

## Original Article



# Antecedents, Processes, and Outcomes of the Pro-Environmental Behaviors Development in High School Students - A Theory-Generating Meta-Synthesis Approach

Received: 2024.11.01  
Accepted: 2025.04.06

Mehdi Mohammadi,<sup>1\*</sup> Shirin Khazaki,<sup>2</sup> Ghasem Salimi,<sup>3</sup>  
Maryam Shafiei Sarvestani,<sup>4</sup> Masoumeh Mohtaram<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Education and Psychology, Shiraz University, Shiraz, Iran

<sup>2</sup> PhD. Student., Shiraz University, Faculty of Education and Psychology, Shiraz, Iran

<sup>3</sup> PhD. Shiraz University, Faculty of Education and Psychology, Shiraz, Iran

<sup>4</sup> PhD. Shiraz University, Faculty of Education and Psychology, Shiraz, Iran

<sup>5</sup> PhD. Shiraz University, Faculty of Education and Psychology, Shiraz, Iran

## EXTENDED ABSTRACT

**Introduction:** Since the beginning of the 21st century, it has become clear that environmental problems such as climate change, pollution, and deforestation are major challenges that threaten the health, economic prospects, and water and food supply of people around the world. It is also generally accepted that human behavior is one of the main causes of these environmental problems. One of the ongoing and growing concerns of environmental psychology is finding ways to change people's behavior to reverse environmental problems while maintaining human well-being and quality of life. Purpose: The general purpose of this research was to present a model that explains the antecedents, processes, and consequences of the development of pro-environmental behaviors in high school students.

**Materials and methods:** The approach of this study was synthesis research and its current research method was theoretical synthesis. Based on this, the keywords such as "human\* behaviour\*" OR "pro-environmental behaviour\*" OR "environmental behaviour\*" OR "sustainable behaviour\*" the studies related to the subject in the Latin databases of Springer, Emerald, Wiley, Science Direct, Taylor & Francis, EBESCO, Pro-Quest, Google Scholar, Scopus, Elsevier and Farsi Magiran, Noormagz, and SID were identified. After evaluating and screening the articles and dissertations, finally, 40 of articles and theses were selected and analyzed for use in the research. The method of data analysis was based on grounded theory and included open, central, and selective coding.

**Results and Discussion:** The findings of the research in the axis of antecedents consist of two axial code of individual including nine open codes such as including open codes such as environmental thinking, environmental attitude and environmental beliefs, , and social axial code including four open codes such as environmental attitudes of society, altruistic values, and supporting the environment in society, and axial code of students' demographic characteristics as moderator variables including three open codes such as gender, years of education, and training courses as moderators. These antecedents create the axial code of intention of doing pro-environmental behaviors including three open codes such as the intention of sacrifice, the intention of experiencing green activities, and the intention of recommending others to green activities in students. Based on students' intention, axial code of special programs for students in biology lessons including seven open codes such as teaching and learning approaches and learning goals including seven open codes such as the development of reasoning skills, moral reasoning in the environmental field and axial code of special programs for biology teachers including teaching and learning approaches including five open codes and their learning goals including six open codes such as getting to know the appropriate and relevant environmental viewpoints, understanding and distinguishing between different viewpoints in relation to socio-scientific environmental issues, and strengthening epistemological beliefs and strengthening the reasoning and logical skills of teachers about environmental issues. Based on these programs, axial code of pro-environmental behaviors including eight open codes including recycling, organic food consumption, saving and protecting green energy, Pro-Environmental transportation, waste management, water or energy conservation, purchasing water or recycled goods, and environmental citizenship are formed.

**Conclusion:** The model presented in this study can serve as a practical guide for developing Pro-environmental behaviors in secondary school. Therefore, based on the findings, it can be seen that Pro-environmental behaviors can be improved in different ways. Pro-environmental beliefs, values, and attitudes should be established as a norm in students, families, and society to create a desire to perform Pro-environmental behaviors in them, then to change the behavior of students and teachers, specific educational programs should be designed to lead to the emergence of Pro-environmental behaviors in them.

**Keywords:** Environmentalist values, Intention to environmentalist behaviors, Education, Sustainable development

## How to cite this article:

Mohammadi, M., Khazaki, Sh., Salimi, Gh., Shafiei Sarvestani, M., and Mohtaram, M. 2026. *Antecedents, Processes, and Outcomes of the Pro-Environmental Behaviors Development in High School Students - A Theory-Generating Meta-Synthesis Approach*. *Adv. Environ. Sci.* 23(4): 915-936.

\* Corresponding Author Email Address: mmohammadi@shirazu.ac.ir

DOI: 10.48308/envs.2024.237423.1453



Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

## پیشایندها، فرآیندها و پیامدهای توسعه رفتارهای زیست محیط گرایانه در دانش آموزان دوره متوسطه (رویکرد فراترکیب نظریه ساز)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۱۷

مهدی محمدی<sup>۱\*</sup>، شیرین خاضکی<sup>۲</sup>، قاسم سلیمی<sup>۳</sup>، مریم شفیعی سروستانی<sup>۴</sup>، معصومه محترم<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> گروه مدیریت و برنامه ریزی آموزشی،  
دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی،  
دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

<sup>۲</sup> گروه مدیریت و برنامه ریزی آموزشی،  
دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی،  
دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

<sup>۳</sup> گروه مدیریت و برنامه ریزی آموزشی،  
دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی،  
دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

<sup>۴</sup> گروه مدیریت و برنامه ریزی آموزشی،  
دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی،  
دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

<sup>۵</sup> گروه مدیریت و برنامه ریزی آموزشی،  
دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی،  
دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

### چکیده مبسوط

**سابقه و هدف:** از آغاز قرن بیست و یکم، آشکار شده است که مشکلات زیست محیطی مانند تغییرات آب و هوایی، آلودگی و جنگل زدایی، چالش های عمده ای هستند که سلامت، چشم انداز اقتصادی و تأمین آب و غذای مردم در سراسر جهان را تهدید می کنند. همچنین به صورت کلی پذیرفته شده است که رفتار انسان یکی از علل اصلی این مشکلات زیست محیطی است. یکی از دغدغه های مداوم و رو به رشد روان شناسی محیطی یافتن راه هایی برای تغییر رفتار افراد برای معکوس کردن مشکلات محیطی و در عین حال حفظ رفاه و کیفیت زندگی انسان است. هدف کلی از این پژوهش، ارائه مدلی بود که به توضیح پیشایندها، فرآیندها و پیامدهای توسعه رفتارها، نگرش ها و ارزش های زیست محیط گرایانه در دانش آموزان دوره متوسطه می پردازد.

**مواد و روش ها:** رویکرد این مطالعه سنتز پژوهی و روش پژوهش حاضر آن، فراترکیب نظریه ساز بود. بر این اساس، واژه های کلیدی مانند «رفتار بشر دوستانه» یا «رفتار زیست محیط گرایانه» یا «رفتار پایدار» یا «رفتار مسئولانه» یا «رفتار زیست شناسی- شناختی» یا «تمایل به و تمایل به رفتار زیست محیط گرایانه» در مطالعات مرتبط با موضوع در پایگاه های داده لاتین مانند Emerald, Wiley Science Direct, Taylor & Francis, Pro-Quest, Scopus و فارسی مگیران، نورمگز و SID، شناسایی و پس از ارزیابی و غربالگری مقالات و پایان نامه ها، نهایتاً تعداد ۵۰ مقاله و پایان نامه برای استفاده در پژوهش انتخاب و مورد تحلیل قرار گرفتند. شیوه تحلیل داده ها بر مبنای نظریه داده بنیاد و شامل کدگذاری باز، محوری و انتخابی بود.

**یافته ها و بحث:** یافته های پژوهش در محور پیشایندها شامل دو کد محوری ۱- عوامل فردی با ۹ کد باز شامل تفکر زیست محیطی، نگرش زیست محیطی، باورهای زیست محیطی، دانش و آگاهی زیست محیطی و ۲- عوامل اجتماعی با ۴ کد باز شامل کدهای باز نگرش های زیست محیطی جامعه، ارزش های نوع دوستانه و حامی محیط زیست در جامعه و کد محوری متغیرهای تعدیلگر شامل ۳ کد باز جنسیت، سال های تحصیل و دوره های آموزشی بود. این پیشایندها کد محوری تمایل به انجام رفتارهای حامی محیط زیست شامل سه کد باز تمایل به فداکاری؛ تمایل به تجربه فعالیت های سبز و تمایل به توصیه دیگران به فعالیت های سبز در دانش آموزان را ایجاد می کنند. بر اساس تمایل دانش آموزان، کد محوری برنامه های ویژه دانش آموزان با استفاده از رویکردهای یاددهی- یادگیری شامل ۷ کد باز مانند کدهای باز تشویق دانش آموزان در استفاده از دانش حاصل از تجارب شخصی خود و با اهدافی شامل ۷ کد باز مانند رشد مهارت های استدلالی؛ استدلال اخلاقی در حوزه زیست محیطی آنان و همچنین کد محوری برنامه های ویژه معلمان زیست شناسی با رویکردهای یاددهی- یادگیری شامل ۵ کد باز مانند تحلیل مقالات علمی مجلات در سطوح مختلف آموزشی جهت آموزش دیدگاه های مختلف زیست محیطی و با اهداف یادگیری شامل ۶ کد باز مانند آشنایی با دیدگاه های مناسب و مرتبط زیست محیطی تدوین می گردد. با اجرای این برنامه ها، کد محوری رفتارهای زیست محیط گرایانه شامل ۸ کد باز مصرف مواد غذایی ارگانیک، محافظت از انرژی سبز، رفتار خرید سبز، رفتارهای مصرف کننده زیست شناختی و صرفه جویی در مواد غذایی، استفاده از حمل و نقل سازگار با محیط زیست، مدیریت زباله، حفظ آب با انرژی، صرفه جویی در انرژی، خرید آب یا کالاهای بازیافتی و شهروندی زیست محیطی در دانش آموزان شکل می گیرد.

**نتیجه گیری:** مدل ارائه شده در این پژوهش می تواند به عنوان راهنمای عملی جهت توسعه رفتارهای زیست محیط گرایانه در دوره متوسطه باشد. بنابراین براساس یافته ها می توان دریافت که رفتارهای زیست محیط گرایانه را از راه های متفاوت می توان بهبود بخشید. باید باورها، ارزش ها و نگرش های زیست محیطی را در دانش آموزان، خانواده ها و جامعه را به عنوان یک هنجار ایجاد نمود تا تمایل به انجام رفتارهای زیست محیط گرایانه در آنان ایجاد شود، سپس جهت تغییر رفتار دانش آموزان و معلمان، برنامه های آموزشی خاصی را طراحی نمود تا منجر به بروز رفتارهای زیست محیط گرایانه آنان گردد.

**واژه های کلیدی:** ارزش های زیست محیط گرایانه، تمایل به رفتارهای زیست محیط گرایانه، آموزش، توسعه پایدار

**استناد به این مقاله:** محمدی، م،  
خاضکی، ش، سلیمی، ق، شفیعی  
سروستانی، م، و م، محترم، ۱۴۰۴.  
پیشایندها، فرآیندها و پیامدهای  
توسعه رفتارهای زیست محیط گرایانه  
در دانش آموزان دوره متوسطه  
(رویکرد فراترکیب نظریه ساز).  
فصلنامه علوم محیطی نوین، ۲۳(۴):  
۹۱۵-۹۳۶.

\* Corresponding Author Email Address: mmohammadi@shirazu.ac.ir

DOI: 10.48308/envs.2024.237423.1453



## مقدمه

آن دانش‌آموزان در ایجاد توانمندی‌های خود فعال باشند. در فرآیند آموزشی از دانش‌آموزان انتظار می‌رود که دارای ارزش‌های دینی، توانایی کنترل خود، شخصیت، باهوش، فکری، اخلاقی و مهارتی باشند (Deria *et al.*, 2023). در زمینه حفظ محیط‌زیست نیز، اهمیت درک نگرش‌ها و رفتار دانش‌آموزان نسبت به محیط‌زیست و یافتن راه‌هایی برای تأثیرگذاری بر این نگرش‌ها و رفتار از طریق ادغام و نهادینه کردن مسائل پایداری در آموزش آنان کاملاً محرز و غیرقابل بحث است (Lozano, 2006; Zilahy and Huisingsh, 2009; Wright, 2007). اما در سطح متوسطه و از بین دروس مختلف، زیست‌شناسی علمی شاخه‌ای از علم در حال توسعه و گسترش است که به بررسی تعاملات موجودات زنده و غیرزنده و ارتباط آن‌ها با محیط‌شان می‌پردازد. واضح است که با این علم دانش‌آموزان می‌توانند خود را از نظر آناتومیک و فیزیولوژیک بشناسند، طرز تفکر خود را در مورد جهان بهبود بخشند، علمی فکر کنند و ایده اصلی در مورد طبیعت را درک نمایند (Sülün, 2004).

