

ORIGINAL ARTICLE

Investigating the Effect of Environmental Awareness on Environmental Behavior with Emphasis on the Mediating Role of Environmental Concern and Connectedness to Nature

Rafiqh Hasani 

Associate Professor, Department of Educational Sciences, Sanandaj Branch, Islamic Azad University, Sanandaj, Iran

Correspondence:

Rafiqh Hasani

Email: hasani.rafiqh@iau.ac.ir

Received: 27.Oct.2023

Received in revised form: 3.Nov.2023

Accepted: 13.Apr.2024

How to cite:

Hasani, R., (2025). Investigating the Effect of Environmental Awareness on Environmental Behavior with Emphasis on the Mediating Role of Environmental Concern and Connectedness to Nature. Journal of Environmental Education and Sustainable Development, 13(3), 171-191. (DOI: [10.30473/EE.2025.58507.2356](https://doi.org/10.30473/EE.2025.58507.2356))

ABSTRACT

Environmental behavior can be influenced by individuals' level of awareness and knowledge about the environment, which may lead to a more harmonious relationship with their living surroundings. The aim of the present study was to develop a causal model of environmental behavior based on environmental awareness, with the mediating role of environmental concerns and connectedness to nature among students in Kurdistan Province. The statistical population of this study included all middle and high school students in Kurdistan Province in 2019. A total of 322 students were selected using a mixed sampling method (the first stage: stratified cluster sampling; the second stage: convenience sampling). Standardized questionnaires were used to collect data. Data analysis was conducted using structural equation modeling with Smart PLS 3.2.8 software. The results showed that the overall research model had a good fit with the data. Reliability and validity indices also indicated a satisfactory evaluation of the outer model. The direct effects of environmental awareness on environmental concerns, connectedness to nature, and environmental behavior were found to be statistically significant ($P \leq 0.01$). Additionally, the direct effect of connectedness to nature on environmental behavior was significant. The findings suggest that experts and practitioners should place greater emphasis on "environmental concerns" to improve students' environmental awareness, behavior, and their relationship with nature.

KEYWORDS

Environmental Behavior; Environmental Awareness; Environmental Concerns; Connectedness to Nature; Kurdistan; Variance-Based Model.



«مقاله پژوهشی»

بررسی اثر آگاهی بر رفتار محیط‌زیستی با تأکید بر نقش واسطه‌ای نگرانی محیط‌زیستی و ارتباط با طبیعت

رفیق حسنی

چکیده

رفتار محیط‌زیستی را می‌توان متأثر از میزان آگاهی و دانش افراد نسبت به محیط‌زیست در نظر گرفت که می‌تواند منجر به ارتباط دوستانه‌تری نسبت به محیط زندگی شود. هدف از پژوهش حاضر، تدوین مدل علی رفتار محیط‌زیستی بر مبنای آگاهی محیط‌زیستی با مداخله‌گری نگرانی محیط‌زیستی و ارتباط با طبیعت در میان دانش‌آموزان استان کردستان بود. جامعه‌ی آماری این پژوهش شامل کلیه‌ی دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول و دوم استان کردستان در سال ۱۳۹۸ که با روش نمونه‌گیری به روش ترکیبی (مرحله اول تصادفی خوشه‌ای و مرحله دوم در دسترس) تعداد ۳۲۲ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه‌های استاندارد استفاده شد. نتایج تحلیل داده‌ها در چارچوب مدل‌سازی معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزار Smart PLS ۳.۲.۸ نشان داد که مدل کلی پژوهش، به‌صورت مطلوبی با داده‌ها برازش دارد. نتایج شاخص‌های پایایی و روایی به‌منظور بررسی مدل بیرونی مطلوب می‌باشند. بر اساس نتایج اثر مستقیم آگاهی محیط‌زیستی بر نگرانی محیط‌زیستی، اثر مستقیم آگاهی محیط‌زیستی بر ارتباط با طبیعت، اثر مستقیم آگاهی محیط‌زیستی بر رفتار محیط‌زیستی، اثر مستقیم ارتباط با طبیعت بر رفتار محیط‌زیستی معنی‌دار می‌باشد ($p \leq 0.01$). نتایج این تحقیق بیانگر این است که متخصصان و کارشناسان این حوزه برای بهبود رفتار و آگاهی محیط‌زیستی و همچنین ارتباط با طبیعت دانش‌آموزان مدارس، بر روی "نگرانی محیط‌زیستی" تمرکز بیشتری داشته باشند.

