



Investigating the Role of Environmental Education on Responsible Environmental Behavior of Students at the Campus of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran

Maryam Golbaz¹ , Ahmad Rezvanfar² , Seyyed Hamid Movahed Mohamadi³  And Amir Reza Rezaei⁴ 

1. Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Economy and Agricultural Development, University of Tehran, Karaj, Iran. E-mail: m.golbaz77@gmail.com
2. Corresponding Author, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Economy and Agricultural Development, University of Tehran, Karaj, Iran. E-mail: arezvan@ut.ac.ir
3. Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Economy and Agricultural Development, University of Tehran, Karaj, Iran. E-mail: hmovahed@ut.ac.ir
4. Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agricultural Economics and Development, University of Tehran, Karaj, Iran. E-mail: abrezaei@ut.ac.ir

Article Info	ABSTRACT
<p>Article type: Research Article</p> <p>Article history: Received: 22 September 2025 Received in revised form: 28 October 2025 Accepted: 19 November 2025 Published online: Spring 2026</p> <p>Keywords: <i>Educational intervention, Responsible environmental behavior, Environmental education, Agricultural students.</i></p>	<p>Higher education institutions are expected to provide appropriate education to raise the necessary awareness for changing students' attitudes and behaviors in support of the environment. Therefore, the present study aimed to investigate the role of environmental education on the responsible environmental behavior of students at the Campus of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran. The statistical population of this study consisted of agricultural students at the Campus of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, among whom 97 students (30 in the control group and 67 in the experimental group) participated. The data collection instrument was a researcher-made questionnaire based on a 5-point Likert scale (1 = very low; 5 = very high), which was completed by agricultural students in two phases (before and after the educational intervention). The reliability of the research instrument was calculated and confirmed using 30 questionnaires completed by agricultural students outside the participant sample, with a Cronbach's alpha value of 0.86. The collected data were analyzed using SPSS version 25. The results of the Mann-Whitney U test indicated that before the educational intervention, there was no significant difference in the mean score of responsible environmental behavior between the control and experimental groups. However, after the intervention, a significant difference was observed between the mean scores of the two groups, with the experimental group demonstrating more favorable responsible environmental behavior in terms of mean score. Furthermore, the results showed no significant difference in the mean score of responsible environmental behavior in the control group before and after the educational intervention. In contrast, the experimental group showed a significant difference in the mean score of responsible environmental behavior before and after the intervention, indicating that the educational intervention improved the responsible environmental behavior of the experimental group. Therefore, it is recommended that attention be paid to the importance and role of environmental education in improving the responsible environmental behavior of individuals in society, particularly agricultural students who will have greater interaction with nature in the future. Accordingly, courses aimed at promoting responsible environmental behavior should be incorporated into the students' curriculum.</p>

Cite this article: Golbaz, M., Rezvanfar, A., Movahed Mohammadi, H. & Rezaei, A. R. (2026). Investigating the Role of Environmental Education on Responsible Environmental Behavior of Students at the Campus of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 57-2 (1), 217-237. DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2025.402586.669388>



Extended Abstract

Objective

Today, Iran is facing many environmental problems. Various factors play a role in the occurrence of these problems, which can be generally classified into two categories: natural factors and human factors. Due to the human origin of many factors causing contemporary environmental crisis, the best way to change human behavior. On the other hand, one of the powerful tools for changing environmental behavior is environmental education. Therefore, the present study was conducted with the general purpose of investigating the role of educational intervention on environmentally responsible behavior of agricultural students. The importance of this research is that policy makers and planners will become more familiar with the role and importance of environmental education in the development of environmental behaviors. It also provides a basis for similar future research into the role of environmental education in improving and developing environmental behaviors in different societies.

Methods

The present quantitative research is quasi-experimental in terms of applied purpose and in terms of data collection method and is a pre-test-post-test with a control group. The statistical sample of the study included 97 agricultural students of the Campus of Agriculture and Natural Resources of the University of Tehran who voluntarily participated in this study and were divided in two groups of control (30 people) and test (67 people). First, both groups were pretested. Then environmental training was applied for 6 sessions and each session with 65 minutes was applied only for the experimental group. After one month, post-test was performed to evaluate the effect of the educational intervention on responsible environmental. In this study, the data were analyzed using SPSSV25 software by using descriptive statistics and Mann-Whitney test.

ε

Results and Discussion

Based on the analysis of the collected data, before the educational intervention, no significant difference was observed between the mean score of responsible behavior of the control and experimental groups, but after the educational intervention, the mean score of environmentally responsible behavior showed a significant difference between the two groups. The control group had a higher mean score of responsible environmental behavior. Therefore, it can be concluded that through environmental education, environmentalist behaviors can be improved among agricultural students who will be more connected to nature in the future, and in this way, action will be taken to protect and prevent environmental degradation. According to these results and evidence reported in previous research, it is suggested that Through environmental education and funding, the appropriate infrastructure and place to provide formal and informal environmental education to strengthen the culture of different segments of society in the field of responsible environmental behaviors. Also, in the curriculum of agricultural students, should be put courses that related to environmental education.

Author Contributions

The second author was responsible for conducting the interviews and preparing the literature review and theoretical framework, whereas all other tasks were performed by the first author.

Data Availability Statement

“Not applicable”

Acknowledgements

The authors would like to thank all participants of the present study. The Directorate of Research and Technology at the University of Tehran has also supported this research, which is highly acknowledged.

Ethical considerations

The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.



بررسی نقش آموزش محیط‌زیستی بر رفتار مسئولانه محیط‌زیستی دانشجویان پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

مریم گل‌باز^۱ | احمد رضوانفر^۲ | سیدحمید موحد محمدی^۳ | امیررضا رضایی^۴

۱. گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. رایانامه: m.golbaz77@gmail.com

۲. نویسنده مسئول، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. رایانامه: arezvan@ut.ac.ir

۳. گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. رایانامه: hmovahed@ut.ac.ir

۴. گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. رایانامه: abrezaei@ut.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

نهاد آموزش عالی، نهادی است که انتظار می‌رود با ارائه آموزش‌های مناسب، آگاهی لازم برای تغییر نگرش و رفتار دانشجویان جهت حمایت از محیط‌زیست را فراهم نماید. از این‌رو پژوهش حاضر با هدف پژوهش بررسی نقش آموزش محیط‌زیستی بر رفتار مسئولانه محیط‌زیستی دانشجویان پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران انجام شد. جامعه آماری پژوهش حاضر، دانشجویان کشاورزی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران بودند که از میان آن‌ها ۹۷ نفر (گروه کنترل ۳۰ نفر و گروه آزمون ۶۷ نفر) در این پژوهش مشارکت کردند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق ساخته در قالب طیف ۵ سطحی لیکرت (خیلی کم=۱؛ خیلی زیاد=۵) بود که در دو نوبت (قبل و بعد از مداخله آموزشی) توسط دانشجویان کشاورزی تکمیل شد. پایایی ابزار پژوهش توسط تعداد ۳۰ پرسشنامه از دانشجویان کشاورزی خارج از مشارکت‌کنندگان با مقدار آلفای کرونباخ ۰/۸۶ محاسبه گردید و تایید شد. داده‌های گردآوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSSV25 تحلیل شدند. نتایج آزمون من-وایتنی نشان داد قبل از مداخله آموزشی میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه کنترل و آزمون تفاوت معناداری نداشت اما بعد از اعمال مداخله آموزشی تفاوت معناداری بین میانگین نمره دو گروه مشاهده شد. به طوری که گروه آزمون به لحاظ شاخص میانگین، نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی مطلوب‌تری داشتند. علاوه بر این نتایج نشان داد، میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه کنترل، قبل و بعد از مداخله آموزشی دارای تفاوت معناداری نبود. با این حال در ارتباط با گروه آزمون، میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی قبل و بعد از مداخله آموزشی تفاوت معناداری را نشان داد و مداخله آموزشی منجر به بهبود رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه آزمون شد. از این‌رو پیشنهاد می‌گردد در راستای بهبود رفتار مسئولانه محیط‌زیستی افراد جامعه و به‌طور خاص دانشجویان کشاورزی که در آینده پیوستگی بیشتری با طبیعت دارند به اهمیت و نقش آموزش‌های محیط‌زیستی توجه گردد و واحدهایی در برنامه آموزشی دانشجویان در راستای ارتقاء رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گنجانده شود.

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۳۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۸/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۲۸

تاریخ انتشار: بهار ۱۴۰۵

کلیدواژه‌ها:

مداخله آموزش، رفتار مسئولانه

محیط‌زیستی، آموزش محیط

زیستی، دانشجویان کشاورزی.

استناد: گل‌باز، مریم؛ رضوانفر، احمد؛ موحد محمدی، سیدحمید و رضایی، امیررضا (۱۴۰۵). بررسی نقش آموزش محیط‌زیستی بر رفتار مسئولانه محیط‌زیستی دانشجویان پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران. *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۲-۵۷، (۱)، ۲۱۷-۲۳۷.