پژوهش‌های مختلفی در ایران و خارج از کشور انجام شده است از جمله پژوهش (Bamberg, 2003a; Yadav and Pathak, 2017a) که در بعد اجتماعی اولین عامل موثر را نگرش‌های زیست‌محیطی جامعه می‌دانند. در زمینه نگرش‌های زیست‌محیطی (Ziegler, Miller *et al.*, 2022;) (2020a) الزام اخلاقی زیست‌محیطی و رفتار مسئولیت‌پذیر (Hosta and Zabkar, 2021) درباره راهبردها و رویکردها (Eilam and Trop, 2012) - ارزش‌های اجتماعی Schwartz (2012)، ارزش‌های خودمتمالی (Gifford and Nilsson, 2014) و (Thøgersen and Ölander, 2002) بهبود رفتارهای زیست‌محیطی (Boholano, 2017; Morganti *et al.*, 2017; Hoon *et al.*, 2013; Olaniyi *et al.*, 2018;) (2018); Ting and Cheng, 2017) مدل‌های یادگیری (Boholano, 2017; Morganti *et al.*, 2017; Hoon *et al.*, 2013) مصرف‌گرایی سبز (Mao, 2014; Nugraini *et al.*, 2013; )

اعلامیه ریوا<sup>۱</sup> که توسط سازمان ملل صادر شده است، بیان می‌کند که حل مشکلات زیست‌محیطی مستلزم مشارکت همه مردم است. بنابراین، القای رفتارهای محیط‌زیست به همه افراد یک چالش مهم در مسیر توسعه پایدار است (Williams and Cary, 2002; Gifford, 2011; Stern, 2011). رفتار زیست‌محیط‌گرایانه رفتارهایی هستند که توسط افراد انجام می‌شود و محیط را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Chen *et al.*, 2024). این نوع رفتارها شامل، بازیافت (Manetti *et al.*, 2004)، مصرف موادغذایی ارگانیک (Arvola *et al.*, 2008)، ذخیره و محافظت از انرژی سبز (Chen, 2016)، رفتار زیست‌محیط‌گرایانه گردشگران (Gautam, 2020) و رفتار خرید سبز (Albayrak *et al.*, 2013) و خرده رفتارهای زیرمجموعه این نوع رفتارها می‌گردند.

خوشه‌های اصلی پژوهش‌ها در اقتصاد- یعنی جایی که فرض می‌شود تصمیمات فردی بر اساس تعاریفی از منفعت شخصی منطقی گرفته می‌شوند- و روان‌شناسی، جایی که محققان بر پیوند دادن متغیرهای روان‌شناختی یا درونی با رفتار تمرکز می‌کنند. (Clark *et al.*, 2003a) بنابراین، اقتصاددانان تمایل دارند بر تاثیر شرایط بیرونی، مانند درآمد، قیمت و ویژگی‌های اجتماعی- اقتصادی، بر رفتار تمرکز کنند (Clark *et al.*, 2003b). در مقابل، روان‌شناسان تمایل دارند بر اثر عوامل درونی مانند ارزش‌ها، باورها، نگرش‌ها و هنجارها تاکید نمایند و بر این اساس، آگاهی‌دهی، آموزش و متقاعدسازی را مبنا قرار دهند (Clark *et al.*, 2003c). اما بر اساس استنادات UNESCO (1978) آموزش و پرورش به‌عنوان عاملی حیاتی در تغییر رفتار برای حمایت از محیط‌زیست است. با یادگیری در مدرسه بر هر یک از مشکلات زیست‌محیطی می‌توان غلبه کرد (Ichsan and Mulyani, 2018; McCarthy and Liu, 2017) آموزش و پرورش تلاشی است که توسط دولت انجام می‌شود تا فضایی را در فرآیند یادگیری ایجاد کند که در

در مورد رابطه دانش محیطی و نگرش دانش‌آموزان دبیرستانی در کلاس آموزش محیط‌زیست (UNESCO 1978)؛ ادراک، دانش و نگرش دانش‌آموزان نسبت به محیط‌زیست (Ma'arif *et al.*, 2016)؛ بررسی اعتقاد، نگرش و نیت دانش‌آموزان دبیرستانی نسبت به محیط (Kusmawan *et al.*, 2009)، رابطه بین ادراک دانش‌آموزان دبیرستانی نسبت به محیط و دستاوردهای زیست‌محیطی آنان (Cheng *et al.*, 2017a; Choudri *et al.*, 2017; Sandilos *et al.*, 2017) انجام شده‌اند.

شناخت و فهم رشد و گسترش الگوهای رفتاری، کنش‌ها و عادات روزمره زیست‌محیط‌گرایانه می‌تواند سیستم‌های نابرابری زیست‌محیط‌گرایانه را که بیشتر ناشی از الگوهای نادرست مصرف و فعالیت‌های مثبت ناپایدار در دانش‌آموزان متوسطه و نوجوانان و است، اصلاح نموده و یا تغییر دهد. مرور این پژوهش‌ها که با رویکرد کمی بیشتر به نقش و رابطه بین نگرش و ارزش‌ها و هنجارهای دانش‌آموزان با تمایل و رفتارهای زیست‌محیط‌گرایانه آنان پرداخته‌اند نشان داد که تا به حال پژوهشی که با رویکرد سنتز پژوهی و روش فراترکیب نظریه‌ساز، مدلی مبتنی بر پیشایندها، فرایندها و پیامدهای توسعه این رفتارها در دانش‌آموزان دوره متوسطه ارائه کرده باشد، انجام نشده است. بنابراین، این مطالعه به بررسی ابعاد «پیشایندها، فرآیندها و پیامدها» و اهداف حمایتی آنها در زمینه توسعه رفتارهای زیست‌محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه می‌پردازد. بدین‌سان که به شیوه خاص، به بررسی اثرات هم‌زمان هر سه محور که به‌عنوان شناسایی توسعه رفتارها، نگرش‌ها و ارزش‌های زیست‌محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه شناخته می‌شود، می‌پردازد و به دنبال این است که در نهایت در زمینه توسعه رفتارهای زیست‌محیط‌گرایانه بر دانش‌آموزان دوره متوسطه تأثیر بگذارد. به‌صورتی دیگر، با شناسایی تمام ابعاد ذکر شده، راهکارهایی درخور تأثیر ارائه شود تا بر محیط‌زیست، کنش‌ها و بازتاب‌های مثبتی بگذارد. از این‌رو هدف

Panno *et al.*, 2017 رفتارهای دوستدار محیط‌زیست Stern (2000) - هنجارهای اخلاقی (Onwezen *et al.*, 2013; Stern, 1999; De Leeuw *et al.*, 2015a بروز رفتارهای زیست‌محیط‌گرایانه (Baethge *et al.*, 2006; De Haan, 2006; Rychen and Salganik, 2003; Sleurs, 2008 دانش محیطی و نگرش‌های دوست‌دار محیط‌زیست Bamberg, 2003b) - (Yusliza *et al.*, 2020b; Shafiei and (2020) Maleksaeidi (2021) Handoyo رفتار زیست‌محیطی به‌عنوان یک حوزه مهم دغدغه محیط‌زیست پایدار در آینده - (Yusliza *et al.*, 2020c) چگونگی تأثیر رفتارهای طرفدار محیط‌زیست از طریق نقش تعهد زیست‌محیطی، آگاهی زیست‌محیطی و خودکارآمدی سبز، سبک زندگی سبز تحت تأثیر - نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده برای پیش‌بینی تمایلات و تمایل به کاهش تعداد پروازها برای مقاصد تفریحی (De Leeuw *et al.*, 2018; Morten *et al.*, 2015b حمایت از نظریه پیش‌بینی رفتار برنامه‌ریزی شده در پیش‌بینی رفتار کمک آموزشی زیست‌محیطی به پیشبرد ارتباط بین اکتشافات مهم، معاینه و کارهای روی زمین (Ardoin *et al.*, 2020). در مورد عملکرد آموزش محیط‌زیست و سواد زیست‌محیطی دانش‌آموزان از جمله رفتارهای زیست‌محیط‌گرایانه دانش‌آموزان دبیرستانی، پژوهش‌های زیادی انجام شده است که اشکال مختلفی از فعالیت‌های زیست‌محیط‌گرایانه را که با انجام آنها دانش‌آموزان می‌توانند اهمیت محیط‌زیست را برای بقا در آینده درک کنند، در بر می‌گیرند. برای مثال، پژوهش‌های مرتبط با مصرف‌گرایی سبز مانند خاموش کردن چراغ‌ها در هنگام خواب، استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی که سازگار با محیط‌زیست هستند، به حداقل رساندن استفاده از پلاستیک‌ها که همه فعالیت‌هایی را در بر می‌گیرد که بر اساس تعهد فرد به مصرف محصولات سازگار با محیط‌زیست هستند (Moisander, 2007; Dietz *et al.*, 2009; Haws *et al.*, 2014) (IPCC, 2018; برخی دیگر از این پژوهش‌ها نیز

### روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش برای جمع‌آوری اطلاعات، داده‌ها و توسعه رفتارهای ذهن آگاهانه زیست‌محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه، از روش فراترکیب نظریه‌ساز کیفی با رویکرد استقرایی بر اساس مدل هفت مرحله‌ای Finfgeld-Connett (2018) استفاده شد.

**گام اول - تنظیم هدف و پرسش‌های پژوهش:** هدف از این پژوهش کیفی، طراحی مدلی است که توسعه رفتارها، نگرش‌ها و ارزش‌های زیست‌محیط‌گرایانه در درس زیست‌شناسی را برای دانش‌آموزان دوره متوسطه توضیح می‌دهد.

**گام دوم و سوم - جستجوی سیستماتیک و انتخاب پیشینه:** مرور ادبیات به شکل نظام‌مند بر اساس جدول (۱) و جستجو در پایگاه‌های مختلف فارسی و لاتین و کلید واژه‌های مرتبط و هدایت‌کننده صورت گرفت. سپس تمامی پژوهش‌ها بر اساس ارتباط عنوان مقاله با واژه‌های کلیدی در یک فایل صفحه گسترده جمع‌آوری شدند.

پژوهش حاضر، طراحی مدل توسعه رفتارها، نگرش‌ها و ارزش‌های زیست‌محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه است.

پرسش‌های پژوهش عبارتند از:

۱. پیشایندهای توسعه رفتارهای ذهن آگاهانه رفتارها، نگرش‌ها و ارزش‌های زیست‌محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه چیستند؟
۲. فرایندهای توسعه رفتارهای ذهن آگاهانه رفتارها، نگرش‌ها و ارزش‌های زیست‌محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه چیستند؟
۳. پیامدهای مرتبط با رفتارهای ذهن آگاهانه رفتارها، نگرش‌ها و ارزش‌های زیست‌محیط‌گرایانه دوره متوسطه چیستند؟
۴. چه رابطه‌ای بین پیشایندها، فرایندها و پیامدهای توسعه رفتارهای ذهن آگاهانه رفتارها، نگرش‌ها و ارزش‌های زیست‌محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه وجود دارد؟

جدول ۱- کوئری‌های جستجو و راهبردهای گزارش‌دهی

Table 1- Search queries and reporting strategies

کوئری	پایگاه داده‌ها
"human* behaviour*" OR "pro-environmental behaviour*" OR "environmental behaviour*" OR "sustainable behaviour*" OR "responsible behaviour*" OR "ecological behaviour*" OR "behavioural intention" OR "proenvironment*"	Springer / Emerald Science Direct / Wiley Ebsco/ Elsevier Taylor & Francis Pro-Quest Scopus
+ "Guide words: Curriculum and / or ecology and / or students/ and / or secondary / and / or high school"	مگیران نورمگز SID
«رفتار بشر دوستانه» یا «رفتار زیست‌محیط‌گرایانه» یا «رفتار پایدار» یا «رفتار مسئولانه» یا «رفتار زیست‌شناسی -شناختی» یا «تمایل به و تمایل به رفتار زیست‌محیط‌گرایانه»، «رفتار زیست‌محیط‌گرایانه» یا «رفتار مسئولانه» با حداقل یکی از این کلمات هدایت‌کننده: برنامه درسی و/ یا زیست‌شناسی و/ یا دانش‌آموزان و/ یا متوسطه	

و پایان‌نامه که ۴۹ مقاله آن انگلیسی و ۱ مقاله فارسی شناسایی شدند. شایان ذکر است که یک متخصص حوزه برنامه درسی و یک متخصص حوزه سنتزپژوهی، اعتبار روش‌های طبقه‌بندی مقالات را ارزیابی کردند. معیار ورود یک منبع به فهرست مطالعات تحت بررسی اولاً محدودۀ زمانی منبع بین ۲۰۰۳ الی ۲۰۲۴ و ثانیاً اعتبار پایگاه

بر این اساس، ابتدا تعدادی از عناوین مقاله برای انتخاب مطالعات مرتبط در این زمینه در نظر گرفته شد. سپس، مقالاتی که به طور خاص حداقل به یکی از مولفه‌های سازمان با ظرفیت جذب بالا پرداخته‌اند انتخاب شدند و در نهایت، چکیده مقالات منتخب مورد بررسی قرار گرفت. در مجموع مطالعات کیفی، ترکیبی و خاکستری ۵۰ مقاله

**اعتباریابی داده‌ها:** چهار نوع روش اعتباریابی برای داده‌های به‌دست آمده انتخاب شد: ۱- اعتباریابی توصیفی<sup>۵</sup>: شناسایی تمامی گزارش‌های مرتبط و تشخیص مشخصه‌های هر گزارش. ۲- اعتباریابی تفسیری<sup>۶</sup>: ارائه تمام و کمال ادراک و نقطه نظرات محققان از گزارش‌ها. ۳- اعتباریابی نظری<sup>۷</sup>: اعتبار روش‌هایی که فراترکیب به منظور یکپارچه‌سازی و تفسیر یافته‌های پژوهشی توسعه داده و به کار می‌برد. ۴- اعتباریابی پراگماتیک<sup>۸</sup>: به معنای سودمندی، قابلیت انتقال دانش، کاربردی بودن و مناسب بودن روش‌شناسی فراترکیب.

