه اول و دوم و اثر بخشی زیاد برای مقطع سنی بزرگسالان است. این یافته نشان دهنده این است که برنامه‌های آموزش محیط زیست در مقطع سنی متوسطه (اول و دوم) و بزرگسالان اثربخشی مطلوب داشته است این یافته با نتایج انجام شده در سایر کشورها (SeongjiJeong & Sun Jin Yun, 2018) و (Igbokwe, 2016) همسوست. از سوی دیگر یافته‌های این پژوهش نشان داد که برنامه‌های آموزش محیط زیست در مقطع سنی پیش-دبستانی و دبستانی اثربخشی مطلوبی نداشته است. این یافته با نتایج انجام شده در سایر کشورها (Erdogan, 2015) ناهمسو می‌باشد. البته باید توجه نمود که این یافته به معنای کم اهمیت بودن آموزش‌های محیط زیستی در مقطع سنی پیش دبستانی و دبستانی نیست، بلکه نشان دهنده این است که آموزش‌های محیط زیستی در دوره پیش دبستانی و دبستانی در ایران، با شرایط ذهنی فراگیران این دوره تناسبی نداشته است و به این علت برنامه‌های آموزش محیط زیست در این مقطع سنی اثربخشی مطلوبی نداشته است. باید توجه داشت که کودکان در سنین پیش دبستانی از نظر رشد شناختی در مرحله پیش عملیاتی قرار دارند به این معنی که کودکان در این سنین قادر به تفکر عملیاتی یا تفکر منطقی نیستند. هم چنین کودکان در سنین دبستانی در مرحله عملیات عینی (محسوس) هستند. در این مرحله کودک توانایی انجام اعمال منطقی را کسب می‌کند، اما این اعمال را با امور محسوس و عینی می‌تواند انجام دهد نه با امور فرضی و پدیده‌های انتزاعی. با توجه به این که کودکان سنین پیش دبستانی و دبستانی قادر به تفکر انتزاعی نیستند، برنامه‌های آموزش محیط زیست برای این سنین باید مبتنی بر امور عینی و محسوس باشد.

سؤال سوم: میزان اثربخشی اجرای برنامه‌های آموزشی بر عملکرد محیط زیستی به تفکیک نوع عملکرد (دانش، نگرش و رفتار) به چه میزان است؟

بررسی میزان اثربخشی جداگانه این برنامه‌های آموزشی بر مؤلفه‌های دانش، نگرش و رفتار، نشان دهنده این است که اثربخشی برنامه‌های آموزش محیط زیست بر مؤلفه دانش در حد متوسط و بر مؤلفه‌های نگرش و رفتار بالاتر از متوسط بوده است. بر این اساس، اثربخشی برنامه‌های آموزش محیط زیست بر هر سه مؤلفه قابل قبول بوده است ولی با این وجود این برنامه‌ها اثر بخشی بیشتری بر مؤلفه رفتار محیط زیستی داشته‌اند. این یافته با نتایج پژوهش‌های (Erdogan, 2015) و (Erdogan & Uşak, 2013) همسوست. در تبیین این یافته می‌توان گفت که برنامه‌های آموزش محیط زیست در ایران بیشتر ماهیت عمل‌گرایانه داشته و بیشتر بعد رفتاری را هدف قرار داده‌اند. هم چنین پژوهش حاضر با استفاده از تحلیل تعدیلی به بررسی وجود یا عدم وجود متغیرهای تعدیل کننده پرداخت. نتایج این تحلیل‌ها حاکی از وجود متغیرهای تعدیل کننده و اثرگذاری آن‌ها بر نتایج اجرای برنامه‌های آموزشی محیط زیست بر سواد محیط زیستی بود. از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم دسترسی به پژوهش‌های منتشر نشده در این زمینه و هم چنین به از دست دادن تعدادی از پژوهش‌ها به علت عدم گزارش کامل شاخص‌های آماری اشاره کرد.

پیشنهاد‌های کاربردی پژوهش

بر اساس یافته‌های این پژوهش پیشنهاد‌های زیر ارائه می‌شود.

- ۱- با توجه به اثربخشی آموزش محیط زیست بر سواد محیط زیستی و توسعه پایدار کشور، توصیه می‌شود یک برنامه درسی ملی در حوزه آموزش همگانی محیط زیست تدوین شود به گونه‌ای که این برنامه درسی از دوره پیش‌دبستانی تا مراحل بزرگسالی را شامل شود و آموزش محیط زیست به عنوان یکی از وظایف همه ارگان‌ها و شرکت‌های دولتی و خصوصی تلقی گردد.
- ۲- محتوای برنامه‌های آموزشی محیط زیست در دوره‌های پیش‌دبستانی و دبستانی، با مرحله رشد فکری کودکان تطبیق داده شود و از قرار دان مطالب انتزاعی و فرضیه‌ای - قیاسی در مطالب درسی کودکان این مقطع سنی خودداری شود و مطالب عملی و ملموس و قابل درک، در محتوای برنامه درسی این مقطع سنی قرار گیرد.
- ۳- در آموزش محیط زیست به همه عناصر سواد محیط زیست از جمله دانش، نگرش و رفتار محیط زیستی، توجه متعادل مبذول شود.
- ۴- با توجه به اثربخشی بالای آموزش‌های محیط زیست بر سواد محیط زیستی بزرگسالان، صدا و سیما نقش پررنگ‌تری در آموزش سواد محیط زیست داشته باشد.
- ۵- کارگروهی در سازمان محیط زیست برای استفاده حداکثری از فضای مجازی برای گسترش سواد محیط زیستی آحاد افراد جامعه تشکیل گردد.
- ۶- به سایر پژوهشگران توصیه می‌شود آسیب‌ها و چالش‌های آموزش محیط زیست در دوره‌های پیش‌دبستانی، دبستانی، متوسطه، دانشگاه-ها و مراکز مرتبط با نهضت سوادآموزی را مورد بررسی قرار دهند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