واژه‌های کلیدی

رفتار محیط‌زیستی، آگاهی محیط‌زیستی، نگرانی محیط‌زیستی، ارتباط با طبیعت، کردستان، مدل واریانس محور.

دانشیار، گروه علوم تربیتی، واحد سنجند، دانشگاه آزاد اسلامی، سنجند، ایران

نویسنده مسئول:

رفیق حسنی

رایانامه: hasani.rafigh@iau.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۰۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۸/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۱/۲۵

استناد به این مقاله:

حسنی، رفیق. (۱۴۰۴). بررسی اثر آگاهی بر رفتار محیط‌زیستی با تأکید بر نقش واسطه‌ای نگرانی محیط‌زیستی و ارتباط با طبیعت، فصلنامه علمی آموزش محیط زیست و توسعه پایدار، ۱۳(۳)، ۱۷۱-۱۹۱.
(DOI: [10.30473/EE.2025.58507.2356](https://doi.org/10.30473/EE.2025.58507.2356))



مقدمه

رفتار محیط‌زیستی به‌عنوان رفتاری که توسط یک فرد یا گروهی برای حل یک مشکل محیط‌زیستی خاص ارائه‌شده، تعریف‌شده است (Alatawi et al., 2012). به‌عبارت‌دیگر، رفتار محیط‌زیستی به معنای راهی است که فرد یا گروهی برای پیشگیری یا برطرف کردن مشکلات یا مسائل محیط‌زیستی در پیش گرفته‌اند (Chen et al., 2011). همان‌طور که استرلینگ (Sterling, 2010) متذکر می‌شود "افزایش آگاهی و دانش در مورد مسائل محیط‌زیستی، به‌طور منطقی و علی، منجر به تغییر فردی و رفتاری خواهد شد و در صورتی که توسط تعداد بسیار زیادی از افراد پیروی شود، به تحولات اجتماعی می‌انجامد" (p: 513). این رویکرد را گوتلیب، ویگودا-گودات و هایم (Gottlieb et al., 2013) به‌عنوان "تئوری ارزش محیط‌زیستی" توصیف می‌کنند: "افرادی که دارای ارزش‌های محیط‌زیستی هستند، به‌احتمال زیاد به شیوه‌ای از لحاظ محیط‌زیستی، مسئولانه رفتار می‌کنند" (p: 850). تحقیقات در این زمینه نشان‌دهنده آن است که آگاهی و دانش محیط‌زیستی و همچنین نگرش مثبت محیط‌زیستی عامل مهمی در رفتارهای محیط‌زیستی است. برای مثال، وان در لیندن (Van Der Linden, 2014) دریافت که رفتار محیطی با میزان درک فردی از مشکلات محیطی ارتباط مثبت دارد (Tikka et al., 2000). نیز دریافتند که دانش‌آموزانی که نسبت به مسائل محیط‌زیستی احساس نگرانی می‌کنند در بسیاری از فعالیت‌های مرتبط با طبیعت شرکت می‌کنند.