**روش تجزیه و تحلیل داده‌ها:** با استفاده از تکنیک تحلیل محتوای کیفی، کدهای باز، کدهای محوری و گزینشی مربوطه عوامل و پیامدهای رفتارها استخراج شد و در پایان «مدل توسعه رفتارها، نگرش‌ها و ارزش‌های ذهن آگاهانه زیست محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه» با استفاده از رویکرد فراترکیب نظریه‌ساز، ترسیم شدند.

### یافته‌های پژوهش

**پیشایندهای توسعه رفتارهای ذهن آگاهانه زیست محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه چیستند؟** در این پژوهش، با تحلیل داده‌ها به روش کدگذاری، پیشایندهای اجتماعی با ۴ کد باز، پیشایندهای فردی با ۹ کد باز و پیشایندهای ویژگی تعدیل‌گر تمایل به رفتار زیست محیط‌گرایانه با ۳ کد باز شناسایی شدند. جدول (۲)، ۱۶ کد باز مرتبط با پیشایندهای رفتار، نگرش‌ها و ارزش‌های زیست محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه را نشان می‌دهد<sup>۹</sup>.

بر اساس این پیشایندها، کد محوری تمایل به انجام رفتارهای زیست محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان ایجاد می‌شود. بر اساس جدول (۳)، سه کد باز «تمایل به فداکاری، تمایل به تجربه فعالیت‌های سبز و تمایل به توصیه دیگران به فعالیت‌های سبز»، زیرمجموعه این کد محوری قرار گرفتند.

اطلاعاتی بود که منبع از آن استخراج شده بود. با رویکرد غربالگری، ابتدا چکیده‌ها، سپس متن اصلی مقالات بررسی شدند و پس از حذف مقالات نامرتبب نهایتاً ۵۰ مقاله برای تحلیل و استخراج مولفه‌های مرتبط انتخاب شدند.

**گام چهارم - استخراج اطلاعات:** پژوهشگر در این بخش با مطالعه چندین باره مقالات منتخب و نهایی شده به دنبال دستیابی به مضامین و مفاهیم، درون محتواهای ضمنی هر پژوهش بود. مقاله‌ها بر اساس مرجع مربوط به هر مقاله شامل نام و نام خانوادگی محقق یا محققان، سال انتشار و یافته‌های آن دسته‌بندی شدند. مطالب هدفمند از مباحث کیفی استخراج شدند.

**گام پنجم - تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی:** در این گام پژوهشگر به جستجوی موضوعاتی پرداخت که در میان مطالعات موجود در فراترکیب شناسایی شده‌اند و به محض شناسایی و مشخص شدن موضوع، پژوهشگر دسته‌بندی جدید خود را ارائه داد که موضوع را به بهترین شکل توصیف می‌نمودند.

**گام ششم - کنترل کیفیت:** در این بخش محقق به دنبال بررسی این است که «آیا یافته‌های مرتبط با رفتارهای خارج از قاعده دانش‌آموزان دوره متوسطه دارای اعتبار مناسب هستند؟» و با بازگشتن به گام‌های پیش به دنبال اطمینان پیدا کردن از یافته‌های خود بر می‌آید. در سرتاسر تحقیق تلاش خواهد شد تا برای هر یک از گام‌ها و اقدامات اتخاذ شده توضیحات و توصیفات روشن و واضحی ارائه شود. همچنین راهبردهای جستجوی منابع در اشکال مختلف به کار گرفته خواهد شد تا بتوان به تمامی آن‌ها دسترسی پیدا کرد.

**گام هفتم - ارائه یافته‌ها:** پس از تحلیل داده‌های کیفی و استخراج مؤلفه‌های «مدل توسعه رفتارها، ارزش‌ها و نگرش‌های زیست محیط‌گرایانه در درس زیست‌شناسی در دانش‌آموزان دوره متوسطه»، در قالب کدهای باز<sup>۲</sup>، کدهای محوری<sup>۳</sup> و گزینشی<sup>۴</sup> مدل متناسب با آن طراحی شدند.

جدول ۲- پیشایندهای توسعه زیست محیطی گرایانه در دانش آموزان دوره متوسطه  
Table 2- Antecedents of development of high school students' Pro-environmental behaviors'

شواهد	کدهای باز	کد محوری ۱	کد محوری ۲
Joshi <i>et al.</i> , 2019 / Smol <i>et al.</i> , 2021	نگرش‌های زیست محیطی جامعه		
Agissova and Sautkina, 2020a Chwialkowska <i>et al.</i> , 2020	ارزش‌های نوع دوستانه و محیط زیست در جامعه	اجتماعی	پیشایندهای رفتار، نگرش‌ها و ارزش‌های زیست محیطی گرایانه
Khan and Khawaja, 2020 Prajarto and Purwaningtyas, 2021	رسانه‌های اجتماعی		
De Leeuw <i>et al.</i> , 2015a	هنجارهای اجتماعی زیست محیطی		
Agissova and Sautkina, 2020b Patwary <i>et al.</i> , 2024	تفکر زیست محیطی		
Bucht <i>et al.</i> , 2024 / Zhang <i>et al.</i> , 2024	نگرش زیست محیطی		
Li <i>et al.</i> , 2024	باورهای زیست محیطی		
Kanungo <i>et al.</i> , 2024 / Alshehri <i>et al.</i> , 2024	دانش و آگاهی زیست محیطی		
Nourmoradi <i>Et al.</i> , 2022 / Leontev, 2024	احساس مسئولیت نسبت به محیط زیست	فردی	
Winham <i>Et al.</i> , 2020 / Amiraslani, 2021	هویت فردی زیست محیطی		
Noh, 2024 / Kim and Lee, 2024	احساس خودکارآمدی		
Duron-Ramos <i>et al.</i> , 2020 Teixeira <i>et al.</i> , 2023	ارتباط با طبیعت		
Shang and Wu, 2022 / Pagliuca <i>et al.</i> , 2022	ارزش‌های شخصی		
Schnyder, 2022 Barth and Rieckmann, 2012	دوره‌های آموزشی رسمی و غیررسمی	ویژگی تعدیل گر تمایل به رفتار زیست محیطی گرایانه	
Yusliza <i>et al.</i> , 2020a / Dasgupta and Pawar, 2021	جنسیت		
Levine and Strube, 2012 Vicente-Molina <i>et al.</i> , 2013	سال‌های تحصیل در دانشگاه		

جدول ۳- تمایل به انجام رفتارهای محیط زیست در دانش آموزان دوره متوسطه  
Table 3- high school students' Tendency to perform Pro-environmental behaviors

شواهد	کدهای باز	کد محوری
Nordlund and Garvill 2002a	تمایل به فداکاری	
Sinivaara, 2021 Upendra <i>et al.</i> , 2024a	تمایل به تجربه فعالیت‌های سبز	تمایل به انجام رفتارهای محیط زیست در دانش آموزان
Nordlund & Garvill, 2003b Upendra <i>et al.</i> , 2024b	تمایل به توصیه دیگران به فعالیت‌های سبز	

یادگیری دانش‌آموزان با ۷ کد باز و اهداف یادگیری دانش‌آموزان با ۷ کد باز» و «رویکردهای یاددهی- یادگیری معلمان با ۵ کد باز و اهداف یادگیری معلمان، با ۶ کد باز» دسته‌بندی شدند. جدول (۴)، ۲۵ کد باز مرتبط با کد باز با پیشایندهای رفتار زیست محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه را نشان می‌دهد.

۱. فرایندهای توسعه رفتارهای ذهن آگاهانه زیست محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه چیستند؟ تحلیل داده‌ها در این قسمت دو کد محوری سطح دو به عنوان فرایند برنامه‌های آموزشی ویژه دانش‌آموزان و برنامه‌های آموزشی ویژه معلمان به دست آمد که در ۴ کد محوری سطح یک، شامل «رویکردهای یاددهی-

جدول ۴- فرایندهای آموزشی توسعه رفتارهای زیست محیط‌گرایانه

Table 4- Educational processes for development of high school students' Pro-environmental behaviors

شواهد	کدهای باز	کد محوری ۱	کد محوری ۲
Joshi <i>et al.</i> , 2019 / Smol <i>et al.</i> , 2021 Agissova and Sautkina, 2020a Chwialkowska <i>et al.</i> , 2020	رویکردهای یاددهی- یادگیری، مانند: تشویق دانش‌آموزان به استفاده از دانش حاصل از تجارب شخصی خود و ارزش قائل شدن برای چندین راه شناختی استفاده از محتوای ویدئویی برای مشارکت دادن دانش‌آموزان- توسعه فضای یادگیری مبتنی بر پرسش و پاسخ برای تقویت بحث در کلاس درس- توسعه فرصت‌های یادگیری برای ایجاد ارتباط بین دانش و ارزش‌های زیست‌محیطی- توسعه فعالیت‌های ایفای نقش در کلاس درس آموزش زیست‌شناسی/ ایجاد فرصت‌های یادگیری برای آشنایی با رویکردهای حفظ محیط‌زیست- رویکردهای یاددهی- یادگیری مبتنی بر موقعیت و مکان- استفاده از رویکرد مربیگری برای آشنایی با دیدگاه‌های مختلف زیست‌محیطی- به کارگیری فعالیت‌های ایفای نقش در آموزش برای افزایش انگیزه و علاقه دانش‌آموزان	ویژه دانش‌آموزان در درس زیست‌شناسی	فرایندهای آموزشی توسعه رفتارهای زیست محیط‌گرایانه
	اهداف یادگیری مانند: سواد زیست‌محیطی، رشد مهارت‌های استدلالی- استدلال اخلاقی در حوزه زیست‌محیطی- پرورش و توسعه دیدگاه‌های زیست‌محیطی- رشد تفکر انتقادی، ارزیابی شواهد و پرسشگری در رابطه با اطلاعات رسانه‌ای- آموزش مهارت‌های تصمیم‌گیری و استدلال- توسعه مهارت‌های بین فردی و سواد علمی- رشد توانایی‌های مواجهه با نگرانی‌های حاصل از رفتارهای مختلف محیطی		
Newton and Zeidler, 2020a Cebrián-Robles <i>et al.</i> , 2021	رویکردهای یاددهی- یادگیری، مانند: تحلیل مقالات علمی مجلات در سطوح مختلف آموزشی جهت آموزش دیدگاه‌های مختلف زیست‌محیطی- آموزش مبتنی بر یادگیری دیدگاه‌های زیست‌محیطی- برگزاری دوره‌های درک و استدلال مسایل زیست‌محیطی- توسعه تجارب یادگیری از طریق آموزش با کمک همکار زیست‌محیطی با تدریس گروهی- برگزاری دوره‌های آموزشی مرتبط با محیط‌زیست با رویکرد تحقیق محور	ویژه دبیران زیست‌شناسی	
Christenson <i>et al.</i> , 2017 Ozturk and Yilmaz-Tuzun, 2017	اهداف یادگیری مانند: آشنایی با دیدگاه‌های مناسب و مرتبط زیست‌محیطی- فهم و تمایز بین دیدگاه‌های مختلف در رابطه با مسائل اجتماعی- علمی محیط‌زیست تقویت باورهای معرفت‌شناختی- توسعه مهارت‌های مرتبط با حقوق بشر در حوزه محیط‌زیست- توسعه مهارت‌های استدلالی در دوره‌های آموزش معلمی- تقویت مهارت‌های استدلالی و منطقی معلمان در مورد مسائل زیست‌محیطی		