DOI <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2025.402586.669388>



© نویسنده‌گان.

DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2025.402586.669388>

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

مقدمه

امروزه با توجه به این واقعیت که تخریب محیط‌زیست، زندگی انسان و سایر موجودات را با خطر روبرو می‌کند، در سطح بین‌المللی و ملی تلاش‌هایی برای حل مشکلات محیط‌زیستی صورت گرفته است با این حال و علی‌رغم آگاهی از پیامدهای تخریب محیط‌زیست توسط بشر، هم‌چنان دولت‌ها، گروه‌ها و افراد در سطوح مختلف اجتماعی به رفتارهای تخریب‌کننده محیط‌زیست ادامه می‌دهند (Ghoochani et al., 2015). در حال حاضر یک درک عمومی در مورد عوامل مؤثر بر تخریب محیط‌زیست وجود دارد که فعالیت‌های انسانی از مهم‌ترین آن‌ها است (Devine-Wright et al., 2015; Voinov et al., 2014; Price & Leviston, 2014). رفتار انسان از طریق فعالیت‌های فردی و جمعی نقش مهمی در سلامت محیط‌زیست ایفاء می‌کند و بقای طولانی مدت جوامع بشری نیازمند رفتار فردی مسئولانه و سیاست‌های نهادی سازگار با محیط‌زیست است (Savari & Gharechee, 2020). در چند دهه گذشته رابطه انسان با محیط‌زیست به دلیل افزایش فشار به محیط‌زیست به واسطه رشد جمعیت و جهانی شدن بیشتر مورد توجه قرار گرفته و اهمیت فزاینده‌ای در پژوهش‌های دانشگاهی پیدا کرده است (Kollmuss & Agyeman, 2002; Chen et al., 2011). به طوری که رفتارهای غیرمسئولانه انسان در محیط‌زیست منجر به مسایل محیط‌زیستی عدیده‌ای از قبیل آلودگی محیط‌زیست و تخریب آن شده است (Steg & Vlek, 2009). در واقع طیف گسترده‌ای از مسایل و مشکلات محیط‌زیستی به رفتار انسانی ارتباط داشته و نمی‌توان آن‌ها را به تغییر و تحولات اقلیمی نسبت داد بلکه این مسائل به طور مستقیم و غیرمستقیم از رفتارهای غیرمسئولانه محیط‌زیستی انسان ناشی شده است (Ahmadi, 2019).

با توجه به گستردگی چالش‌های محیط‌زیستی در سطح جهانی و داخلی لزوم بهبود رفتار انسانی در راستای حفاظت از محیط‌زیست در قالب رفتار مسئولانه محیط‌زیستی بیش از هر زمانی ضروری است. به طوری که امروزه رفتارهای مسئولانه افراد از اثرگذارترین عوامل بر محیط‌زیست شناخته شده است (Ahmadi, 2019). رفتار مسئولانه محیط‌زیستی که رفتار محیط‌زیست‌گرایانه^۱ نیز نامیده می‌شود به اقداماتی اشاره دارد که تأثیرات آن بر پایداری محیط‌زیست حداکثر و تأثیرات منفی این اقدامات بر محیط فیزیکی و طبیعی حداقل باشد (Poudel and Nyaupane, 2017). این اقدامات می‌تواند در انواع مختلف رفتار از قبیل بازیافت، مدیریت انرژی و فعالیت‌های محیط‌زیستی ظاهر شود (Chiu et al., 2014; Cheung et al., 2017; Asilsoy and Oktay, 2018). رفتار مسئولانه محیط‌زیستی عمل فردی یا گروهی است که به شیوه مستقیم و یا غیرمستقیم بر تغییرات محیط اثر می‌گذارد و یا برای محیط‌زیست مزایایی دارد. برای مثال انواع رفتار سازگار با محیط‌زیست همانند مشارکت در سازمان‌های محیط‌زیستی؛ رفتارهای سیاسی غیرفعالانه از قبیل درخواست رسیدگی به مسایل محیط‌زیستی، رأی‌گیری و گزارش به مقامات دولتی؛ و حفاظت از محیط‌زیست به شکل فردی برای نمونه خرید محصولات سبز زیرمجموعه فعالیت‌های محیط‌زیستی فرض می‌شوند (Lee & Jan, 2015). رفتارهای مسئولانه محیط‌زیستی مجموعه‌ای از کنش‌های افراد جامعه نسبت به محیط‌زیست است که طیف وسیعی از احساسات، تمایلات و آمادگی‌های خاص برای رفتار نسبت به محیط‌زیست را در بر می‌گیرد (Kolmuss & Agyeman, 2002).

از آنجایی که این مسائل عمده‌تاً توسط انسان ایجاد شده است، مؤثرترین راه‌حل برای رفع آن‌ها آموزش است (Alp et al., 2006). در واقع تغییر رفتار انسان به سوی ابعاد طبیعت‌گرایانه از جمله راهکارهای حفظ محیط‌زیست و جلوگیری از تخریب آن است (Ghoochani et al., 2015) و در پژوهش‌های پیشین از آموزش به‌عنوان ابزاری مناسب برای تغییر رفتار محیط‌زیستی انسان یاد شده است (Zhang et al., 2019; Şanlıtürk & Ayaz-Alkaya., 2021; Huesken et al., 2021). نخستین بار مفهوم آموزش محیط‌زیست توسط چارلز ای. روت مطرح شد (Rahadoost, 2008). هدف آموزش‌های محیط‌زیستی ارتقاء دانش و نگرش محیط‌زیستی و در همان راستا، بالا بردن رفتار محیط‌زیست‌گرایانه است و به‌عنوان مبنای ضروری جهت رفتار

1Pro-Environmental Behaviour

2Charls. E.Roth

محیط‌زیست‌گرایانه تلقی می‌شود (Bearka, et al., 2010; Kaiser, et al., 2008). آموزش‌های محیط‌زیستی از طریق تأثیرگذاری بر فرهنگ جوامع و در واقع با بسترسازی لازم، شرایط حصول نتیجه یعنی رفتار مسئولانه محیط‌زیستی را فراهم می‌کند (Shobeiri et al., 2015).

به طوری که در جهان امروز به جرات می‌توان گفت که از طریق آموزش‌های محیط‌زیستی، آگاهی از تأثیرات منفی بشر در محیط طبیعی و زندگی روزمره و به موازات آن از تأثیر خود بر نحوه اجرای قوانین به طرز چشمگیری افزایش یافته سیاست‌ها و برنامه‌های محیط‌زیستی در سراسر جهان توسعه یافته است. بررسی پیش‌نگاشته‌ها نشان داده است که افراد دارای سطح تحصیلی بالا، نگرانی و انگیزه بیشتری نسبت به کیفیت و به کارگیری رفتار مسئولانه محیط‌زیستی دارند. زیرا آگاهی آن‌ها از آسیب‌های احتمالی بیشتر است (Lozan, 2006; Olli et al, 2001). به نظر می‌رسد که افراد تحصیل کرده دارای سطح بالاتری از دانش محیط‌زیست هستند که رفتار آن‌ها به رفتار مسئولانه محیط‌زیستی تبدیل شده است (Schlegelmilch et al, 1996). آموزش در دنیای مدرن محدود به دوره خاصی از زندگی انسان نیست، بلکه یک فرایند مادام‌العمر است. این "ضربان قلب جامعه" است. پل بین گذشته، حال و آینده که اهمیت آن به طور مداوم عمیق‌تر و عمیق‌تر می‌شود (Roeser et al, 1996). گرچه رابطه بین آموزش و دانش محیط‌زیستی به طور قابل توجه و مستقیم است، اما مشخص نیست که چه نوع رابطه‌ای بین آنها وجود دارد یا چگونه رفتار محیط‌زیستی را تحت تأثیر قرار می‌دهد؟ (Zsóka et al, 2013) بر این اساس، امروزه موسسات آموزش عالی در سراسر جهان، آغاز به تغییر ماموریت‌های آموزشی و فعالیت‌های خود برای توجه و تلفیق پایداری در نظام خود نموده‌اند و فعالانه جهت تلفیق آموزش برای توسعه پایدار در فعالیت‌های آموزشی خود تلاش می‌کنند؛ به طوری که، نقش آموزش عالی در زمینه تغییر اجتماعی به سوی پایداری، بیشتر به عنوان یک موضوع علمی مهم پدیدار شده است (Stephens & Graham, 2010). لازم به ذکر است که در کنفرانس توسعه پایدار در ریودوژانیرو در سال ۲۰۱۲ تأکید شد که نهاد آموزش عالی باید خود را متعهد به سیاست‌های پایدار در حوزه تدریس و آموزش، تحقیق و پژوهش (بهبود روند یادگیری از طریق تبادل دانش علمی و فنی، ارتقا توسعه، سازگاری، اشاعه و انتقال دانش، از جمله فناوری‌های نو و تجدیدپذیر)، پایداری زیرساخت‌ها (کاهش ردپای اکولوژیکی در دانشگاه‌ها، پایداری‌سازی زنجیره عرضه و خدمات تغذیه، پایداری‌سازی سیستم حمل و نقل دانشگاه‌ها، انطباق با برنامه‌های کارآمد برای کاهش ضایعات، بازیافت و استفاده مجدد و در نهایت ترویج سبک زندگی پایدار و حمایت از سیاست‌های پایدار محیط‌زیستی حضور فعال در چارچوب‌های بین‌المللی بدانند. به طوری که بخش آموزش عالی به عنوان یکی از اصلی‌ترین بخش‌های متولی تحقیقات و پژوهش کشور محسوب می‌گردد.