برای داشتن رفتار محیط‌زیستی، مهم‌ترین عامل آگاهی محیط‌زیستی است. دانش محیط‌زیستی به درک فرد از چیزها و اشیاء موجود در محیط اشاره دارد (Lee, 2011a) و دامنه پوشش آن بسیار گسترده است. به همین دلیل، هر دانشی که مربوط به زندگی افراد و محیط‌زیست باشد، می‌تواند دانش محیط‌زیستی نامیده شود (Mantzicopoulos & Patrick, 2011). بر اساس مدل گروپ (Grob, 1995) هر چه افراد بیشتر درباره محیط‌زیست آگاهی داشته باشند، رفتارهای طرفدار محیط‌زیست بیشتر نشان می‌دهند. همچنین نتایج به‌دست‌آمده توسط زیگلر و همکاران (Ziegler et al., 2012) نشان‌دهنده آن است که افراد دارای دانش کافی بیشتر در مورد حفاظت از محیط‌زیست، تمایل به انجام کارهای بیشتری از جمله بازیافت زباله دارند و مایل‌اند خود را به وظایف حفاظت از محیط‌زیست اختصاص دهند. مطالعه کو و دنیس (Ko & Dennis, 2011) نشان داد که دانش محیط‌زیستی با اقدام

محیط‌زیستی ارتباط دارد. در نتیجه افرادی که از محیط‌زیست دانش بیشتری دارند باید به‌نوبه خود نسبت به محیط‌زیست و مشکلات آن آگاهی بیشتری داشته و در نتیجه انگیزه بیشتری برای عمل مثبت به محیط‌زیست نشان دهند (Kollmuss & Agyeman, 2002; Fielding & Head, 2012; Otto & Kaiser, 2014). علاوه بر این، دانش محیط‌زیستی ثابت‌شده است که نقش مهمی در رفتارهای محیطی افراد بازی می‌کند (Dobson, 2007; Mobley et al., 2010) حتی اگر دانش مستقیم منجر به تغییرات رفتاری نشود (Kaiser & Fuhrer, 2003; Frick et al., 2004).

یکی دیگر از زمینه‌های قابل‌توجه تعامل بین انسان و محیط طبیعی، نگرش‌های محیط‌زیستی است (Ewert & Galloway, 2004). در روانشناسی اجتماعی نگرش به‌عنوان "ارزشیابی مطلوب یا نامطلوب^۱ از واکنش‌ها نسبت به اشیاء، افراد، موقعیت‌ها یا هر جنبه دیگر جهان"، تعریف‌شده است که ما را قادر می‌سازد تا رفتار افراد را پیش‌بینی و تغییر دهیم (Atkinson et al., 1996: 606). نگرش محیط‌زیستی به‌عنوان "مجموعه‌ای از باورها، عواطف و تمایلات رفتاری که شخص در مورد فعالیت‌ها یا موضوعات مرتبط با محیط‌زیست دارد" تعریف‌شده است (Schultz et al., 2004). انفیلد و متیو (Enfield & Mathew, 2012) بحث می‌کنند که نگرش محیط‌زیستی نشانگر ترکیب باورها نسبت به شرایط خاص محیط، کل محیط و افراد یا اشیایی که مستقیماً با محیط مرتبط هستند. کو و دنیس (Ko & Dennis, 2011) بحث می‌کنند که نگرش محیط‌زیستی به معنای ارزش کودکان برای محیط زندگی و توجه به نقش و وظیفه محیط زیستی افراد برای سکونت در محل زندگی آن‌هاست. علاوه بر این، بسته به ترکیب ادراکات فردی، آن‌ها تمایل عاطفی به موافقت یا مخالفت را ایجاد می‌کنند و چیزهایی یا اشیاء مرتبط با محیط را دوست دارند یا دوست ندارند. به‌عنوان مثال، این موارد شامل خودآگاهی در مورد وظیفه محیط‌زیستی یا میزان نگرانی آن‌ها از مشکلات محیط‌زیستی است. برخی ادعا می‌کنند که نگرش‌ها و اعتقادات در حقیقت نقش جزئی‌تری نسبت به بسیاری از اعتقادات در شکل دادن به رفتارهای افراد دارند (Arbuthnott, 2009; Subramanian et al., 2015; Tan & Lau, 2010). برای مثال چن (Chen, 2013) دریافت که میزان همبستگی بین نگرش و رفتار محیط‌زیستی

ایجاد نگرش مثبت زندگی بیشتر دارند و درگیر رفتارهای طرفدار محیط‌زیست می‌شوند، یا در غیر این صورت، ارتباط باعث ارتقاء رفتارهای طرفدار محیط‌زیست می‌شود (Bruni & Schultzt, 2010; Howel et al., 2011)؛ بنابراین، ارتباط با طبیعت، پیش‌بینی کننده رفتارهای محیطی است (Mayer & Frantz, 2004; Geng et al., 2015).