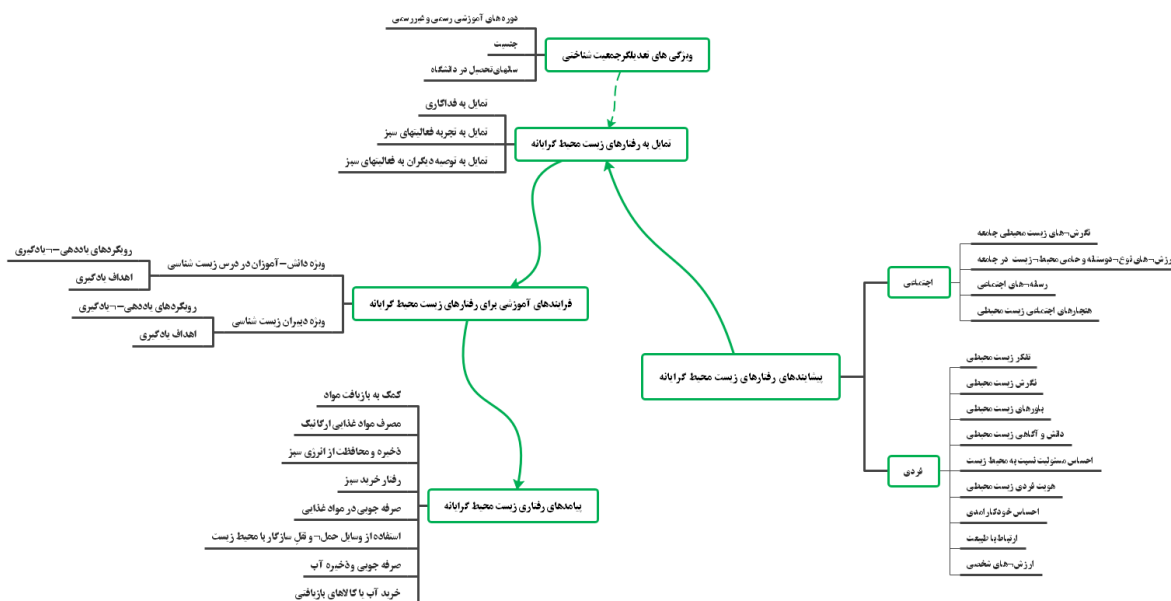
باز با پیشایندهای رفتار نگرش و ارزش‌های زیست‌محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه را نشان می‌دهد.

۴- چه رابطه‌ای بین پیشایندها، فرایندها و پیامدهای توسعه رفتارهای، نگرش‌های و ارزش‌های زیست‌محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه وجود دارد؟ بر اساس مجموعه یافته‌های پرسش‌های ۱ تا ۳ و چینش مدهای استخراج شده مدل نهایی توسعه رفتارهای زیست‌محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه طراحی گردید (شکل ۱).

۳- پیامدهای توسعه رفتارهای زیست‌محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه چیستند؟ تحلیل داده‌ها در این قسمت دو کد محوری سطح دو به عنوان فرایند برنامه‌های آموزشی ویژه دانش‌آموزان و برنامه‌های آموزشی ویژه معلمان به دست آمد که در ۴ کد محوری سطح یک، شامل «رویکردهای یاددهی- یادگیری دانش‌آموزان با ۷ کد باز و اهداف یادگیری دانش‌آموزان با ۷ کد باز» و «رویکردهای یاددهی- یادگیری معلمان با ۵ کد باز و اهداف یادگیری معلمان، با ۶ کد باز» دسته‌بندی شدند. جدول (۵)، ۱۶ کد باز مرتبط با ۹ کد

جدول ۵- پیامدهای توسعه رفتارهای زیست‌محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه  
Table 5- Outcomes of development of high school students' Pro-environmental behaviors

شواهد	کدهای باز	کد محوری ۲
Panzone et al, 2021 / Bonasia et al, 2022a	کمک به بازیافت مواد	پیامدهای مرتبط با رفتارهای زیست‌محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان
Ling and Xu, 2020 / Tamar et al, 2020	مصرف مواد غذایی ارگانیک	
Chen, 2015 / Aguilar-Luzón Et al, 2020	ذخیره و محافظت از انرژی سبز	
Liu Et al, 2018 / Robinso Et al, 2019	رفتار خرید سبز	
Bonasia et al, 2022b / Zong et al, 2024	صرفه‌جویی در مواد غذایی	
Dioba et al, 2024 / Ágoston et al, 2024	استفاده از وسایل حمل‌ونقل سازگار با محیط‌زیست	
Demirtaş Et al, 2024 / Galeotti Et al, 2024	صرفه‌جویی و ذخیره آب	
Stojanova Et al, 2023 / Corsini Et al, 2024	خرید آب یا کالاهای بازیافتی	



شکل ۱- مدل نهایی توسعه رفتارهای زیست‌محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان دوره متوسطه  
Fig. 1- The final model for developing Pro-environmental behaviors in high school students

نگرش‌های زیست‌محیطی پیش‌بینی‌کننده بسیار قوی‌تری برای رفتارهای طرفدار محیط‌زیست نسبت به اثربخشی کلی وجود دارد و در همه کشورهای مورد مطالعه، اثر تعدیلی کارآمدی محیطی به میزان کم و یا این که اصلاً وجود ندارد (Miller et al., 2022). نگرش‌های محیط‌زیست ساکنان به حفاظت از محیط طبیعی با نگرش آنها نسبت به همکاری اجتماعی ارتباط مثبتی دارد (Ziegler, 2020b). مهم‌تر از همه، تمایل به استفاده از محصولات سبز به عنوان یک میانجی کلیدی عمل می‌کند و نگرش‌ها، هنجارها، اخلاقیات و تعهدات اخلاقی را به رفتار مصرف سبز مرتبط می‌کند. Hosta and Zabkar (2021) باور دارند در حالی که در دسترس بودن اطلاعات، نقش خود را برای هر دو رفتار الزام اخلاقی زیست‌محیطی و رفتار مسئولیت‌پذیر اجتماعی ایفا می‌کند. نتایج ارائه شده از Eilam and Trop (2012) نشان می‌دهد که: (الف) در میان بزرگسالان، راهبردهای مورد نیاز برای تأثیرگذاری بر نگرش‌ها با راهبردهای مورد نیاز برای تأثیرگذاری بر رفتارها متفاوت است. (ب) مکانیسم‌های دستیابی به نفوذ در میان نوجوانان با مکانیسم‌های میان بزرگسالان متفاوت است. و (ج) رویکردهای آموزشی مرسوم، مانند اصلاح رفتار، می‌توانند راحت‌تر بر رفتار تأثیر بگذارند تا بر نگرش‌ها. نتایج زمینه‌ای را برای زیر سؤال بردن این باور رایج فراهم می‌کند که کسب رفتارهای زیست‌محیطی مسئولانه می‌تواند منجر به تغییرات در مقیاس سیاسی جهانی شود. پیشنهاد ما افزایش تمرکز آموزش زیست‌محیطی بر ایجاد نگرش است.

دومین عامل موثر «ارزش‌های اجتماعی» هستند. ارزش‌ها معیارهایی را نشان می‌دهند که بر نگرش‌ها و رفتارهای افراد تأثیرگذارند و تمایل به پایداری در طول زمان دارند (Schwartz, 2012). ارزش‌های نوع دوستانه اجتماعی بزرگترین عامل پیش‌بینی‌کننده منحصربه‌فرد هر دو عامل محافظت، مصرف و بهره‌برداری از محیط هستند. در رابطه با رفتارهای محیط‌زیست، ارزش‌های خود متعالی بر رفتارهای دوست‌دار محیط‌زیست تأثیر گذارند (Gifford)

پژوهش حاضر، از چهار روش اعتباریابی فراترکیب مدنظر سند لوفسکی و باروسو (۲۰۰۷)، یعنی اعتباریابی‌های توصیفی، تفسیری، نظری و پراگماتیک به صورت زیر بهره برده شده است: ۱. مشورت با کتابدار مرجع (توصیفی) برای انتخاب مقالات معتبر و غربالگری مقالات نامرتبط ۲. مشورت با متخصص پژوهش‌های فراترکیب (نظری) و مشورت با متخصص آموزش زیست پراگماتیک ۳. جستجوی مستقل منابع حداقل توسط دو بازنگر (توصیفی) ۴. ارزیابی مستقل هر گزارش حداقل توسط دو بازنگر (توصیفی و تفسیری) ۵. جلسه‌های هفتگی تیم پژوهشی به منظور بحث درباره نتایج جستجوها، شکل‌دهی و اصلاح راهبردهای جستجوی منابع (توصیفی) ۶. جلسه‌های هفتگی تیم پژوهشی به منظور بحث درباره نتایج ارزیابی‌ها و تصمیم‌گیری درباره راهبردها (ارزیابی مطالعات توصیفی و تفسیری) ۷. جلسه‌های هفتگی تیم پژوهشی به منظور تثبیت حوزه‌های مورد توافق و مذاکره درباره حوزه‌ها و موارد شامل اختلاف‌نظر تا رسیدن به اجماع (توصیفی، تفسیری و نظری) ۸. مستندسازی از تمام فرایندها، رویه‌ها، تغییرات در روند کار و نتایج و برگزاری نشست‌های تیمی (توصیفی، تفسیری، نظری و پراگماتیک).

### بحث و بررسی یافته‌ها

یافته‌ها نشان داد که برای پرورش دانش‌آموزانی که تمایل و نیت انجام رفتارهای محیط‌زیست داشته باشند باید یکسری عوامل اجتماعی، فردی و ویژگی‌های تعدیل‌گر تمایل به رفتار زیست‌محیط‌گرایانه مدنظر قرار گیرند.

(Bamberg, 2003c; Yadav and Pathak, 2017a) در بعد اجتماعی اولین عامل موثر را نگرش‌های زیست‌محیطی جامعه می‌دانند. در این تحقیق نگرش‌ها به طور مداوم نقش مهم و معنی‌داری در پیش‌بینی یا توضیح تمایلات رفتارهای دوست‌دار محیط‌زیست ایفا می‌نمایند و با نگرش‌هایی که به طور مداوم قوی‌ترین ارتباط را با تمام عناصر نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده دارند با نیت و تمایلات نشان می‌دهند.

(Stern, 1999). تحقیق در مورد هنجارهای اجتماعی، تنوع بیشتری را در رویکردهای اتخاذ شده، نشان داده است (De Leeuw *et al.*, 2015c).

اما در بعد عوامل فردی موثر در رشد و توسعه تمایل به رفتار محیطزیست عواملی مانند دانش، مهارت، نگرش و جمعیت‌شناختی موثر بودند. از منظر اهداف زیست‌محیطی، می‌توان نتیجه گرفت که مهارت‌ها و تمایلات محیطزیست باید به‌طور هم‌زمان و به روشی هماهنگ تولید شوند تا یک شایستگی زیست‌محیط‌گرایانه در دانش‌آموزان ایجاد شود.

پژوهش‌های متعدد، به‌طور منسجم روابط متقابل بین همه این شاخص‌ها را برای بروز رفتارهای زیست‌محیط‌گرایانه نشان دادند (Baethge *et al.*, 2006; De Haan, 2006; Rychen and Salganik, 2003; Sleurs, 2008).

دانش محیطی و نگرش‌های دوست‌دار محیطزیست به شدت با یکدیگر مرتبطند؛ مطابق با نظر Bamberg (2003c) آنها همدیگر را به‌ویژه در جستجوی اطلاعات در مورد مسائل و مشکلات زیست‌محیطی تقویت می‌نمایند. در تایید یافته‌های این پژوهش، (Yusliza *et al.*, 2020b) با هدف مشاهده مسئولیت‌تضمین محیطی، آگاهی، استاندارد زندگی سبز، خودشایستگی در تأثیر بر رفتارهای محیطزیست به بررسی رفتارهای محیطزیست و توسعه پایدار در مالزی پرداختند. نتایج تحقیق آنان نشان داد که مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی، آگاهی، استاندارد زندگی سبز و خودارزشمندی به‌طور خوش‌بینانه‌ای به سمت رفتارهای محیطزیست گرایش دارد. (Handoyo 2021) نیز تحقیقی را در مورد مسئولیت‌پذیری سبز و رفتار محیطزیست در بین دانشجویان در دانشگاه ملنگ انجام داد. هدف این تحقیق ارزیابی سطح آگاهی محیطی و رفتار محیطزیست در بین دانشجویان رشته جغرافیا در مقطع کارشناسی در ملنگ بود. با استفاده از طرح تحقیق کیفی-توصیفی تحقیق نشان داد که اکثر دانشجویان از ادراک پیشرفته نسبت به مشکلات محیطی آگاه بودند ولی داشتن آگاهی زیست‌محیطی الزاماً به معنی تبدیل رفتار به رفتار

(and Nilsson, 2014). شواهد قابل‌توجهی ارزش‌های خودافزایی را با رفتارهای کمتر محیطزیست مرتبط می‌کند در حالی که ارزش‌های خود تعالی (خود ارتقاءبخشی) با تمایلات رفتاری دوست‌دار محیطزیست بالاتری مرتبطند (Thøgersen and Ölander, 2002).