نتایج پژوهشی در مورد اثر آموزش طبیعت بر آگاهی و رفتار محیط‌زیست که با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون انجام شده است نشان داد، تفاوت معناداری بین نمرات آگاهی و رفتار محیط‌زیستی قبل و بعد از آموزش وجود دارد و اثر آموزش بر این دو سازه مثبت است (Uzun & Funda, 2012). همچنین نتایج پژوهشی در زمینه اثرات اجرای برنامه‌های آموزش محیط‌زیستی بر طبیعت‌گردی با دو گروه کنترل و آزمون نشان داد که آموزش در تغییر رفتار محیط‌زیستی نقش بسزایی داشته است. به عبارت دیگر نتایج این پژوهش بیانگر آن بود که هم در مورد پسران و هم در مورد دختران پس از مداخله آموزشی رفتارهای محیطی در مقایسه با قبل از مداخله آموزشی گسترش یافته است (Shobeiri et al., 2015). نتایج پژوهش دیگری در اروپا که در پاسخ به این سؤال آیا آموزش، رفتار محیط‌زیست‌گرایانه را افزایش می‌دهد؟ انجام شد نشان داد، آموزش سبب می‌شود افراد بیشتر به رفاه اجتماعی فکر کنند و بر این اساس رفتار دوستانه‌تری با محیط‌زیست داشته باشند (Meyer, 2015). پژوهش صورت گرفته در زمینه اثر آموزش محیط‌زیست با کاربرد شبکه اجتماعی اینستاگرام در ارتقاء سواد محیط‌زیستی دانشجویان نشان داد، مقایسه میانگین نمره رفتار محیط‌زیستی دانشجویان در دو مرحله پیش و پس‌آزمون اختلاف معنادار را نشان می‌دهد و این آموزش‌ها منجر به بهبود رفتار محیط‌زیستی دانشجویان شده است (Rezaei et al., 2016). علاوه بر این در پژوهش دیگر مشخص شد آموزش‌های محیط‌زیستی از طریق شبکه اجتماعی تلگرام باعث شده است رفتار گردشگری حامی محیط‌زیست در مرحله پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون اختلاف معناداری داشته باشد و رفتار گردشگری حامی محیط‌زیست به واسطه

آموزش بهبود چشمگیری پیدا کند (Rezaei & Shobeiri, 2017). نتایج پژوهش دیگر در مورد آموزش محیط‌زیستی طبیعت-محور نشان داد که این آموزش‌ها بر رفتارهای محیط‌زیستی تأثیرگذار هستند (Otto & Pensini, 2017). نتایج پژوهشی دیگر در زمینه نقش آموزش محیط‌زیستی در شکل‌گیری رفتار سبز نشان داد آموزش محیط‌زیست، ابزاری قدرتمند برای ایجاد رفتار سبز در بین شهروندان است (Varela- Candamio et al., 2018). نتایج پژوهشی دیگر نشان داد افزایش شاخص‌های آموزشی منجر به کاهش آلودگی محیط‌زیست در طی دوره‌های زمانی ۱۳۹۵-۱۳۶۱ شده است (Paytakhti Oskooe et al., 2019). به طور کلی، نتایج تحقیقات گذشته نشان می‌دهد هیچ‌گونه الگوی ثابتی برای سطح دانش، نگرش و رفتار محیط‌زیستی دانشجویان مراکز آموزش عالی وجود ندارد. به عبارت دیگر، میزان دانش محیط‌زیستی دانشجویان بر حسب متغیرهای مختلف متفاوت است و برای آگاهی از میزان سواد محیط‌زیستی آنان، و متغیرهای اثرگذار بر آن لازم است تا در هر منطقه و محدوده جغرافیایی تحقیق مستقلی صورت پذیرد.

با توجه به آن‌چه بیان شد هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی اثر آموزش‌های محیط‌زیستی بر رفتار مسئولانه محیط‌زیستی دانشجویان کشاورزی بود. در واقع این پژوهش در پاسخ به این سؤال انجام شد که آیا آموزش‌های محیط‌زیستی می‌تواند رفتار مسئولانه محیط‌زیستی دانشجویان کشاورزی را ارتقاء دهند؟

روش تحقیق

مطالعه حاضر به شیوه نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و با گروه کنترل انجام شد. این پژوهش از نظر روش اجرا از نوع پژوهش‌های کمی؛ از نظر هدف از نوع کاربردی و از لحاظ شیوه گردآوری داده‌ها از نوع پیمایشی است. مشارکت‌کنندگان در این پژوهش تعداد ۹۷ نفر از دانشجویان فارغ‌التحصیل و یا ترم آخر در مقاطع لیسانس، ارشد و دکتری در پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران بودند که بر اساس معیار مشارکت داوطلبانه در پژوهش و عدم ترک پژوهش، تعداد ۶۷ نفر به‌عنوان گروه آزمون و ۳۰ نفر به‌عنوان گروه کنترل انتخاب شدند. قبل از شروع آموزش‌های مجازی محیط‌زیستی ابتدا هر دو گروه کنترل و آزمون پرسشنامه ۵۲ گویه‌ای محقق‌ساخته (در قالب طیف لیکرت ۵ سطحی؛ خیلی کم=۱ خیلی زیاد=۵) رفتار مسئولانه محیط‌زیستی را تکمیل کردند و اطلاعات این مرحله تحلیل شد (مرحله پیش‌آزمون، قبل از مداخله آموزشی). پس از آن مداخله آموزشی فقط در مورد گروه آزمون اعمال گردید و گروه کنترل آموزش مجازی محیط‌زیستی دریافت نکردند. لازم به ذکر است گروه آزمون شش جلسه، ۶۵ دقیقه‌ای آموزش‌های مجازی محیط‌زیستی را که شامل: تنوع زیستی، محیط‌زیست و کشاورزی، فرسایش خاک، تغییر اقلیم، روش‌های کنشگری محیط‌زیست، آلودگی خاک، آلودگی هوا و مدیریت پسماند بود را دریافت کردند. یک ماه پس از مداخله آموزشی مجدداً پرسشنامه رفتار مسئولانه محیط‌زیستی که شامل ارزیابی عمل مصرف‌کنندگان و رفتار اقتصادی آن‌ها، رفتارهای سیاسی، ترغیب، نظارت بر محیط زیست و اقدام قانونی توسط هر دو گروه تکمیل شد و اطلاعات مجدداً توسط نرم افزار SPSS v25 تحلیل شد. برای تحلیل داده‌ها و بررسی اثر آموزش بر رفتار مسئولانه محیط‌زیستی دانشجویان از آزمون من‌وایتنی استفاده شد و از تحلیل داده‌ها در مرحله قبل و بعد از مداخله آموزشی، اثر مداخله آموزشی بر رفتار مسئولانه محیط‌زیستی دانشجویان مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. لازم به ذکر است پایایی ابزار پژوهش از طریق تکمیل تعداد ۳۰ پرسشنامه توسط دانشجویان کشاورزی خارج از مشارکت‌کنندگان اصلی در پژوهش و محاسبه آلفای کرونباخ تأیید شد و مقدار آن ۰/۸۶ محاسبه شد. به‌علاوه روایی آن توسط ۱۰ نفر از اساتید دانشگاه تهران و صاحب‌نظران محیط‌زیستی در سازمان‌های محیط‌زیستی کرج بررسی گردید.

یافته‌ها

میانگین سن پاسخ‌گویان در گروه کنترل ۲۷ سال و با انحراف معیار ۴/۴۱ سال بود و در گروه آزمون، میانگین سن پاسخ‌گویان ۲۹/۲۳ سال و با انحراف معیار ۶/۱۸ سال بود. در ارتباط با جنسیت، در هر دو گروه بیشتر پاسخ‌گویان زن بودند به طوری که در گروه کنترل ۱۷ نفر معادل ۵۶/۷ درصد و در گروه آزمون ۳۶ نفر معادل ۵۳/۷ درصد زن بودند. در ارتباط با مشارکت در NGO های محیط‌زیستی، در هر دو گروه اکثریت پاسخ‌گویان در این انجمن‌های مشارکت نداشتند به طوری که ۲۹ نفر معادل ۹۶/۷ درصد گروه کنترل و ۵۸ درصد معادل ۸۶/۶ درصد در NGO های محیط‌زیستی مشارکت نداشتند. علاوه بر این، در ارتباط با قصد فعالیت در NGO های محیط‌زیستی در آینده در هر دو گروه اکثریت پاسخ‌گویان بیان داشتند که در آینده قصد فعالیت در NGO های محیط‌زیستی را ندارند به گونه‌ای که در گروه کنترل ۲۶ نفر معادل ۸۶/۷ درصد و در گروه آزمون ۴۶ نفر معادل ۶۸/۷ درصد بیان داشتند در آینده قصد فعالیت در NGO های محیط‌زیستی را ندارند. همچنین در مورد عضویت یکی از اعضای خانواده یا اقوام در NGO های محیط‌زیستی لازم به ذکر است در هر دو گروه اکثریت پاسخ‌گویان بیان داشتند که عضوی از خانواده و یا اقوام آن‌ها در NGO های محیط‌زیستی عضویت ندارد. به طور مشخص تر ۲۴ نفر در گروه کنترل معادل ۸۰ درصد و ۵۳ نفر در گروه آزمون معادل ۷۹/۱ درصد به عدم عضویت خانواده و یا اقوام در NGO های محیط‌زیستی اشاره داشتند.