حامی مالی

هزینه‌های مطالعه حاضر توسط نویسنده مقاله تامین شد.

مشارکت نویسندگان

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

References

1. Aric, S & Yilmaz, M (2020). The Effect of Constructivist Learning Approach and Active Learning on Environmental Education: A Meta-Analysis Study, *International Electronic Journal of Environmental Education*, 10(2), 44-84.
2. Asrai, A & Rahbari, M (1392). The study of environmental education effects on improving hospital waste separation (A case study: Ahmadnejad Hospital, Katalom city), *Journal of Environmental Education & Sustainable Development*, 1(4), 1-9. (in Persian)
3. CEPA-Canada, (2012), Education for Sustainable Development in Canadian Faculties of Education, Canada Education for sustainable Development Working Group.

4. Chapman, D. & Sharma. K. (2001). environmental attitudes and behavior of primery and secondary students in Asian cities: An overview strategy for implementing an eco-schools program. *The Environmentalist*, 21, 265-272.
5. Cohen, J.(1998) *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (second edition). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
6. Duvall,J& Zint,M(2007). A Review of Research on the Effectiveness of Environmental Education in Promoting Intergenerational Learning, the journal of environmental education,38(4),14-24.
- 7.Elham,S&Larigani,M&Frajolahi,M(2016). Influence of Urban Environmental Education on Valuation & Environmental Behavior of Secondary School Students in Isfahan Province, *Journal of Environmental Education&Sustaineble Dvelopment*,4(2),30-37. (in Persian).
- 8.Erdogan,M (2015). The Effect of Summer Environmental Education Program (SEEP) on Elementary School Students' Environmental Literac, *International Journal of Environmental & Science Education*,10(2),165-181.
- 9.Erdogan,M& Uşak,M (2013). A Review of Research on Environmental Education in Non-traditional Settings in Turkey, 2000 and 2001, *International Journal of Environmental & Science Education*,8(1),37-57.
- 10.Farahani,H. A&Oraizi,H. R (2009). *Advanced research methods in the humanities*,Esfahan:Jahad. (in Persian)
- 11.Fortier, J. D., Grady, Susan M., Lee, & Shelley, A. (1998). Wisconsin's Model Academic Standards for Environmental Education. Wisconsin Department of public Instruction. *Inter-national Journal of Education Development*, 22, 35-46.
- 12.Ganian,M. et al(2016). Evaluating the effectiveness of the training course of the Environment Organization among elementary school students in Ahvaz,5th International Conference on New Research in Management, Economics, Accounting .
- 13.Ghazi Tabatabaai,M&Vedadhir,A (2010). *Meta-analysis in social and behavioral research*, Tehran: sociologists pub. (in Persian).
14. Harris, K. M. (2019). Mapping inequality: Childhood asthma and environmental injustice: A case study of St. Louis, issouri. *Social Science & Medicine*, 230, 91-110.
- 15.Hojati,M&Khodibakhshi,A(2016). The effectiveness of environmental group education on attitude and environmental awareness raising of female primary school students in Tehran, *Journal of Pediatric Nursing*,2(3),1-8. (in Persian)
- 16.Homan,H. A (2013). *Practical guide to meta-analysis in scientific research*,Tehran:Samt pub. (in Persian)
17. Hosaini,M(2014). *Investigating the Role of Public Environmental Education in Improving Students' Awareness: A Case Study of Middle School Students in District 4 of Tehran*, Master Thesis, Payame Noor University of Tehran, Faculty of Literature and Humanities. (in Persian)
- 18.Howitt, D& Cramer, D (2014). *Introduction to Statistics in Psychology 6th Edition*, translated by Pasha Sharifi et al, Tehran: Sokhan pub. (in Persian)
- 19.Huffcutt A. I. (2004). *Research perspectives on meta analysis*. In S. G.
- 20.Huston,A (2016). "The Impact of Environmental Education on Environmental Literacy and Motivation in Urban Communities".*School of Education Student Capstone Theses and Dissertations*. 4189. https://digitalcommons.hamline.edu/hse_all/4189
- 21.Igbokwe,B(2016). *Environmental Literacy Assessment: Assessing the Strength of an Environmental Education Program (EcoSchools) in Ontario Secondary Schools for Environmental Literacy Acquisition*, PhD Thesis, University of Windsor.
- 22.Jadidi,M&Naohegar,A(2019).Investigating the effectiveness of environmental education on female junior high school students for the protection of wetlands,*Ecohydrology*,6(3),623-630. (in Persian)