در زمینه عامل «رسانه‌های اجتماعی و تاثیر آنها»، می‌توان گفت که راه‌های سرگرم‌کننده زیادی وجود دارد که می‌توان برای بهبود رفتار محیطزیست در دانش‌آموزان انجام داد، یکی از آنها ساخت یک رسانه یا بازی جالب است (Boholano, 2017; Morganti *et al.*, 2017; Hoon *et al.*, 2013). علاوه بر این، نتایج یادگیری را می‌توان با استفاده از مدل‌های یادگیری نیز بهبود بخشید (Khoiriyah and Husamah, 2018; Lince, 2016; Turnip *et al.*, 2016). علاوه بر رسانه‌ها، فعالیت‌های زیادی را می‌توان به منظور بهبود رفتار محیطزیست دانش‌آموزان انجام داد که یکی از مهم‌ترین آنها اکوتوریسم یا گردشگری مبتنی بر محیطزیست است (Cheng *et al.*, 2017b; Olaniyi *et al.*, 2018; Ting and Cheng, 2017). به همین ترتیب، در این مورد، معلم می‌تواند در واقع یک رسانه یادگیری ایجاد کند که حاوی مواد مصرف‌گرایی سبز باشد (Mao, 2014; Nugraini *et al.*, 2013; Panno *et al.*, 2017). قطعاً هدف این است که دانش‌دانشجویان از مفهوم مصرف‌گرایی سبز افزایش یابد. به این دلیل است که رسانه‌های یادگیری در ارائه مطالب آموزشی بسیار مفید هستند (al., Ichsan *et al.*, 2018).

عامل اجتماعی موثر دیگر «هنجارهای اجتماعی و اخلاقی» هستند. تحقیقات رفتارهای محیطزیست، نقش هنجارهای اخلاقی را نیز به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده‌های رفتارهای دوست‌دار محیطزیست مدنظر قرار داده‌اند (Stern, 2000). هنجارهای اخلاقی به احساس تعهد اخلاقی برای رفتار به شیوه‌ای خاص اشاره دارند (Onwezen *et al.*, 2013) و به‌عنوان بخشی از مدل‌هایی مانند نظریه ارزش-باور-هنجار که شامل ارزش‌ها هم می‌شود، مورد تحقیق قرار گرفته‌اند

مسئولانه زیست محیطی نیست.

اما زمانی که فرد به تغییر رفتارهای زیست محیطی نیاز دارد، ارزش‌های شخصی به عنوان نقطه آغاز تعریف می‌شوند (de Thøgersen, 2019) (Groot and). با توجه به نقش ارزش‌های شخصی در محیط‌گرایی دو دیدگاه مهم و اصلی پیشنهاد شده و مورد آزمایش قرار گرفته است. ابتدا، در نظر گرفتن سه ارزش شخصی «بیوسفریک، نوع دوستانه و خودگرایانه» به عنوان سازه‌های روان‌شناختی مستقل و متمایز، مورد سوال قرار گرفته است (De Groot and Steg, 2008). دوم، افراد با نگرش محیط‌زیستی به دلیل علاقه و توجه بیشتر به مسائل محیط‌زیست و با اهمیت تلقی کردن این مسائل، رفتارهای محیط‌زیستی بیشتری نشان می‌دهند. در مطالعه رفتار مسئولانه محیط‌زیستی توجه به عامل ارتباط با طبیعت افزایش چشمگیری دارد. حمایت از محیط‌زیست به‌طور مستقیم به درجه‌ای که فرد خودش را جزئی از جهان طبیعی می‌بیند ارتباط دارد (Mazlounian and Seifzadeh- Fard, 1401). تأثیر محدود مستقیم بر رفتارهای محیط‌زیست از سوی دیگر، ارائه می‌دهد (Agissova and Sautkina, 2020). با این وجود، تمایز ارزش‌های شخصی به‌طور تجربی از طریق مطالعات مختلف بین فرهنگی مورد حمایت واقع شده است (Wang et al., 2021).

(Shafiei and Maleksaeidi 2020) در تحقیق خود، ۳۱۰ دانشجوی ایرانی را مورد بررسی قرار دادند تا هر دو پژوهشگر، آگاه از این شوند که چه چیزی دانشجویان نمونه پژوهش را بر آن داشته تا رفتار زیست محیطی را به عنوان یک حوزه مهم دغدغه محیط‌زیست پایدار در آینده بدانند. آنها از نظریه انگیزه حفاظت به عنوان چارچوبی برای تبیین رفتار محیط‌زیست دانش‌آموزان استفاده کردند و تجزیه و تحلیل نشان داد که سازه‌های تئوری انگیزه حفاظت به همراه نگرش محیطی قادر به تبیین نسبت قابل توجهی از واریانس رفتار محیط‌زیست هستند. بر اساس نتایج آنها، عوامل تعیین‌کننده مستقیم رفتار محیط‌زیست، هزینه‌های

درک شده از رفتار محیط‌زیست، و پاداش‌های درونی و بیرونی درک شده از رفتارهای فعلی غیردوستانه با محیط‌زیست و نگرش زیست محیطی، خودکارآمدی بود. در حالی که رفتار محیط‌زیست به‌طور غیرمستقیم تحت تأثیر پاداش از طریق نگرش زیست محیطی و هزینه‌های پاسخ قرار می‌گیرد.

(Yusliza et al., 2020c) نیز به بررسی این نکته پرداختند که چگونه رفتارهای طرفدار محیط‌زیست می‌تواند از طریق نقش تعهد زیست محیطی، آگاهی زیست محیطی، و خودکارآمدی سبز، سبک زندگی سبز را تحت تأثیر قرار دهد. جامعه هدف این پژوهش ۷۲ دانش‌آموز در یک مرکز آموزشی در مالزی بود که داده‌ها از راه پیمایش جمع‌آوری شد. نتایج حاصل از یافته‌های آنها نشان داد که رفتار محیط‌زیست از طریق متعهد بودن به محیط، داشتن وضعیت ذهنی آگاهانه نسبت به محیط‌زیست، سبک زندگی سبز و خودکارآمدی سبز به‌طور مثبت تحت تأثیر قرار می‌گیرد و در نتیجه ایده‌های جدیدی را به ادبیات موجود ارائه می‌کند.

اما با فراهم نمودن مجموعه کلیدی از عوامل بیرونی (خارجی) مرتبط با رفتار زیست محیطی در بعد اجتماعی و فردی می‌توان انتظار داشت که دانش‌آموزان مایل به انجام فعالیت‌های سبز مانند بازیافت، حفظ و ذخیره انرژی و آب، استفاده از وسایط نقلیه عمومی و خرید مواد ارگانیک، تجارت منصفانه و محصولات سالم) باشند که این امر مستلزم تغییراتی جزئی در سبک زندگی آنان است. برای مثال، (Yadav and Pathak 2017c) دریافتند که عناصر نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده تمایلات و تمایل به خرید محصولات سبز را پیش‌بینی می‌کنند، که به نوبه خود رفتار را پیش‌بینی می‌نمایند. همچنین نگرش‌های خاص برای خرید محصولات سبز با تمایل و رفتار خرید محصولات سبز مرتبط بودند. به‌طور مشابه یافته‌های تحقیق Morten et al., (2018) توانایی نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده برای پیش‌بینی تمایلات و تمایل به کاهش تعداد پروازها برای

مطالعات موردی موجب پی بردن به پیچیدگی‌ها و پیامدهای مسائل اجتماعی- علمی و زیست‌محیطی می‌شود (Capkinoglu *et al.*, 2020).

برای آموزش معلمان نیز با توجه به این که معلمان برای استدلال و ارزیابی در حوزه رفتارهای زیست‌محیط‌گرایانه به آموزش نیاز دارند (Kapici and İlhan, 2016; Liu and Roehrig, 2019) با Silo (2017) روشن می‌کنند که چگونه اهداف طرح‌های آموزش برای توسعه پایدار ESD برای تضمین آینده‌ای پایدارتر از نظر اجتماعی و زیست‌محیطی می‌تواند با درگیر کردن فراگیران در فرآیندهای یادگیری مشارکتی برآورده شود آنچه برای توسعه صلاحیت اقدام پایدار لازم است، نظرات انتقادی در مورد راهبردهای تدریس و همچنین حمایت از معلمان برای شناسایی راه‌هایی برای درگیر کردن دیدگاه کودکان در مورد مسائل در مدرسه به روش‌های باز و گفتگو است. چنین راهبردهای آموزشی باید درک معلمان از پتانسیل یادگیرندگان را عمیق‌تر کند و نشان دهد که چگونه گفتگو و داریست، بخشی از نقش معلم در حمایت از یادگیری است. از تجارب شخصی آنان در حوزه‌های حمایت از محیط‌زیست استفاده کنند (Balgopal *et al.*, 2016) (, همچنین، گنجاندن مسائل محلی و پیچیده علمی- اجتماعی در دوره‌های آموزش زیست‌محیطی و برنامه‌های توسعه معلمان Namdar (2018) و مرتبط کردن مسائل علمی- اجتماعی با حقوق بشر (Newton and Zeidler 2020b; Ozturk, 2018) از دیگر نکات مهم و کلیدی در برنامه‌ریزی آموزش‌های ضمن خدمت معلمان زیست‌شناسی است. در بخش مواد آموزشی و یادگیری نیز باید استفاده از پیمانه‌ها و مواد آموزشی برای هدایت ساختارمند گردد (Hestness *et al.*, 2016).

### نتیجه‌گیری

(Bonnes and Bonaiuto, 2002) معتقدند که اتخاذ این نوع رفتار با انتخاب‌های اثربخش و مشخص در موقعیت‌های روزمره چه مستمر و چه غیرمستمر، مرتبط است. توضیح

مقاصد تفریحی را مورد پشتیبانی قرار می‌دهد. علاوه بر این، در این تحقیق نگرش‌ها نیز به‌طور معنی‌داری با رفتارهای دوست‌دار محیط‌زیست مرتبط هستند (De Leeuw *et al.*, 2015c) نیز از توانایی نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده در پیش‌بینی رفتار حمایت کردند و متوجه همبستگی مثبت و معنی‌داری بین نگرش‌ها نسبت به تمایل و بروز رفتارهای دوست‌دار محیط‌زیست و معیار کلی رفتار محیط‌زیست شدند. در حقیقت، نگرش‌ها به‌طور مداوم نقش مهم و معنی‌داری را در پیش‌بینی یا توضیح تمایلات رفتارهای دوست‌دار محیط‌زیست ایفا می‌نماید (Bamberg, 2003d; Yadav and Pathak, 2017c).

زمانی که دانش‌آموزان به بروز رفتارهای محیط‌زیست تمایل نشان می‌دهند، باید با استفاده از مواد و برنامه‌های آموزشی نظام‌مند هم برای معلمان و هم دانش‌آموزان، شرایط لازم را برای توسعه این رفتارها در آنان فراهم نمود. آموزش زیست‌محیطی نحوه عملکرد محیط‌های طبیعی و چگونگی زندگی پایدار انسان‌ها با مدیریت رفتارها و اکوسیستم را آموزش می‌دهد. با توجه به تحقیقات انجام شده توسط Ardoin *et al.*, (2020) آموزش زیست‌محیطی همچنین به پیشبرد ارتباط بین اکتشافات مهم معاینه و کارهای روی زمین کمک می‌کند و فضاهای هم‌افزایی را ایجاد می‌نماید که در آن ذی‌نفعان برای حل مسائل زیست‌محیطی پویا در طولانی مدت همکاری می‌کنند. هدف از آموزش زیست‌محیطی پرورش و تقویت اطلاعات یا دانش، نگرش‌ها، ارزش‌ها و رفتارهای طرفدار محیط‌زیست است. هر کدام میزانی از تأثیر را نشان می‌دهند و نیاز به روش‌های مداخله‌ای خاص دارند. اگر چه تغییرات در دانش یا نگرش‌ها حائز اهمیت است، شکی نیست که تغییرات در رفتار در نهایت موجب بهبود کیفیت محیط‌زیست ما می‌شود.