وضعیت رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه کنترل و آزمون قبل از مداخله آموزشی

نتایج آزمون من‌ویت‌نی در مورد مقایسه میانگین گویه‌های رفتار مسئولانه محیط‌زیستی بین دو گروه کنترل و آزمون در مرحله پیش‌آزمون حاکی از آن بود که بین میانگین رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه کنترل و آزمون در ارتباط با دو گویه « من قوطی نوشابه را برای بازیافت جدا می‌کنم» و « من بیشترین استفاده را از نور طبیعی می‌کنم» تفاوت معنادار وجود دارد. اما نتایج آزمون من‌ویت‌نی در ارتباط با رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه کنترل و آزمون در مورد سایر گویه‌های مورد بررسی حاکی از آن بود که اختلاف معناداری بین میانگین رفتار محیط‌زیستی دو گروه در ارتباط با گویه‌های دیگر وجود ندارد و می‌توان گفت دو گروه در ارتباط با این گویه‌ها دارای میانگین رفتار مسئولانه محیط‌زیستی مشابهی هستند (جدول ۱). به طور کلی همان‌طور که یافته‌های گزارش شده در جدول (۳) نشان می‌دهد اختلاف معناداری بین میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه کنترل و آزمون قبل از مداخله آموزشی وجود ندارد و می‌توان بیان داشت دو گروه قبل از مداخله آموزشی از میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی مشابهی برخوردار هستند ($P > 0.05$).

جدول ۱. مقایسه میانگین رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه کنترل و آزمون قبل از مداخله آموزشی

Table 1. Comparison of Mean Rank Scores of Environmental Responsible Behavior between Control and Experimental Groups before Educational Intervention

آزمون من‌ویت‌نی		میانگین		گویه
سطح معناداری Significance Level (p- value)	Z	میانگین رتبه‌ای گروه آزمون Mean Rank (Experimental Group)	رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	
0.149	-1.445	63.51	12.43	من روزنامه‌های کهنه، بطری‌های خالی پلاستیکی و قوطی‌های خالی را برای بازیافت جمع‌آوری می‌نمایم I collect old newspapers, empty plastic bottles, and empty cans for recycling.

				وقتی به خرید می‌روم، به جای کیسه‌های پلاستیکی از پارچه استفاده می‌کنم	
0.371	- 0.895	47.34	52.72	When shopping, I use cloth bags instead of plastic bags.	2
0.129	- 1.518	51.78	42.80	من مواد غذایی باقی مانده را برای تهیه کمپوست استفاده می‌کنم I collect old newspapers, empty plastic bottles, and empty cans for recycling.	3
0.023	- 2.277	53.16	39.70	من قوطی نوشابه را برای بازیافت جدا می‌کنم I use leftover food to make compost.	4
0.444	- 0.766	47.61	52.10	من کاغذ و مقوا را برای بازیافت جداسازی می‌کنم I separate paper and cardboard for recycling.	5
0.662	- 0.437	49.81	47.20	قصد دارم در پروژه مدیریت پسماند دانشگاه، مشارکت نمایم I intend to participate in the university's waste management project.	6
0.471	- 0.721	47.69	51.93	وسایل برقی / الکترونیکی را برای بازیافت جدا می‌کنم I separate electrical/electronic appliances for recycling.	7
0.540	- 0.612	50.13	46.48	من خودروی خود را به اشتراک می‌گذارم I share my car (carpool).	8
0.117	- 1.567	51.88	42.57	من از رانندگی با ماشین در روزهایی از سطح آلودگی بالا خودداری می‌کنم I avoid driving on days with high air pollution levels.	9
0.153	- 1.430	46.40	54.82	من به گونه‌ای رانندگی می‌کنم تا مقدار سوخت مصرفی را به حداقل برسانم I drive in a way that minimizes fuel consumption.	10
0.278	- 1.086	47.04	53.38	من می‌دانم چگونه از کانال‌های مناسب برای ارتقاء دانش محیط زیستی و سیاست‌های سازگار با محیط زیست استفاده کنم I know how to use appropriate channels to enhance environmental knowledge and pro-environmental policies.	11
0.295	- 1.048	50.93	44.68	وقتی رانندگی می‌کنم بوق می‌زنم I honk my horn while driving.	12
0.881	- 0.149	49.28	48.38	من ترجیح می‌دهم از حمل و نقل عمومی به جای حمل و نقل خصوصی برای حفاظت از محیط زیست استفاده کنم I prefer using public transportation instead of private transportation to protect the environment.	13
0.409	- 0.826	47.49	52.37	من طرفدار استفاده از منابع انرژی، مثل انرژی خورشیدی و گاز طبیعی هستم I support the use of energy sources such as solar energy and natural gas.	14
0.653	- 0.449	48.19	50.80	من هر وسیله برقی را که استفاده نمی‌کنم از برق جدا می‌کنم I unplug any electrical appliance I am not using.	15
0.742	- 0.329	49.60	47.65	در زمستان، وقتی بیش از ۳۰ دقیقه خانه خود را ترک می‌کنم، وسیله گرمایشی را خاموش می‌کنم In winter, when I leave my house for more than 30 minutes, I turn off the heating device.	16

0.700	- 0.386	48.29	50.58	در زمستان، دمای خانه را طوری تنظیم می‌کنم که بتوانم در خانه خود لباس سبک بپوشم	17
0.005	- 2.839	43.85	60.50	In winter, I adjust the house temperature so that I can wear light clothing indoors.	18
0.347	- 0.941	47.25	52.90	من بیشترین استفاده را از نور طبیعی می‌کنم	19
0.209	- 1.257	46.76	54.00	I make maximum use of natural light.	20
0.183	- 1.332	46.54	54.50	در زمستان، پنجره‌های خانه‌ام را برای مدت طولانی باز می‌کنم تا هوای خانه را عوض کنم	21
0.793	- 0.262	48.51	50.08	In winter, I open my house windows for a long time to let the air change.	22
0.354	- 0.928	47.34	52.72	من هر چراغی را که استفاده نمی‌کنم خاموش می‌کنم	23
0.079	- 1.756	45.76	56.23	I turn off any light I am not using.	24
0.463	- 0.734	47.67	51.97	من از پارک‌های ملی یا ذخایر طبیعت بازدید می‌کنم	25
0.728	- 0.348	49.63	47.58	I visit national parks or nature reserves.	26
0.160	- 1.405	51.54	43.33	من هنگام بازدید از مناطق طبیعی، گیاهان، بذرها و مواد آلی را جمع می‌کنم	27
0.195	- 1.296	51.38	43.68	When visiting natural areas, I collect plants, seeds, and organic materials.	28
0.556	- 0.589	47.92	51.42	حیوان خانگی خود را به دامپزشک می‌برم	29
0.166	- 1.387	51.57	43.25	I take my pet to the veterinarian.	30
0.417	- 0.812	50.51	45.63	من به NGOهای حمایت از گونه‌های در حال انقراض کمک خواهم کرد	31
0.889	- 0.140	48.75	49.57	I will help NGOs that support endangered species.	32
				من محصولات قابل استفاده مجدد می‌خرم	
				I buy products in reusable containers.	
				من محصولات ارگانیک خریداری می‌کنم	
				I buy organic products.	
				من مواد شوینده زیست‌تخریب‌پذیر را برای شستن لباس‌ها خریداری می‌کنم	
				I buy biodegradable detergents for washing clothes.	
				من به‌عنوان یک کشاورز یا تولیدکننده در آینده رعایت اصول محیط زیستی را در تولید محصولات ضروری نمی‌دانم	
				As a future farmer or producer, I do not consider it necessary to observe environmental principles in producing essential goods.	
				من باتری‌های قابل شارژ می‌خرم	
				I buy rechargeable batteries.	
				من به‌عنوان یک کارآفرین در یک کشور توسعه‌نیافته استفاده هر چه بیشتر از منابع را با اهمیت‌تر می‌دانم	
				As an entrepreneur in a developing country, I consider maximizing resource utilization more important.	
				سعی می‌کنم سریع شیرهای نشتی را تعمیر کنم	
				I try to quickly repair leaking faucets.	
				سعی می‌کنم دوش کوتاه بگیرم (کمتر از ۵ دقیقه)	
				I try to take short showers (less than 5 minutes).	