23. Kalantari, A. & Saidi Pour (2018). The effect of environmental education based on communication theory on the level of learning and relationship with nature of sixth grade elementary students, *Journal of Environmental Education & Sustainable Development*, 4(3), 5-10. (in Persian)
24. Karimipour, A. & Babaie, F. (2013). Investigation the Role of Environmental Instructions in Reduction the Use of polyethylene Material (Case study: District 9 of Tehran), *Journal of Environmental Education & Sustainable development*, 1(4), 58-68. (in Persian)
25. Khoshtinat, V. (2015). The effect of environmental education on promoting environmental literacy of women living in Darkeh neighborhood of Tehran, Master Thesis, Payame Noor University of Tehran, Faculty of Literature and Humanities. (in Persian)
26. Lahasaizade, A. (2006). Developing ways of maintaining Environment (Volume I). Tehran: Kianmehr. (in Persian)
27. Larijani, M. & Rashidi, S. (2016). Evaluation of the effectiveness of computer games on knowledge, attitude and behavior of waste management in preschool children, *Quarterly of Preschool and Elementary School Studies*, 1(4), 55-68. (in Persian)
28. Larijani, M. & Rashidi, S. (2014). The effectiveness of blogging as an educational aid activity in environmental education, *Information and communication technology in educational sciences*, 5(2), 79-95. (in Persian).
29. Maantay, J. A., & Maroko, A. R. (2018). Brownfields to greenfields: Environmental justice versus environmental gentrification. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15, 1-17.
30. Momeni, M. (2012). The importance of environmental education planning in the sustainable development of ecotourism, *Tourism Space Quarterly*, 11(3), 49. (in Persian)
31. Mosavi, N. et al (2018). The effectiveness of environmental education courses on the level of knowledge, attitude and skills of the environment, *Environmental Sciences*, 17(2), 154-139. (in Persian)
32. Palmer, J. (2015). *Environmental education in the 21st century*, translated by khorshid dost, Tehran: Samt. (in Persian.)
33. Pamos, D., & et al (2021). Enhancing the environmental programmes of secondary education by using web-tools concerning precaution measures in civil protection: The case of Western Attica (Greece), *safety science*, 139(2), 1-5.
34. Rezvani, M., et al (2011). Study of Effectiveness of The Environmental Educations of Teachers In The Field of Optimization of Energy Utilization, *Two Quarterly Journal of Urban Ecology*, 2(4), 9-20. (in Persian)
35. Rosenthal, R. (2001). Meta-analysis: Recent developments in quantitative methods for literature reviews. *Annual Review of Psychology*, 52, 47-61.
36. Rosenthal, R. (1994). Parametric measures of effect size. In *The Handbook of Research Synthesis*. Edited by Cooper, H. and Hedges, LV, eds. New York: Russell Sage Foundation., 231-44.
37. Sarbaz, S. & Setoodeh, A. & Rahimi, M. (2017). Investigating the Impact of Environmental Education on Improving Elementary Students' Attitudes Toward Animal Rights, 5(2), 25-33. (in Persian)
38. Schlesinger, W. H. (2004). Environmental education for a sustainable future. *Applied Environmental Education & Communication*, 3(2): 1-3.
39. SeongjiJeong & Sun Jin Yun (2018). A Meta-Analysis on the Effectiveness of Environmental Education Programs on Environmental Literacy of Elementary Students, *Korean Journal of Environmental Education*, 31(3), 241-258.
40. Shobeir, S. M. & et al (2013). The relationship of using mass media (with emphasis on television) with Upgrade the teacher's environmental education level, *Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences* 4(1), 23-40. (in Persian)
41. Shobairi, S. M., et al (2016). The effect of educational games on learning the concepts of recycling and reuse in preschool boys, *quarterly journal of education*, 32(2), 69-86. (in Persian)

42. Shobairi, S. M. & Aslani, M. (2015). Investigating the effect of environmental education on the level of knowledge of male and female students with professors from visual mass media, *Journal of Education Technology*, 10(2), 145-154. (in Persian).
43. Thompson, B., & Snyder, P. A. (1997). Statistical significance testing practices. *Journal of Experimental Education*, 66, 75-83.
44. UNESCO, (2019) Belem Framework for Action: Sixth International Conference on Adult Education in Brazil, Use The Power and Capacity of Adult Education and Learning for Dynamic Future, Interpret Department of Education of UNESCO National Commission of Iran.
45. UNESCO. (1999). Adult environmental education: awareness and environmental action. Available at: <http://www.education.unesco.org/uie>
46. Vali Por, F. & Fozan, F. (2018). The effect of environmental education on awareness, attitude and pro-environmental behavior in 2nd grade high school female students (Case study: District 4 of Ahvaz city), 20(4), 213-225. (in Persian)