برای مثال استفاده از بازی‌های صفحه‌ای (تخته‌ای) برای ایجاد تجارب یادگیری تعاملی و علمی (Tsai *et al.*, 2019b) یا استفاده از گزارش‌های روزنامه به عنوان مواد آموزشی برای فراهم کردن مثال‌هایی از زندگی واقعی و استفاده از

بیش از حد، بهره‌برداری بیش از حد، آلودگی، جنگل‌زدایی و غیره، می‌شود. برخی از مشکلات از جمله گرمایش جهانی و فقدان تنوع‌زیستی، خطر فاجعه باری را برای بقای نسل بشر به همراه دارد (Denault *et al.*, 2024).

به‌طور کلی، مشارکت افراد بشر در رفتارهای مثبت انسانی بخشی از زندگی شخصی انسان است چه این عملکردهای رفتاری ارادی باشند و چه در قالب قوانین و مقررات تدوین شده باشند. حتی اگر ساختارهای رایج به معنای وقوع یک سیستم حمل‌ونقل آزاد، مجموعه بازیافت در شهر، موجب حفظ یا ممانعت از رفتارهای دوست‌دار محیط‌زیست گردد و به شیوه‌هایی عمل کند که سودرسانی به محیط‌زیست یک گزینه خصوصی باشد. موانع بر سر راه رفتارهای محیط‌زیست عواملی هستند که در زمانی که افراد سعی در تنظیم رفتارهای خود به سمت سبک زندگی پایدارتر دارند، مانع آنها می‌شود. این موانع را می‌توان به دسته‌های بزرگتر تقسیم نمود مانند: عاطفی، گروهی- آموزشی، اقتصادی و ساختاری. موانع عاطفی و احساسی به صورت درونی سنجیده می‌شوند زمانی که اطلاعات، ارزش‌ها و باورهای افراد بر رفتار آنها تأثیر می‌گذارد. موانع اجتماعی و آموزشی نسبی هستند. مطالعات و تحقیقات در رابطه با نقش آموزش و پرورش در تقویت رفتارهای زیست‌محیط‌گرایانه و تأکید محققان بر رشد و پایداری آن در مؤسسات آموزشی در سراسر دنیا، نیاز به توسعه این رفتارهای زیست‌محیط‌گرایانه را برجسته‌تر می‌نماید.

اما، انجام این پژوهش همراه با محدودیت نیز بوده است. برخی پژوهش‌های بسیار معتبر و باارزش که می‌توانستند کمک شایانی به توسعه مدل نمایند، به دلیل عدم دسترسی از طریق پایگاه‌های داخلی و از سوی دیگر، هزینه بسیار بالای تهیه از لیست مطالعات حذف گردیدند که قاعدتا بر جامعیت یافته‌های پژوهش اثر می‌گذارند. اما، آن چه که یافته‌های این پژوهش را متمایز می‌سازد آن است که با توجه به نگاه فرایندی مدل به توسعه رفتارها، ارزش‌ها و نگرش‌های زیست‌محیط‌گرایانه و در نظر گرفتن همه عوامل

رفتارهای دوست‌دار زیست‌محیط‌گرایانه اغلب بر پیش‌بینی‌کننده‌ها در سطحی خاص از انتزاع مانند ارزش‌های شخصی، دانش، نگرش‌ها و هنجارها، جنسیت، مکان یا منطقه‌ای که افراد در آن ساکن هستند، متمرکز است.

پژوهش حاضر بر توسعه رفتارها، نگرش‌ها و ارزش‌های زیست‌محیط‌گرایانه رفتار دانش‌آموزان دوره متوسطه در درس زیست‌شناسی تأکید نموده است.

مجموعه این آموزش‌ها برای معلمان و دانش‌آموزان شرایط لازم برای بروز رفتارهای زیست‌محیط‌گرایانه را فراهم می‌نماید. حفظ محیط‌زیست ما مهمترین مکانیسم برای بقای هر انسانی است. اما، ارتباطات بی‌وقفه بین افراد بشر و محیط‌زیست همیشه به محیط‌زیست آسیب می‌زند. روشی که بشر با محیط‌زیست رفتار و برخورد می‌کند همواره به علاقه وی به ارزش زندگی انسان وابسته است. حفاظت از محیط‌زیست و بهبود آن از مهمترین آزمون‌هایی هستند که جامعه ما در حال حاضر با آن روبه‌رو است. بنابراین هدف اصلی داشتن دانش و آگاهی درباره رفتارهای دوست‌دار محیط‌زیست و درک ارزش آن در جامعه است (Mónus, 2022; Nkaizirwa *et al.*, 2022).

این درک روزافزون که چالش‌های زیست‌محیطی جهانی مانند فقدان و از دست دادن تنوع‌زیستی، گرمایش جهانی و تغییر شرایط اقلیمی ریشه در رفتار بشر دارد، وجود دارد. در نتیجه، یک راه برای کاهش تأثیر افراد بر محیط‌زیست، درک اقدامات افراد در حوزه‌هایی مانند: بازیافت، مدیریت زباله، مصرف آب و انرژی و سایر اقدامات برای کاهش تأثیرات منفی بر محیط‌زیست است (Eze, 2020). تأثیر بشر بر محیط‌زیست شامل تغییراتی در محیط بیوفیزیکی و اکوسیستم‌ها است، تنوع‌زیستی و منابع طبیعی که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم توسط انسان ایجاد می‌گردد، شامل گرمایش جهانی، تخریب زیست‌محیطی، از دست دادن تنوع‌زیستی و بحران و فروپاشی اکولوژیکی. اصلاح محیط‌زیست در مقیاس جهانی شامل رشد جمعیت، مصرف

## سپاسگزاری

از اعضای هیات علمی رشته علم اطلاعات و دانش شناسی دانشگاه شیراز که در زمینه انتخاب مناسب‌ترین کوثری‌های جستجو و انتخاب پریزمای متناسب برای غربالگری مقالات ما را یاری نمودند سپاسگزاریم.

## پی‌نوشت‌ها

<sup>1</sup> Rio

<sup>2</sup> Open coding

<sup>3</sup> Axial coding

<sup>4</sup> Selective coding

<sup>5</sup> Descriptive

<sup>6</sup> Interpretive

<sup>7</sup> Theoretica

<sup>8</sup> Pragmatic

<sup>9</sup> لازم به ذکر است که به دلیل رعایت محدودیت کلمات، در جدول تنها دو یا سه منبع ذکر شده‌اند، اما شواهد کامل در صورت درخواست موجود و قابل دریافت خواهند بود.

## References

Agissova, F., & Sautkina, E. (2020). The role of personal and political values in predicting environmental attitudes and pro-environmental behavior in Kazakhstan. *Frontiers in psychology*, 11, 584292. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.584292>

Ágoston, C., Balázs, B., Mónus, F., & Varga, A. (2024). Age differences and profiles in pro-environmental behavior and eco-emotions. *International Journal of Behavioral Development*, 48(2), 132-144. <https://doi.org/10.1177/01650254231222436>

Aguilar-Luzón, M. C., Carmona, B., Calvo-Salguero, A., & Castillo Valdivieso, P. A. (2020). Values, environmental beliefs, and connection with nature as predictive factors of the pro-environmental vote in Spain. *Frontiers in Psychology*, 11, 1043. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01043>

Ajzen, I., & Fishbein, M. (2000). Attitudes and the Attitude-Behavior Relation: Reasoned and Automatic Processes. *European Review of Social Psychology*, 11(1), 1-33. <https://doi.org/10.1080/14792779943000116>

Albayrak, T., Aksoy, S., & Caber, M. (2013). The effect of environmental concern and scepticism on green purchase behaviour. *Marketing Intelligence & Planning*, 31(1), 27-39. <https://doi.org/10.1108/02634501311292902>

Alshehri, S. Z. (2024). Exploring students' pro-environmental knowledge and behaviour perceptions: a mixed methods investigation. *Journal*

موثر، می‌توان از آن به‌عنوان راهنمای عملی مدرسه-محور (با مشارکت همه اعضای مدرسه، والدین و جامعه) جهت توسعه رفتارها، نگرش‌ها و ارزش‌های زیست‌محیط‌گرایانه در دوره متوسطه استفاده نمود. از یافته‌های این پژوهش می‌توان در «بعد اجتماعی» برای تقویت ارزش‌ها، هنجارهای اخلاقی و اجتماعی جامعه در حوزه محیط‌زیست، فراهم کردن زمینه‌های فردی مانند تفکر و آگاهی زیست‌محیط‌گرایانه و ارزش‌های فردی دانش‌آموزان برای رشد، تمایل آنان به بروز رفتارهای زیست‌محیط‌گرایانه و به‌ویژه از آموزش‌های ویژه دانش‌آموزان و معلمان در برنامه‌های رسمی مدرسه و آموزش‌های ضمن خدمت در کنار آموزش والدین برای توسعه این نوع رفتارها کمک گرفت.

## منابع

of Turkish Science Education, 21(3), 389-409. <https://doi.org/10.36681/>

Amiraslani, F. (2021). Sustainability of Wetlands in the Eyes of the New Generation of Environmental Engineering Students. *Conservation*, 1(3), 182-195. <https://doi.org/10.3390/conservation1030015>

Ardoin N. M., Bowers, A. W., & Gaillard E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224>

Arvola, A., Vassallo, M., Dean, M., Lampila, P., Saba, A., Lähteenmäki, L., & Shepherd, R. (2008). Predicting intentions to purchase organic food: The role of affective and moral attitudes in the Theory of Planned Behaviour. *Appetite*, 50(2-3), 443-454. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.09.010>

Baethge, M., Achtenhagen, F., Arends, L., Babic, E., Baethge-Kinsky, V. & Weber, S. (2006). PISA-VET: A Feasibility-Study. Stuttgart: Franz Steiner.

Balgopal, M. M., Wallace, A., & Dahlberg, S. (2017). Writing from different cultural contexts: How college students frame an environmental SSI through written arguments. *Journal of Research in Science Teaching*, 54, 195-218. <https://doi.org/10.1002/tea.21342>

Bamberg, S. (2003). How does environmental concern influence specific environmentally related behaviors? A new answer to an old question. *Journal of Environmental Psychology*, 23(1), 21-32.

[https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(02\)00078-6](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(02)00078-6)

Barth, M., & Rieckmann, M. (2012). Academic staff development as a catalyst for curriculum change towards education for sustainable development: an output perspective. *Journal of Cleaner production*, 26, 28-36. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.12.011>

Bogner, Franz X., & Wiseman, M. (2006). Adolescents' attitudes towards nature and environment: quantifying the 2-MEV model. *Environmentalist* 26 (4), 247-254. <https://doi.org/10.1007/s10669-006-8660-9>

Bonasia, M., De Simone, E., D'Uva, M., & Napolitano, O. (2022). Environmental protection and happiness: A long-run relationship in Europe. *Environmental Impact Assessment Review*, 93, 106704. doi:10.1016/j.eiar.2021.106704

Bonnes, M., & Bonaiuto, M. (2002). Environmental psychology: from spatial physical environment to sustainable development. In: *Handbook of Environmental Psychology* (ed. R. Bechtel and A. Churchman), 28-54. New York, NY: Wiley.

Bucht, C., Bachner, J., & Spengler, S. (2024). Environmental attitude and affective-motivational beliefs towards sustainability of secondary school children in Germany and their associations with gender, age, school type, socio-economic status and time spent in nature. *Plos one*, 19(5), e0296327. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0296327>

Capkinoglu, E., Yilmaz, S., & Leblebicioglu, G. (2020). Quality of argumentation by seventh-graders in local socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 57, 827-855 <https://doi.org/10.1002/tea.21609>

Cebrián-Robles, D., España-Ramos, E., & Reis, P. (2021). Introducing preservice primary teachers to socioscientific activism through the analysis and discussion of videos. *International journal of science education*, 43(15), 2457-2478. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1969060>

Chen, M. F. (2016). Extending the theory of planned behavior model to explain people's energy savings and carbon reduction behavioral intentions to mitigate climate change in Taiwan—moral obligation matters. *Journal of Cleaner Production*, 112, 1746-1753. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.07.043>

Chen, M. F., & Tung, P.J. (2010). The Moderating Effect of Perceived Lack of Facilities on Consumers' Recycling Intentions. *Environment and Behavior*, 42(6), 824-844. <https://doi.org/10.1177/0013916509352833>

Chen, M. (2015). An examination of the value-belief-norm theory model in predicting proenvironmental behaviour in Taiwan. *Asian J. Soc. Psychol.* 18, 145-151. <https://doi.org/10.1111/ajsp.12096>

Chen, Y., Lu, C., Zhang, L., & Huang, Y. (2024). Do Chinese Residents' Perceptions of Air Pollution Affect Their Pro-Environmental Behaviors: The Moderating Role of Environmental Knowledge. *Atmosphere*, 15(10), 1167. <https://doi.org/10.3390/atmos15101167>

Cheng, M., Wong, I. A., Wearing, S., & McDonald, M. (2017). Ecotourism social media initiatives in China. *Journal of sustainable tourism*, 25(3), 416-432. <https://doi.org/10.1080/09669582.2016.1214141>

Choudri, B. S., Baawain, M., Al-Zeidi, K., Al-Nofli, H., Al-Busaidi, R., & Al-Fazari, K. (2017). Citizen perception on environmental responsibility of the corporate sector in rural areas. *Environment, Development and Sustainability*, 19, 2565-2576. <https://doi.org/10.1007/s10668-016-9855-y>

Christenson, N., Gericke, N., & Rundgren, S. N. C. (2017). Science and language teachers' assessment of upper secondary students' socioscientific argumentation. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 1403-1422. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9746-6>

Chwialkowska, A., Bhatti, W.A., & Glowik, M. (2020). The influence of cultural values on pro-environmental behavior. *J. Clean. Prod.* 122305. Cohen, J., 1988. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*, 2nd Ed. Lawrence Erlbaum Associates.