				من به یک حزب سیاسی رأی می‌دهم که از طریق قانون‌گذاری از سیاست‌های حفاظت از محیط زیست حمایت می‌کند	33
0.391	- 0.858	50.60	45.43	I vote for a political party that supports environmental protection policies through legislation.	
				من برای سیاست‌مداران یا نامزدها برای مسایل محیط زیستی، نامه می‌نویسم	34
0.901	- 0.125	48.77	49.52	I write letters to politicians or candidates about environmental issues.	
				من در رویدادها/ کارگاه‌های آموزشی که بر آگاهی از محیط زیست تمرکز دارد شرکت می‌کنم	35
0.311	- 1.013	50.87	44.83	I participate in events/workshops that focus on environmental awareness.	
				من به مردمی که در حال آسیب رساندن به محیط زیست می‌باشند، هشدار می‌دهم	36
0.741	- 0.331	49.60	47.67	I warn people who are harming the environment.	
				من اغلب با دوستان در مورد مشکلات مربوط به محیط زیست صحبت می‌کنم	37
0.094	- 1.675	45.93	55.87	I often talk with friends about environmental problems.	
				وقتی می‌بینم کسی در حال ریختن زباله است، او را مؤدبانه راهنمایی می‌کنم تا از سطل آشغال استفاده کند	38
0.348	- 0.938	47.30	52.80	When I see someone littering, I politely guide them to use the trash can.	
				با این سبک زندگی ما دیگر جای مناسبی برای طبیعت‌گردی در چند نسل بعد نخواهیم داشت	39
0.514	- 0.653	50.21	46.30	With this lifestyle, we will no longer have a suitable place for nature tourism in the next few generations.	
				من شخصاً قصد ندارم کارهای زیادی برای متوقف کردن گرم شدن کره زمین انجام دهم	40
0.955	- 0.057	48.61	48.27	Personally, I do not intend to do much to stop global warming..	
				من در احیاء جنگل یا اقدامات تمیزکاری ساحلی شرکت می‌کنم	41
0.099	- 1.651	52.05	42.18	I participate in forest restoration or beach cleanup activities.	
				من از محیط زیست حفاظت خواهم کرد	42
0.298	- 1.040	47.10	53.25	I will protect the environment.	
				من و دولت باید به توافقنامه پاریس پای بند باشیم	43
0.156	- 1.419	51.53	43.35	The government and I must abide by the Paris Agreement.	
				من قصد دارم برای کاهش اثرات منفی گرم شدن جهانی هوای کره زمین گام‌های محکم بردارم	44
0.308	- 1.020	47.18	53.07	I intend to take firm steps to reduce the negative effects of global warming.	
				من عضو یک سازمان سبز خواهم شد و در این زمینه کسب مهارت خواهم کرد	45
0.894	- 0.133	48.76	49.53	I will become a member of a green organization and acquire skills in this field.	

0.600	- 0.524	48.03	51.17	کشور ما در حال حاضر نمی‌تواند به فکر نسل آینده باشد Our country cannot think about the future generation right now.	46
0.431	- 0.787	47.53	52.28	سعی می‌کنم مردم اطراف خود را تحت تأثیر قرار دهم تا آگاهی بهتری نسبت به حفاظت از محیط‌زیست داشته باشند I try to influence people around me to have better awareness of environmental protection.	47
0.316	- 1.003	47.17	53.08	من قادر به طبقه‌بندی انواع مختلف اقلام قابل بازیافت هستم I am able to classify different types of recyclable items.	48
0.155	- 1.423	51.56	43.28	من برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی، دمای تهویه هوا را در دمای ۲۶ تا ۲۸ درجه سانتی‌گراد می‌گذارم To save energy, I set the air conditioner temperature to 26-28°C.	49
0.213	- 1.246	51.30	43.87	من مشکلات محیط‌زیستی و راه‌حل‌های بعدی برای آن‌ها را شناسایی می‌کنم I identify environmental problems and subsequent solutions for them.	50
0.195	- 1.297	46.69	54.15	من درباره رفتار خودم درباره تأثیرات اجتماعی و محیطی تأمل می‌کنم I reflect on my own behavior regarding social and environmental impacts.	51
0.266	- 1.112	47.00	53.47	من اعضای خانواده و دوستانم را متقاعد می‌کنم که اقدامات محیط‌زیستی انجام دهند I convince my family members and friends to take environmental actions.	52

وضعیت رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه کنترل و آزمون پس از مداخله آموزشی

مقایسه میانگین گویه‌های مربوط به رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه کنترل و آزمون در مرحله پس‌آزمون بر اساس نتایج آزمون من‌ویتنی نشان داد، برخلاف مرحله پیش‌آزمون که فقط اختلاف معناداری بین میانگین دو گویه (گویه‌های شماره ۴ و ۱۸) رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه کنترل و آزمون وجود داشت، در مرحله پس‌آزمون همان‌طور که نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد از بین ۵۲ گویه مورد بررسی در ارتباط با ۳۹ گویه اختلاف معناداری بین میانگین رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه کنترل و آزمون وجود دارد ($P < 0/05$). در واقع مقایسه میانگین رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه کنترل و آزمون بعد از مداخله آموزشی همان‌طور که یافته‌های گزارش شده در جدول (۳) نشان می‌دهد حاکی از اختلاف معنادار میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی دو گروه است ($P < 0/001$) و گروه آزمون از میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی مطلوب‌تری برخوردار هستند. علاوه بر این یافته‌های گزارش شده در جدول (۳) بیان‌گر آن است اختلاف معناداری بین میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه کنترل در دو وضعیت پیش‌آزمون و پس‌آزمون وجود ندارد ($P < 0/05$). با این حال در مورد گروه آزمون، در دو وضعیت قبل و بعد از مداخله آموزشی، اختلاف معناداری بین میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه آزمون مشاهده شد ($P < 0/001$) به‌طوری‌که میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه آزمون در وضعیت پس‌آزمون بالاتر است.

جدول ۲. مقایسه میانگین رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه کنترل و آزمون پس از مداخله آموزشی

Table 2. Comparison of Mean Rank Scores of Environmental Responsible Behavior between Control and Experimental Groups after Educational Intervention

آزمون من ویتنی				گویه	
Mann-Whitney U Test					
میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)		
0.000	-4.366	56.55	32.13	من روزنامه‌های کهنه، بطری‌های خالی پلاستیکی و قوطی‌های خالی را برای بازیافت جمع‌آوری می‌نمایم I collect old newspapers, empty plastic bottles, and empty cans for recycling.	1
0.013	-2.482	53.57	38.80	وقتی به خرید می‌روم، به جای کیسه‌های پلاستیکی از پارچه استفاده می‌کنم When shopping, I use cloth bags instead of plastic bags.	2
0.001	-3.475	55.43	34.65	من مواد غذایی باقی مانده را برای تهیه کمپوست استفاده می‌کنم I collect old newspapers, empty plastic bottles, and empty cans for recycling.	3
0.001	-2.464	53.50	38.95	من قوطی نوشابه را برای بازیافت جدا می‌کنم I use leftover food to make compost.	4
0.155	-1.421	51.45	43.53	من کاغذ و مقوا را برای بازیافت جداسازی می‌کنم I separate paper and cardboard for recycling.	5
0.001	-3.222	54.36	37.03	قصد دارم در پروژه مدیریت پسماند دانشگاه، مشارکت نمایم I intend to participate in the university's waste management project.	6
0.000	-4.172	56.30	32.70	وسایل برقی / الکترونیکی را برای بازیافت جدا می‌کنم I separate electrical/electronic appliances for recycling.	7
0.000	-3.656	55.72	33.98	من خودروی خود را به اشتراک می‌گذارم I share my car (carpool).	8
0.008	-2.667	53.60	38.73	من از رانندگی با ماشین در روزهایی از سطح آلودگی بالا خودداری می‌کنم I avoid driving on days with high air pollution levels.	9
0.002	-3.098	54.40	36.95	من به گونه‌ای رانندگی می‌کنم تا مقدار سوخت مصرفی را به حداقل برسانم I drive in a way that minimizes fuel consumption.	10
0.044	-2.010	52.56	41.05	من می‌دانم چگونه از کانال‌های مناسب برای ارتقاء دانش محیط زیستی و سیاست‌های سازگار با محیط زیست استفاده کنم	11

آزمون من ویتنی				گویه	
Mann-Whitney U Test					
میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)		
				I know how to use appropriate channels to enhance environmental knowledge and pro-environmental policies.	
0.005	-2.783	54.12	37.57	وقتی رانندگی می‌کنم بوق می‌زنم I honk my horn while driving.	12
				من ترجیح می‌دهم از حمل و نقل عمومی به جای حمل و نقل خصوصی برای حفاظت از محیط زیست استفاده کنم	
0.000	-4.101	56.31	32.67	I prefer using public transportation instead of private transportation to protect the environment.	13
				من طرفدار استفاده از منابع انرژی، مثل انرژی خورشیدی و گاز طبیعی هستم	
0.002	-3.072	54.31	37.13	I support the use of energy sources such as solar energy and natural gas.	14
				من هر وسیله برقی را که استفاده نمی‌کنم از برق جدا می‌کنم	
0.362	-0.911	50.63	45.35	I unplug any electrical appliance I am not using.	15
				در زمستان، وقتی بیش از ۳۰ دقیقه خانه خود را ترک می‌کنم، وسیله گرمایشی را خاموش می‌کنم	
0.005	-2.821	54.17	37.45	In winter, when I leave my house for more than 30 minutes, I turn off the heating device.	16
				در زمستان، دمای خانه را طوری تنظیم می‌کنم که بتوانم در خانه خود لباس سبک بپوشم	
0.009	-2.597	53.71	38.48	In winter, I adjust the house temperature so that I can wear light clothing indoors.	17
				من بیشترین استفاده را از نور طبیعی می‌کنم	
0.624	-0.490	48.15	50.90	I make maximum use of natural light.	18
				در زمستان، پنجره‌های خانه‌ام را برای مدت طولانی باز می‌کنم تا هوای خانه را عوض کنم	
0.003	-2.993	54.49	36.75	In winter, I open my house windows for a long time to let the air change.	19
				من هر چراغی را که استفاده نمی‌کنم خاموش می‌کنم	
0.635	-0.475	48.16	50.87	I turn off any light I am not using.	20
				من از پارک‌های ملی یا ذخایر طبیعت بازدید می‌کنم	
0.006	-2.764	53.84	38.20	I visit national parks or nature reserves.	21
				من هنگام بازدید از مناطق طبیعی، گیاهان، بذرها و مواد آلی را جمع می‌کنم	
0.000	-3.554	55.53	34.42		22

آزمون من ویتنی				گویه	
Mann-Whitney U Test					
میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)		
				When visiting natural areas, I collect plants, seeds, and organic materials.	
0.580	-0.553	49.99	46.80	حیوان خانگی خود را به دامپزشک می‌برم I take my pet to the veterinarian.	23
				من به NGOهای حمایت از گونه‌های در حال انقراض کمک خواهم کرد I will help NGOs that support endangered species.	24
0.026	-2.225	58.15	44.90	من محصولاتی را در ظروف قابل استفاده مجدد می- خرم I buy products in reusable containers.	25
0.011	-2.546	53.60	38.72	من محصولات ارگانیک خریداری می‌کنم I buy organic products.	26
0.000	-4.017	56.25	32.82	من مواد شوینده زیست‌تخریب‌پذیر را برای شستن لباس‌ها خریداری می‌کنم I buy biodegradable detergents for washing clothes.	27
0.005	-2.833	54.16	37.47	من به‌عنوان یک کشاورز یا تولیدکننده در آینده رعایت اصول محیط زیستی را در تولید محصولات ضروری نمی‌دانم As a future farmer or producer, I do not consider it necessary to observe environmental principles in producing essential goods.	28
0.000	-5.624	59.51	25.52	من باتری‌های قابل شارژ می‌خرم I buy rechargeable batteries.	29
0.077	-1.771	52.10	42.07	من به‌عنوان یک کارآفرین در یک کشور توسعه‌نیافته استفاده هر چه بیشتر از منابع را با اهمیت‌تر می‌دانم As an entrepreneur in a developing country, I consider maximizing resource utilization more important.	30
0.000	-4.079	56.48	32.30	سعی می‌کنم سریع شیرهای نشستی را تعمیر کنم I try to quickly repair leaking faucets.	31
0.000	-4.637	57.37	30.30	سعی می‌کنم دوش کوتاه بگیرم (کمتر از ۵ دقیقه) I try to take short showers (less than 5 minutes).	32
0.577	-0.557	49.95	46.88	من به یک حزب سیاسی رأی می‌دهم که از طریق قانون‌گذاری از سیاست‌های حفاظت از محیط زیست حمایت می‌کند I vote for a political party that supports environmental protection policies through legislation.	33
0.004	-2.901	54.34	37.07		

آزمون من ویتنی				گویه
Mann-Whitney U Test				
میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	
0.388	-0.864	50.60	45.42	34 من برای سیاست‌مداران یا نامزدها برای مسایل محیط زیستی، نامه می‌نویسم I write letters to politicians or candidates about environmental issues.
0.038	-2.079	52.87	40.37	35 من در رویدادها/ کارگاه‌های آموزشی که بر آگاهی از محیط زیست تمرکز دارد شرکت می‌کنم I participate in events/workshops that focus on environmental awareness.
0.004	-2.917	54.07	37.68	36 من به مردمی که در حال آسیب رساندن به محیط زیست می‌باشند، هشدار می‌دهم I warn people who are harming the environment.
0.233	-1.193	50.97	44.60	37 من اغلب با دوستان در مورد مشکلات مربوط به محیط زیست صحبت می‌کنم I often talk with friends about environmental problems.
0.000	-3.634	55.44	34.62	38 وقتی می‌بینم کسی در حال ریختن زباله است، او را مؤدبانانه راهنمایی می‌کنم تا از سطل اشغال استفاده کند When I see someone littering, I politely guide them to use the trash can.
0.002	-3.102	54.66	36.37	39 با این سبک زندگی ما دیگر جای مناسبی برای طبیعت‌گردی در چند نسل بعد نخواهیم داشت With this lifestyle, we will no longer have a suitable place for nature tourism in the next few generations.
0.010	-2.574	54.64	38.63	40 من شخصاً قصد ندارم کارهای زیادی برای متوقف کردن گرم شدن کره زمین انجام دهم Personally, I do not intend to do much to stop global warming..
0.000	-3.723	55.90	33.60	41 من در احیاء جنگل یا اقدامات تمیزکاری ساحلی شرکت می‌کنم I participate in forest restoration or beach cleanup activities.
0.000	-3.623	55.28	34.97	42 من از محیط زیست حفاظت خواهم کرد I will protect the environment.
0.466	-0.729	50.33	46.03	43 من و دولت باید به توافقنامه پاریس پای بند باشیم The government and I must abide by the Paris Agreement.
0.627	-0.486	49.87	47.05	44 من قصد دارم برای کاهش اثرات منفی گرم شدن جهانی هوای کره زمین گام‌های محکم بردارم

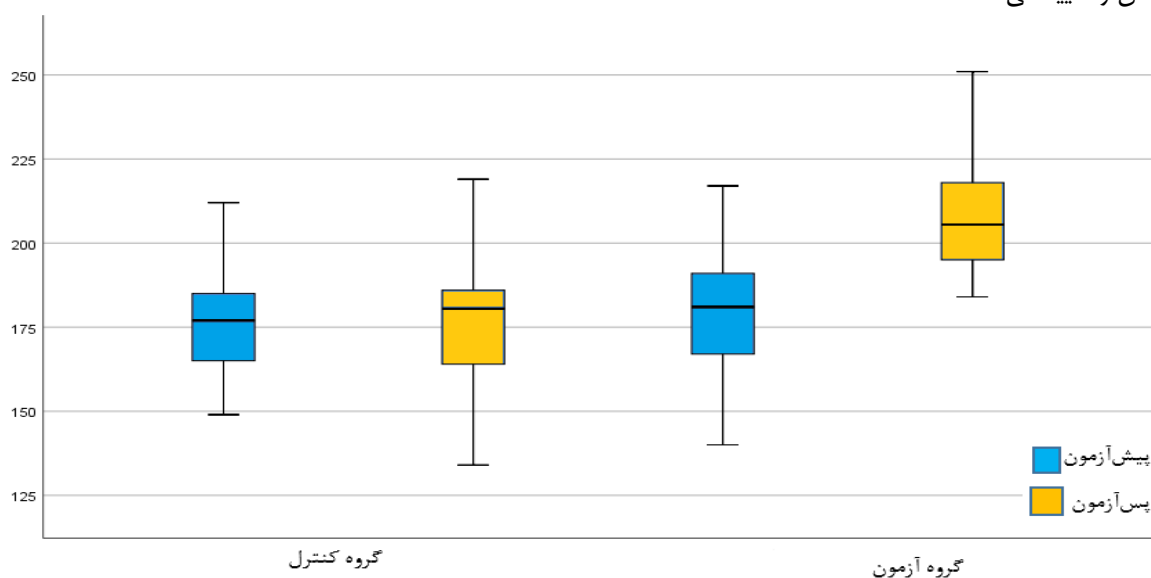
آزمون من ویتنی				گویه
Mann-Whitney U Test				
میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	میانگین رتبه‌ای گروه کنترل Mean Rank (Control Group)	
				I intend to take firm steps to reduce the negative effects of global warming.
0.000	-3.817	55.90	33.58	45 من عضو یک سازمان سبز خواهم شد و در این زمینه کسب مهارت خواهم کرد
0.297	-1.042	50.89	44.78	46 I will become a member of a green organization and acquire skills in this field. کشور ما در حال حاضر نمی‌تواند به فکر نسل آینده باشد
0.026	-2.225	53.07	39.92	47 Our country cannot think about the future generation right now. سعی می‌کنم مردم اطراف خود را تحت تأثیر قرار دهم تا آگاهی بهتری نسبت به حفاظت از محیط‌زیست داشته باشند
0.697	-0.390	48.28	50.60	48 I try to influence people around me to have better awareness of environmental protection. من قادر به طبقه‌بندی انواع مختلف اقلام قابل بازیافت هستم
0.000	-5.157	58.24	28.37	49 I am able to classify different types of recyclable items. من برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی، دمای تهویه هوا را در دمای ۲۶ تا ۲۸ درجه سانتی‌گراد می‌گذارم
0.012	-2.499	53.52	38.90	50 To save energy, I set the air conditioner temperature to 26–28°C. من مشکلات محیط زیستی و راه‌حل‌های بعدی برای آن‌ها را شناسایی کنم
0.005	-2.830	53.35	39.28	51 I identify environmental problems and subsequent solutions for them. من درباره رفتار خودم درباره تأثیرات اجتماعی و محیطی تأمل می‌کنم
0.002	-3.135	54.57	36.57	52 I reflect on my own behavior regarding social and environmental impacts. من اعضای خانواده و دوستانم را متقاعد می‌کنم که اقدامات محیط زیستی انجام دهند
				53 I convince my family members and friends to take environmental actions.