Clark, C. F., Kotchen, M. J., & Moore, M. R. (2003). Internal and external influences on pro-environmental behavior: Participation in a green electricity program. *Journal of environmental psychology*, 23(3), 237-246. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(02\)00105-6](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(02)00105-6)

Corsini, F., Gusmerotti, N. M., Bartoletti, E., Testa, F., Appolloni, A., & Iraldo, F. (2024). Addressing Plastic Concern: Behavioral Insights into Recycled Plastic Products and Packaging in a Circular Economy. *Circular Economy and Sustainability*, 1-21. <https://doi.org/10.1007/s43615-024-00367-5>

Dasgupta, H., & Pawar, S. K. (2021). Impact of higher education imparted by Indian universities on the pro-sustainability orientation of students. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 13(4), 1110-1132. <https://doi.org/10.1108/JARHE-12-2019-0318>

De Groot, J. I. M., & Steg, L. (2008). Value Orientations to Explain Beliefs Related to Environmental Significant Behavior: How to Measure Egoistic, Altruistic, and Biospheric Value Orientations. *Environment and Behavior*, 40(3), 330-354. <https://doi.org/10.1177/0013916506297831>

De Groot, J.I.M., & Steg, L. (2007). Value orientations and environmental beliefs in five countries: validity of an instrument to measure egoistic, altruistic and biospheric value orientations. *J. Cross Cult. Psychol.* 38 (3), 318-332.

<https://doi.org/10.1177/0022022107300278>

De Groot, J.I.M., & Thøgersen, J. (2019). Values and pro- environmental behaviour. In: Steg, L., de Groot, J.I.M. (Eds.), *Environmental Psychology: an Introduction*, seconded. John Wiley & Sons Ltd, pp. 168–178. <https://doi.org/10.1002/9781119241072.ch17>

De Haan, G. (2006). The BLK “21” Programme in Germany: A “Gestaltungskompetenz”- Based Model for Education for Sustainable Development. *Environmental Education Research* 12, pp. 19–32. <https://doi.org/10.1080/13504620500526362>

De Leeuw, A., Valois, P., Ajzen, I., & Schmidt, P. (2015). Using the theory of planned behavior to identify key beliefs underlying pro-environmental behavior in high-school students: Implications for educational interventions. *Journal of environmental psychology*, 42, 128-138. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.03.005>

Demirtaş, Ş., Karasu, N., Afacan, K., Aykut, Ç., Karahan, M. B., & Sert, C. (2024). Integrating pro-environmental behaviors into school-wide positive behavioral interventions and supports for creating green schools. *Improving Schools*, 13654802241281185. <https://doi.org/10.1177/13654802241281185>

Denault, A. S., Bouchard, M., Proulx, J., Poulin, F., Dupéré, V., Archambault, I., & Lavoie, M. D. (2024). Predictors of Pro- Environmental Behaviors in Adolescence: A Scoping Review. *Sustainability*, 16(13), 5383. <https://doi.org/10.3390/su16135383>

Deria, A., Fadilah, M., Nisa, I. K., Fortuna, A., Fajriansyah, B., Salsabila, P., ... & Junita, U. (2023). Effect of Project Based Learning (PJBL) Learning Model on Creative Thinking Ability of High School Biology Students: A Literature Review. *PAKAR Pendidikan*, 21(1), 58-64. <https://doi.org/10.24036/pakar.v21i1.288>

Dietz, T., Gardner, G. T., Gilligan, J., Stern, P. C., & Vandenbergh, M. P. (2009). Household actions can provide a behavioral wedge to rapidly reduce US carbon emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(44), 18452– 18456.

Dietz, T., Gardner, G. T., Gilligan, J., Stern, P. C., Vandenbergh, M. P. (2009). Household actions can provide a behavioral wedge to rapidly reduce US carbon emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(44), 18452– 18456.

Dioba, A., Kroker, V., Dewitte, S., & Lange, F. (2024). Barriers to Pro-Environmental Behavior Change: A Review of Qualitative Research. *Sustainability*, 16(20), 8776. <https://doi.org/10.3390/su16208776>.

Dissinger, J. F., & Roth, C. E. (1992). Environmental literacy. *ERIC Clearinghouse for Science Mathematics and Environmental Education*, 1â, 7.

Dunlap, R. E., & Jones, R. E. (2002). Environmental concern: conceptual and measurement issues. In R.E. Dunlap & W. Michelson (Eds.), *Handbook of environmental sociology* (pp. 482–524). Westport, CT: Greenwood Press.

Duron-Ramos, M. F., Collado, S., García-Vázquez, F. I., & Bello-Echeverria, M. (2020). The role of urban/rural environments on Mexican children’s connection to nature and pro-environmental behavior. *Frontiers in Psychology*, 11, 514. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00514>

Eilam, E., & Trop, T. (2012). Environmental attitudes and environmental behavior—which is the horse and which is the cart?. *Sustainability*, 4(9), 2210-2246. <https://doi.org/10.3390/su4092210>

Empowerment. *Management Analysis Journal*, 10(2), 166-178. DOI 10.15294/maj.v10i2.42119

Eze, E. (2020). Sociographic analysis of climate change awareness and pro-environmental behaviour of secondary school teachers and students in Nsukka Local Government Area of Enugu State, Nigeria. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 29(1), 89-105. <https://doi.org/10.1080/10382046.2019.1657683>.

Fielding, K.S., McDonald, R., & Louis, W.R. (2008). Theory of planned behaviour, identity and intentions to engage in environmental activism. *Journal of Environmental Psychology*, 28(4), 348-326.

Fielding, K.S., Terry, D.J., Masser, B.M., & Hogg, M.A. (2008). Integrating social identity theory and the theory of planned behaviour to explain decisions to engage in sustainable agricultural practices. *British Journal of Social Psychology*, 47(1), 23– 48.

Finfgeld-Connett, D. (2018). *A guide to qualitative meta-synthesis*. New York, NY, USA: Routledge.

Galeotti, F., Hopfensitz, A., & Mantilla, C. (2024). Climate change education through the lens of behavioral economics: A systematic review of studies on observed behavior and social norms. *Ecological Economics*, 226, 108338. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2024.108338>.

Gautam, V. (2020). Examining environmental friendly behaviors of tourists towards sustainable development. *Journal of Environmental Management*, 276, 111292. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111292>.

Gifford, R. (2011). The dragons of inaction: psychological barriers that climate change mitigation and adaptation. *Am.Psychol.*, 66(4), 290.

Gifford, R., & Nilsson, A. (2014). Personal and social factors that influence pro-environmental concern and behaviour: A review. *International Journal of Psychology*, 49(3), 141-157. <https://doi.org/10.1002/ijop.12034>.

- Handoyo, B., Astina, I. K., & Mkumbachi, R. L. (2021, March). Students' environmental awareness and pro-environmental behaviour: preliminary study of geography students at state university of malang. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 683, No. 1, p. 012049). IOP Publishing. DOI 10.1088/1755-1315/683/1/012049.
- Haws, K. L., Winterich, K. P., & Naylor, R. W. (2014). Seeing the world through GREEN-tinted glasses: green consumption values and responses to environmentally friendly products. *Journal of Consumer Psychology*, 24(3), 336–354. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2013.11.002>.
- Hestness, E., Randy McGinnis, J., Riedinger, K., & Marbach-Ad, G. (2011). A study of teacher candidates' experiences investigating global climate change within an elementary science methods course. *Journal of Science Teacher Education*, 22, 351–369. <https://doi.org/10.1007/s10972-011-9234-3>.
- Hosta, M., & Zabkar, V. (2021). Antecedents of environmentally and socially responsible sustainable consumer behavior. *Journal of Business Ethics*, 171(2), 273–293. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04416-0>.
- Ichsan, I. Z., & Mulyani, S. W. W. (2018). Improving students' motoric skills through demonstration method in recycling plastic waste. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 4(2), 189–194. doi: <https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i2.5890>
- Ichsan, I. Z., Dewi, A. K., Hermawati, F. M., & Iriani, E. (2018). Pembelajaran IPA dan lingkungan: analisis kebutuhan media pembelajaran pada SD, SMP, SMA di Tambun Selatan, Bekasi. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 2(2), 131–140. doi: <https://doi.org/10.31331/jipva.v2i2.682>
- IPCC. (2018). Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, T. Waterfield (Eds.), *The context of strengthening the global response to the threat of climate change*. Intergovernmental Panel on Climate Change. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/sr15/>.
- Joshi, Y., Sangroya, D., Srivastava, A. P., & Yadav, M. (2019). Modelling the predictors of young consumers' sustainable consumption intention. *International Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Marketing*, 24(4), e1663. <https://doi.org/10.1002/nvsm.1663>
- Kanungo, M., Kapoor, S., & Mithapalli, A. (2024). Green Interiors: Harmonizing Spaces with Indoor Plant Landscapes. *Technological Innovation and Sustainability: Navigating the Future*, 1.
- Kapici, H. O., & İlhan, G. O. (2016). PRE-SERVICE teachers' attitudes toward SOCIO-scientific issues.
- Khan, A. S., & Khawaja, R. (2020). Social media could be a threat for an “Infodemic” throughout COVID-19 pandemic. *Journal of Community and Preventive Medicine* 3(2), 1–4.
- Kim, H., & Lee, S. (2024). Korean Students' Environmental Perceptions: Focusing on comparative analysis with Canada and Singapore. *Brain, Digital, & Learning*, 14(2), 167-184. <https://doi.org/10.31216/BDL.20240010>
- Kusmawan, U., O'Toole, J. M., Reynolds, R., & Bourke, S. (2009). Beliefs, attitudes, intentions and locality: The impact of different teaching approaches on the ecological affinity of Indonesian secondary school students. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 18(3), 157–169. <https://doi.org/10.1080/10382040903053927>
- Leontev, M. (2024). Elements of environmental education in the process of teaching university students. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 113, p. 06019). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202411306019>
- Levine, D.S., Strube, M.J. (2012). Environmental attitudes, knowledge, intentions, and behaviors among college students. *J. Soc. Psychol.* 152 (3), 308–326. <https://doi.org/10.1080/00224545.2011.604363>
- Ling, M., & Xu, L. (2020). Relationships between personal values, micro-contextual factors and residents' pro-environmental behaviors: An explorative study. *Resources, Conservation and Recycling*, 156, 104697. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104697>
- Liu, S., & Roehrig, G. (2019). Exploring science teachers' argumentation and personal epistemology about global climate change. *Research in Science Education*, 49, 173–189. <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9617-3>
- Liu, Y., Hong, Z., Zhu, J., Yan, J., Qi, J., & Liu, P. (2018). Promoting green residential buildings: Residents' environmental attitude, subjective knowledge, and social trust matter. *Energy Policy*, 112, 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.10.020>
- Lozano, R. (2006). Incorporation and institutionalisation of SD into universities: breaking through barriers to change. *Journal of Cleaner Production* 14, 787e796. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.12.010>
- Ma'ruf, M., Surya, S., & Apriliany, P. D. (2016). Knowledge, attitudes and behavior of university students towards environmental issues in Indonesia. *Sains Humanika*, 8(1–2), 81–88. DOI: <https://doi.org/10.11113/sh.v8n1-2.836>