جدول ۳. مقایسه میانگین کلی رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه کنترل و آزمون قبل و بعد از مداخله آموزشی

Table 3. Comparison of Overall Mean Ranks of Environmental Responsible Behavior before and after Educational

گروه کنترل و آزمون (پیش‌آزمون) Control & Experimental: Pre-test		گروه آزمون (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) Experimental Group: Pre-test & Post-test		گروه کنترل (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) Control Group: Pre-test & Post-test		
میانگین رتبه‌ای p-value	گروه Group	سطح معناداری p-value	Z	میانگین رتبه‌ای p-value	سطح معناداری p-value	
کنترل Control	0.00	-8.243	39.86	0.988	-0.15	
آزمون Experimental			94.14			
					Z	میانگین رتبه‌ای p-value
					30.47	پیش‌آزمون Pre-test
					30.53	پس‌آزمون Post-test

همان‌طور که نتایج آزمون جعبه‌ای^۱ (شکل ۱) نیز نشان می‌دهد در ارتباط با گروه کنترل میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی دانشجویان کشاورزی قبل و بعد از مداخله آموزشی تفاوت معناداری را نشان نمی‌دهد اما در ارتباط با گروه آزمون وضعیت به صورت متفاوتی است و مداخله آموزشی تفاوت معناداری بین میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه آزمون در دو وضعیت پیش‌آزمون و پس‌آزمون ایجاد کرده است به طوری که مداخله آموزشی میانگین نمره رفتار محیط‌زیستی این گروه را در وضعیت پس‌آزمون بهبود بخشیده است. یافته‌های شکل (۱) همسو با یافته‌ها جدول (۳) است و یافته‌های بخش قبلی پژوهش را تأیید می‌کند.



شکل ۱. نمودار جعبه‌ای میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه کنترل و آزمون قبل و بعد از مداخله آموزشی

Figure 1. Boxplot illustrating the comparison of mean scores of environmental responsible behavior between the control and experimental groups at pre-test and post-test stages.

نتیجه‌گیری، بحث و پیشنهادها

آموزش و توسعه می‌توانند، در دراز مدت انسان‌هایی را خلق کنند که نرم افزار ذهنی را با شرایط توسعه یعنی شفافیت، سلامت، و نهادهای کارآمد تنظیم کنند. در واقع جریان آموزش می‌باشد که فرهنگ را بهتر شکل می‌دهد. یک نظام دارای حکمرانی خوب باید ظرفیت حل مسئله را داشته باشد. در چنین شرایطی است که اگر هر یک از افراد یک جامعه بتوانند قدرت حل مسئله را داشته باشند آن جامعه به خوب شدن نزدیک می‌شود. این میزان خوب شدن نیز تابع کیفیت سیاستگذاری می‌باشد. در اینجا است که نقش دانش مردم در قالب مطالبه‌گری ظهور و بروز می‌نماید. پژوهش حاضر، با هدف کلی بررسی نقش آموزش بر رفتار مسئولانه محیط‌زیستی دانشجویان کشاورزی انجام شد. بر پایه داده‌های موجود در این پژوهش و پژوهش‌های پیشین، آموزش نقش معناداری بر بهبود رفتار محیط‌زیستی دارد. نتایج این پژوهش نشان داد میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی دانشجویان کشاورزی قبل از مداخله آموزشی در گروه کنترل و آزمون تفاوت معناداری نداشت. با این حال بعد از مداخله آموزشی تفاوت معناداری بین میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی دو گروه مشاهده شد و گروه آزمون دارای میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی بالاتری بود که نشان‌دهنده تأثیر آموزش محیط‌زیستی بر ارتقای رفتار مسئولانه گروه آزمون بود. لازم به ذکر است میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی گروه کنترل در هر دو وضعیت پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری نداشت اما در مورد گروه آزمون وضعیت متفاوت بود و میانگین نمره رفتار مسئولانه محیط‌زیستی این گروه قبل و بعد از مداخله آموزشی تفاوت معناداری را نشان داد. به طوری که بعد از مداخله آموزشی رفتار مسئولانه محیط‌زیستی دانشجویان میانگین بالاتری داشت این نتایج حاکی از اثر مستقیم و معنادار آموزش بر بهبود رفتار مسئولانه دانشجویان کشاورزی است. همسو با این نتیجه در پژوهش‌های پیشین اثر مثبت و معنادار آموزش محیط‌زیستی بر بهبود رفتار محیط‌زیستی گزار شده است (Uzun & Funda, 2012; Barnard, 2013; Shobeiri et al., 2015; Meyer, 2015; Rezaei et al., 2016; Rezaei & Shobeiri, 2017; Otto & Pensini, 2017; Varela- Candamio et al., 2018).

با توجه به این نتایج پیشنهاد می‌گردد در راستای تقویت رفتارهای محیط‌زیست‌گرایانه قشرهای مختلف جامعه به‌ویژه دانشجویان کشاورزی که در آینده پیوستگی بیشتری با محیط‌زیست دارند از طریق آرایه آموزش‌های محیط‌زیستی با بهره گرفتن از ابزارهای مختلف از قبیل ظرفیت شبکه‌های اجتماعی، تدوین واحدهای درسی برای دانشجویان کشاورزی، تشویق و ترغیب به مشارکت در انجمن‌های مردم نهاد محیط‌زیستی، برگزاری کارگاه‌های آموزشی بین‌المللی با هدف تغییر نگرش آموزشگران و برنامه ریزان آموزشی در ایران و استفاده از تجارب کارشناسان سایر کشورها که منجر به گسترش مسئولیت شهروندی می‌شود. در واقع یعنی افرادی را تربیت نمایند که جهانی‌بیاندیشند و محله‌ای رفتار کنند. همچنین ایجاد خرد جمعی و شناسایی تعارض منافع در جامعه می‌تواند بسیار راهگشا باشد. چرا که یک جامعه رو به توسعه باید موقعیت‌های تعارض منافع و منافع را در دراز مدت تمایز دهد و خیر جمعی را با منافع فردی همسو نماید. زمانی که انسان سال‌های سال در یک زندگی پیش‌بینی پذیر زندگی کند. به گونه‌ای که بستری مطمئن محیا باشد که رو به زوال نبوده و منافع افراد تامین شود، آن زندگی پیش‌بینی پذیر به یک نقشه زندگی تبدیل خواهد شد. در پایان با توجه به شواهد موجود در زمینه نقش آموزش محیط‌زیستی در بهبود رفتارهای محیط‌زیست‌گرایانه پیشنهاد می‌گردد با توجه به مشکلات عدیده محیط‌زیستی کشور، صرف هزینه‌های مالی، سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی و فراهم کردن زیرساخت‌ها و مکان‌ها مناسب جهت آرایه آموزش‌های محیط‌زیستی در راستای حفاظت از محیط‌زیست مورد توجه قرار گیرد.

REFERENCES

- Ahmadi, A. (2019). The Study of the Social Network Sites in Responsible Environmental Behavior of Agricultural Student in University of Tehran (case of study: face nama social network). MSc thesis in education of sustainable agriculture and Environment University of Tehran. (In Persian)
- Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C., & Yilmaz, A. (2006). A statistical analysis of children's environmental knowledge and attitudes in Turkey. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 15(3), 210-223. <https://doi.org/10.2167/irgee193.0>
- Asilsoy, B., & Oktay, D. (2018). Exploring environmental behaviour as the major determinant of ecological citizenship. *Sustainable cities and society*, 39, 765-771. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.02.036>
- Barnard, S., Routray, P., Majorin, F., Peletz, R., Boisson, S., Sinha, A., & Clasen, T. (2013). Impact of Indian Total Sanitation Campaign on latrine coverage and use: a cross-sectional study in Orissa three years following programme implementation. *PloS one*, 8(8), e71438. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071438>
- Chen, X., Peterson, M. N., Hull, V., Lu, C., Lee, G. D., Hong, D., & Liu, J. (2011). Effects of attitudinal and sociodemographic factors on pro-environmental behaviour in urban China. *Environmental Conservation*, 38(1), 45-52. DOI: <https://doi.org/10.1017/S037689291000086X>
- Cheng, T. M., & Wu, H. C. (2015). How do environmental knowledge, environmental sensitivity, and place attachment affect environmentally responsible behavior? An integrated approach for sustainable island tourism. *Journal of Sustainable Tourism*, 23(4), 557-576.
- Cheung, L. T., Lo, A. Y., & Fok, L. (2017). Recreational specialization and ecologically responsible behaviour of Chinese birdwatchers in Hong Kong. *Journal of Sustainable Tourism*, 25(6), 817-831.
- Chiu, Y. T. H., Lee, W. I., & Chen, T. H. (2014). Environmentally responsible behavior in ecotourism: Antecedents and implications. *Tourism management*, 40, 321-329. DOI: [10.1016/j.tourman.2013.06.013](https://doi.org/10.1016/j.tourman.2013.06.013)
- Devine-Wright, P., Price, J., & Leviston, Z. (2015). My country or my planet? Exploring the influence of multiple place attachments and ideological beliefs upon climate change attitudes and opinions. *Global Environmental Change*, 30, 68-79. DOI: [10.1016/j.gloenvcha.2014.10.012](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.10.012)
- Ghoochani, O., Ghanian, M., Kheirolah, M., Lahejan Zadeh, A., & Dashte, M. (2015). Explaining the Environmental Responsive Behavior of Elementary Schools' Teachers; Application of Structural Equation Modelling. *Journal of Educational Sciences*, 22(2), 99-124. (In Persian) [10.30473/ee.2019.5606](https://doi.org/10.30473/ee.2019.5606)
- Huesken, A., Hoffmann, R., & Ayed, S. (2021). Persistent effect of nurse-led education on self-care behavior and disease knowledge in heart failure patients. *International journal of nursing sciences*, 8(2), 161-167. DOI: [10.1016/j.ijnss.2021.03.002](https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2021.03.002)
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental education research*, 8(3), 239-260. DOI: [10.1080/13504620220145401](https://doi.org/10.1080/13504620220145401)
- Lee, T. H., & Jan, F. H. (2015). The effects of recreation experience, environmental attitude, and biospheric value on the environmentally responsible behavior of nature-based tourists. *Environmental management*, 56(1), 193-208. DOI: [10.1007/s00267-015-0488-y](https://doi.org/10.1007/s00267-015-0488-y)
- Lozano, R., 2006. Incorporation and institutionalisation of SD into universities: breaking through barriers to change. *J. Clean. Prod.* 14 (9e11), 787e796. DOI: [10.1016/j.jclepro.2005.12.010](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.12.010)
- Manoli, C. C., Johnson, B., Hadjichambis, A. C., Hadjichambi, D., Georgiou, Y., & Ioannou, H. (2014). Evaluating the impact of the Earthkeepers Earth education program on children's ecological understandings, values and attitudes, and behaviour in Cyprus. *Studies in Educational Evaluation*, 41, 29-37. <https://doi.org/10.1016/J.STUEDUC.2013.09.008>
- Meyer, A. (2015). Does education increase pro-environmental behavior? Evidence from Europe. *Ecological economics*, 116, 108-121.
- Olli, E., Grendstad, G., Wollebaek, D., 2001. Correlates of environmental behaviours: bringing back

- social context. *Environ. Behav.* 33 (2), 181e208. DOI:[10.1177/0013916501332002](https://doi.org/10.1177/0013916501332002)
- Otto, S., & Pensini, P. (2017). Nature-based environmental education of children: Environmental knowledge and connectedness to nature, together, are related to ecological behaviour. *Global Environmental Change*, 47, 88-94. DOI:[10.1016/j.gloenvcha.2017.09.009](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.09.009)
- Paytakhti Oskooe, S. A., Babazadeh, M., Tabaghchi Akbari, L. (2019). Evaluation of educational factors on environmental behaviors in Iran. *Journal of Sociology Studies*. 12(42), 23-39. (In Persian)
- Poudel, S., & Nyaupane, G. P. (2017). Understanding environmentally responsible behaviour of ecotourists: The Reasoned Action Approach. *Tourism Planning & Development*, 14(3), 337-352. DOI:[10.1080/21568316.2016.1221851](https://doi.org/10.1080/21568316.2016.1221851)
- Price, J. C., & Leviston, Z. (2014). Predicting pro-environmental agricultural practices: The social, psychological and contextual influences on land management. *Journal of Rural Studies*, 34, 65-78. <https://doi.org/10.1016/J.JRURSTUD.2013.10.001>
- Rahadoost, B., (2008). Environmental Education. *Aesthetic Journal*. 18, 111-124. (In Persian)
- Rezaei, M., & Shobeiri, S. M. (2017). The effect of social networks usage on the promotion of pro-environmental behavior in Tourism (Case Study: Telegram Social Network). *Journal of Tourism Planning and Development*, 6(21), 28-53. (In Persian) [10.22080/jtpd.2017.1527](https://doi.org/10.22080/jtpd.2017.1527)
- Rezaei, M., Shobeiri, S. M., Sarmadi, M. R., & Larijani, M. (2016). The effect of instagram social network usage on the Promotion of environmental Literacy of students. *Environmental Sciences*, 14(3), 89-106. (In Persian)
- Roeser, R. W., Midgley, C., & Urdan, T. C. (1996). Perceptions of the school psychological environment and early adolescents' psychological and behavioral functioning in school: the mediating role of goals and belonging. *Journal of Educational Psychology*, Vol. 88 No.3: 408-422 DOI:[10.1037/0022-0663.88.3.408](https://doi.org/10.1037/0022-0663.88.3.408)
- Şanlıtürk, D., & Ayaz-Alkaya, S. (2021). The Effect of a Theory of Planned Behavior Education Program on Asthma Control and Medication Adherence: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*. DOI: [10.1016/j.jaip.2021.03.060](https://doi.org/10.1016/j.jaip.2021.03.060)
- Savari, M., & Gharechae, H. (2020). Application of the extended theory of planned behavior to predict Iranian farmers' intention for safe use of chemical fertilizers. *Journal of Cleaner Production*, 263, 121512
- Schlegelmilch, B.B., Bohlen, G.M., Diamantopoulos, A., 1996. The link between green purchasing decisions and measures of environmental consciousness. *Eur. J. Mark* 30, 35e55.
- Shobeiri, S. M., Alihosseini, S. H., Meiboudi, H., & Saradipour, A. (2015). Preschool Educators' Qualifications for Environmental Education of Children in Iran. *Journal of Educational and Management studies*, 5(1), 22-26. (In Persian)
- Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behavior: An integrative review and research agenda. *Journal of environmental psychology*, 29(3), 309-317. DOI:[10.1016/j.jenvp.2008.10.004](https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.10.004)
- Stephens, J.C., Graham, A.C., 2010. Toward an empirical research agenda for sustainability in higher education: exploring the transition management framework. *J. Clean. Prod.* 18, 611e618. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.07.009>.
- Uzun, F. V., & Keles, O. (2012). The effects of nature education project on the environmental awareness and behavior. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 2912-2916. DOI:[10.1016/j.sbspro.2012.05.588](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.588)
- Varela-Candamio, L., Novo-Corti, I., & García-Álvarez, M. T. (2018). The importance of environmental education in the determinants of green behavior: A meta-analysis approach. *Journal of cleaner production*, 170, 1565-1578. DOI:[10.1016/j.jclepro.2017.09.214](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.214)
- Voinov, A., Seppelt, R., Reis, S., Nabel, J. E., & Shokravi, S. (2014). Values in socio-environmental modelling: persuasion for action or excuse for inaction. *Environmental modelling & software*, 53, 207-212. DOI:[10.1016/j.envsoft.2013.12.005](https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2013.12.005)
- Zhang, Weizhe, Jinli Zhao, and Jin Chen. "Nature club programs promote adolescents' conservation

- behavior: A case study in China's biodiversity hotspot." The Journal of Environmental Education 50.3 (2019): 192-207. DOI:[10.1080/00958964.2019.1604480](https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1604480)
- Zsóka, A., Z. M. Szerényi, A. Széchy, and T. Kocsis. 2013. "Greening due to Environmental Education? Environmental Knowledge, Attitudes, Consumer Behavior and Everyday pro-Environmental Activities of Hungarian High School and University Students." Journal of Cleaner Production 48: 126-138. DOI:[10.1016/j.jclepro.2012.11.030](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.030)