- Manetti, L., Pierro, A., Livi, S. (2004). Recycling: planned and self-expressive behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 24, 227–236. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.01.002>
- Mao, J. (2014). Social media for learning: a mixed methods study on high school students' technology affordances and perspectives. *Computers in Human Behavior*, 33(1), 213–223. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.01.002>
- Mazlounian, S., & Seifzadeh-Fard, A. (1401). investigation of attitude-behavior relationship and its consequences on environmental behavior. 4th National Conference on Environmental Engineering and Management, Qaim Shahr. <https://civilica.com/doc/1477323>
- McCarthy, B., & Liu, H. B. (2017). Food waste and the “green” consumer. *Australasian Marketing Journal*, 25(2), 126–132. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2017.04.007>
- Miller, L. B., Rice, R. E., Gustafson, A., & Goldberg, M. H. (2022). Relationships among environmental attitudes, environmental efficacy, and pro-environmental behaviors across and within 11 countries. *Environment and Behavior*, 54(7-8), 1063-1096. <https://doi.org/10.1177/00139165221131002>
- Moisander, J. (2007). Motivational complexity of green consumerism. *International Journal of Consumer Studies*, 31(4), 404–409. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2007.00586.x>
- Mónus, F. (2022). Environmental education policy of schools and socioeconomic background affect environmental attitudes and pro-environmental behavior of secondary school students. *Environmental Education Research*, 28(2), 169-196. <https://doi.org/10.1080/13504622.2021.2023106>
- Morten, A., Gatersleben, B., & Jessop, D. C. (2018). Staying grounded? Applying the theory of planned behaviour to explore motivations to reduce air travel. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 55, 297–305. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.02.038>
- Namdar, B. (2018). Teaching global climate change to pre-service middle school teachers through inquiry activities. *Research in Science & Technological Education*, 36, 440–462. <https://doi.org/10.1080/02635143.2017.1420643>
- Newton, M. H., & Zeidler, D. L. (2020). Developing socioscientific perspective taking. *International Journal of Science Education*, 42(8), 1302–1319. <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1756515>
- Nkaizirwa, J. P., Nsanganwimana, F., & Aurah, C. M. (2022). On the predictors of pro-environmental behaviors: integrating personal values and the 2-MEV among secondary school students in Tanzania. *Heliyon*, 8(3).
- Noh, M. (2024). Investigating the Relationship between Recycling/Reuse Knowledge and Recycling/Reuse Intention: The Moderating Role of Self-Efficacy. *Sustainability*, 16(14), 6099. <https://doi.org/10.3390/su16146099>
- Nordlund, AM., Garvill, J. (2002). Value structures behind pro-environmental behavior. *Environ Behav* 34(6):740–756. <https://doi.org/10.1177/001391602237244>
- Nourmoradi, H., Asadi, M., Naghizadeh, M. M., Mazloomi, S., Asadi, H., & Ghazanfari, Z. (2022). The influence of an education program on students' environmental responsibility in developing countries: evidence from Iran. *Journal of Human Behavior in the Social Environment*, 32(7), 970-980. <https://doi.org/10.1080/10911359.2021.1987368>
- Nugraini, S. H., Choo, K. A., Hin, H. S., & Hoon, T. S. (2013). Students' feedback of e-av biology website and the learning impact towards biology. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 103, 860–869. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.408>
- Olaniyi, O. E., Akindele, S. O., & Ogunjemite, B. G. (2018). Ecotourism suitability of okomu and pendjari national parks ecotourism suitability of okomu and pendjari national parks. *Anatolia*, 29(4), 593-604. doi: <https://doi.org/10.1080/13032917.2018.1486329>
- Onwezen, M. C., Antonides, G., & Bartels, J. (2013). The Norm Activation Model: An exploration of the functions of anticipated pride and guilt in pro-environmental behaviour. *Journal of Economic Psychology*, 39, 141–153. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2013.07.005>
- Ozturk, A. (2018). Human rights education with socioscientific issues through the environmental education courses. *European Journal of Educational Research*, 18, 1–30.
- Ozturk, N., & Yilmaz- Tuzun, O. (2017). Preservice science teachers' epistemological beliefs and informal reasoning regarding socioscientific issues. *Research in Science Education*, 47, 1275–1304. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9548-4>
- Pagliuca, M. M., Panarello, D., & Punzo, G. (2022). Values, concern, beliefs, and preference for solar energy: A comparative analysis of three European countries. *Environmental Impact Assessment Review*, 93, 106722. doi:10.1016/j.eiar. 2021. 106722
- Panno, A., Giacomantonio, M., Carrus, G., Maricchiolo, F., Pirchio, S., & Mannetti, L. (2017). Mindfulness, pro-environmental behavior, and belief in climate change: the mediating role of social dominance. *Environment and Behavior*, 50(8). doi: <https://doi.org/10.1177/0013916517718887>
- Panzone, L. A., Ulph, A., Zizzo, D. J., Hilton, D., & Clear, A. (2021). The impact of environmental recall

- and carbon taxation on the carbon footprint of supermarket shopping. *Journal of Environmental Economics and Management*, 109, 102137. doi:10.1016/j.jeem.2018.06.002
- Patwary, A. K., Rasoolimanesh, S. M., Hanafiah, M. H., Aziz, R. C., Mohamed, A. E., Ashraf, M. U., & Azam, N. R. A. N. (2024). Empowering pro-environmental potential among hotel employees: insights from self-determination theory. *Journal of Hospitality and Tourism Insights*, 7(2), 1070-1090. <https://doi.org/10.1108/JHTI-10-2023-0713>
- Prajarto, Y. A. N., & Purwaningtyas, M. P. F. (2021). My personal showroom: Indonesian youths' identity and space construction in Instagram. *SEARCH Journal of Media and Communication Research, Special Issue (ICEMC 2021)*, 35-47.
- Reno, R. R., Cialdini, R. B., & Kallgren, C. A. (1993). The transsituational influence of social norms. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64(1), 104-112.
- Ronny, R., & Armah, Z. (2021). Implementation of Audio-Visual Media Counseling on the Knowledge and Attitudes of Environmentally Lifestyles. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(11), 196-205. DOI: <http://dx.doi.org/10.18415/ijmmu.v8i11.3067>
- Rychen, D. S., & Salganik, L. K. (2003). *Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society*. Göttingen: Hogrefeand Huber.
- Sandilos, L. E., Rimm- Kaufman, S. E., & Cohen, J. J. (2017). Warmth and demand: the relation between students' perceptions of the classroom environment and achievement growth. *Child Development*, 88(4), 1321-1337. doi: <https://doi.org/10.1111/cdev.12685>
- Sauer, K. A., Capps, D. K., Jackson, D. F., & Capps, K. A. (2021). Six minutes to promote change: People, not facts, alter students' perceptions on climate change. *Ecology and Evolution*, 11(11), 5790- 5802. <https://doi.org/10.1002/ece3.7553>
- Shafiei, A., & Maleksaedi, H. (2020). Pro-environmental behavior of university students: Application of protection motivation theory. *Global Ecology and Conservation*, 22, e00908. Doi: 10.1016/j.gecco. 2020.e00908
- Shang, D., & Wu, W. (2022). Does green morality lead to collaborative consumption behavior toward online collaborative redistribution platforms? Evidence from emerging markets shows the asymmetric roles of pro- environmental self-identity and green personal norms. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 68, 102993. doi:10.1016/j.jretconser.2022.102993
- Silo, N. (2017). Integrating learners' voices into school environmental management practices through dialogue. *Schooling for sustainable development in Africa*, 153-173. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-45989-9\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-45989-9_12)
- Sinivaara, K. (2021). *Adopting sustainable innovation: citizen's cap-and-trade co-created* (Master's thesis).
- Sleurs, W. (Ed.). (2008). *Competencies for ESD (Education for Sustainable Development) teachers: A framework to integrate ESD in the curriculum of teacher training institutes*. CSCT-project.
- Smol, M., Marcinek, P., & Koda, E. (2021). Drivers and barriers for a circular economy (CE) implementation in Poland A case study of raw materials recovery sector. *Energies*, 14(8), 2219. <https://doi.org/10.3390/en14082219>
- Stern, P. C. (1999). Information, Incentives, and Proenvironmental Consumer Behavior. *Journal of Consumer Policy*, 22(4), 461-478. <https://doi.org/10.1023/A:1006211709570>
- Stern, P. C. (2000). New environmental theories: toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*, 56(3), 407-424. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175>
- Stern, P. C. (2011). Contributions of Psychology to Limiting Climate Change. *American Psychologist*, 66(4), 303-314.
- Stojanova, S., Zečević, M., & Culiberg, B. (2023). From words to deeds: how do knowledge, effectiveness, and personal relevance link environmental concern and buying behavior?. *Journal of Nonprofit & Public Sector Marketing*, 35(4), 329-353. <https://doi.org/10.1080/10495142.2021.1953671>
- Sülün, E. (2004). Improvements in K-means algorithm to execute on large amounts of data. *Izmir Institute of Technology*.
- Tamar, M., Wirawan, H., Arfah, T., Putri, R.P.S. (2020). Predicting pro-environmental behaviours: the role of environmental values, attitudes and knowledge. *Manag. Environ. Qual.* 32 (2), 328-343. <https://doi.org/10.1108/MEQ-12-2019-0264>
- Teixeira, A., Gabriel, R., Martinho, J., Santos, M., Faria, A., Oliveira, I., & Moreira, H. (2023). Pro-environmental behaviors: relationship with nature visits, connectedness to nature and physical activity. *American Journal of Health Promotion*, 37(1), 12-29. <https://doi.org/10.1177/08901171221119089>
- Thøgersen, J., & Ölander, F. (2002). Human values and the emergence of a sustainable consumption pattern: A panel study. *Journal of Economic Psychology*, 23(5), 605-630. [https://doi.org/10.1016/S0167-4870\(02\)00120-4](https://doi.org/10.1016/S0167-4870(02)00120-4)
- Ting, D. H., & Cheng, C. F. C. (2017). Measuring the marginal effect of pro-environmental behaviour: guided learning and behavioural enhancement. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism*

- Education, 20(July 2015), 16–26. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2016.12.001>
- Tsai, J., Cheng, P., Liu, S., & Chang, C. (2019). Using board games to teach socioscientific issues on biological conservation and economic development in taiwan. *Journal of Baltic Science Education*.
- UNESCO-UNEP (1978). Tbilisi Declaration. Paris: UNESCO
- Upendra, S., Kaur, J., & Barde, S. (2024). Pro-environmental practice among young population: A scoping review. *Public Health Nursing*, 41(2), 245-254. <https://doi.org/10.1111/phn.13274>
- Vicente-Molina, M.A., Fernandez-Sainz, A., Izagirre-Olaizola, J. (2013). Environmental knowledge and other variables affecting pro-environmental behavior: comparison of university students from emerging and advanced countries. *Journal of Cleaner Production*. 61,130-138. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.05.015>
- Wang, X., van der Werff, E., Bouman, T., Harder, M.K., Steg, L. (2021). I am versus we are: how biospheric values and environmental identity of individuals and groups can influence pro-environmental behaviour. *Front. Psychol.* 12, 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.618956>
- Williams, K.J., Cary, J. (2002). Landscape preferences, ecological quality, and biodiversity protection. *Environ. Behav.*, 34(2), 257–274.
- Winham, D. M., Davitt, E. D., Heer, M. M., & Shelley, M. C. (2020). Pulse knowledge, attitudes, practices, and cooking experience of Midwestern US university students. *Nutrients*, 12(11), 3499. <https://doi.org/10.3390/nu12113499>
- Wright, T.S.A. (2007), "Developing research priorities with a cohort of higher education for sustainability experts", *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol. 8 No. 1, pp. 34-43. <https://doi.org/10.1108/14676370710717571>.
- Yadav, R., & Pathak, G. S. (2017). Determinants of Consumers' Green Purchase Behavior in a Developing Nation: Applying and Extending the Theory of Planned Behavior. *Ecological Economics*, 134, 114–122. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.12.019>
- Yusliza, M. Y., Amirudin, A., Rahadi, R. A., Nik Sarah Athirah, N. A., Ramayah, T., Muhammad, Z., ... & Mokhlis, S. (2020). An investigation of pro-environmental behaviour and sustainable development in Malaysia. *Sustainability*, 12(17), 7083. <https://doi.org/10.3390/su12177083>
- Zhang, D., Chen, J., Morse, S., & Li, B. (2024). Waste-separation behaviour and environmental education in China, a perspective of primary-and middle-school students and teachers. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 1-13. <https://doi.org/10.1007/s10163-024-02038-x>
- Ziegler, A. (2020). Heterogeneous preferences and the individual change to alternative electricity contracts. *Energy Economics*, 91, 104889. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104889>
- Zilahy, G., Huisingh, D., 2009. The roles of academia in Regional Sustainability Initiatives. *Journal of Cleaner Production* 17, 1057e1066. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.03.018>
- Zong, X., Tian, J., Zheng, X., Tong, Z., She, S., & Sun, Y. (2024). Influence of climate change beliefs on adolescent food saving behavior: mechanisms mediating environmental concerns. *Environment, Development and Sustainability*, 1-19. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-04454-9>



*This page is intentionally  
left blank.*