با توجه به مطالب بیان‌شده و همچنین گزارش دفتر مطالعات زیربنایی معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی مرکز پژوهش‌های مجلس در تاریخ ۱۳۹۹/۰۲/۲۲ با عنوان «الزامات تحقق گام دوم انقلاب در بخش محیط‌زیست» که اعلام کرده "در بسیاری موارد دولت با حضور و عضویت در کنوانسیون‌های جهانی و مجامع حمایتی منطقه‌ای و بین‌المللی رویکرد حفظ محیط‌زیست را دنبال کرده، اما شواهد امر گویای نتایج خوبی از عملکرد دستگاه‌های مرتبط در حفظ و پاسداری از محیط‌زیست ملی نیست. بر اساس این گزارش؛ در حیطه قوانین، وجود مسائلی نظیر تعدد قوانین و مقررات محیط‌زیستی، نبود ضمانت اجرایی قوی و محکم، عدم به‌روزرسانی و تدوین قوانین جدید و استفاده از قوانین قدیمی، عدم تناسب جرائم با خسارات وارده بر محیط‌زیست و عدم تعیین دقیق ارزش‌های اقتصادی عوامل محیط‌زیستی مشکلات مضاعفی را در نظارت، کنترل و اجرایی کردن قوانین محیط‌زیستی موجود و عملکرد نهادهای فعال در این عرصه مخصوصاً سازمان حفاظت از محیط‌زیست پدید آورده است" (ص ۱). همچنین در بخشی دیگر از این گزارش آمده است که "بر اساس شاخص عملکرد محیط‌زیست که هر دو سال یک‌بار در اجلاس جهانی اقتصاد در داووس و از سوی دانشگاه ییل و کلمبیا منتشر می‌شود، وضعیت محیط‌زیست ایران بدتر شده است. ایران در سال ۲۰۰۶ میلادی، رتبه ۵۳ شاخص عملکرد محیط‌زیست را داشت و در سال ۲۰۱۶ این جایگاه به رتبه ۱۰۵ از میان ۱۸۰ کشور نزول کرده است و در رده کشورهایی با عملکرد ضعیف در محیط‌زیست قرار دارد" (Soleimani Morchekhorti, 2020, p: 8). لذا "با توجه به اینکه الزامات محیط‌زیستی در نظام برنامه‌ریزی و بودجه‌ریزی کشور تاکنون جایگاه واقعی خود را نیافته است پیشنهاد می‌شود، ملاحظات محیط‌زیستی به‌صورت واقعی و با ضمانت اجرایی قوی‌تر در متن برنامه‌ها و بودجه سنواتی ملحوظ و به اجرا درآید سلیمانی مورچه‌خورتی (Soleimani Morchekhorti, 2020, p: 1) این تحقیق به دنبال تعیین و شناسایی این است که آیا بین آگاهی محیط‌زیستی و رفتار محیط‌زیستی با در نظر گرفتن نقش

کم و متوسط است. در بررسی گوتلیب و همکاران (Gottlieb et al., 2013) آن‌ها بین نگرش‌ها و رفتارها رابطه ضعیف پیدا کردند. بالین حال همان‌طور که سابرامانیان (Subramanian et al., 2015) بیان می‌کنند افراد دارای نگرانی و نگرش طرفدار محیط‌زیستی ممکن است درگیر رفتارهای پیش‌بینی‌شده نباشند، زیرا آن‌ها لزوماً بین دانش خود در مورد تغییر مؤثر، به‌زیستی خودشان، به‌زیستی آینده خود و دیگران و ظرفیتشان برای اقدام ارتباط نمی‌بینند (Tan & Lau, 2010). درحالی‌که برخی دیگر بیان می‌کنند که زمینه جغرافیایی و اجتماعی عواملی مانند جنسیت می‌توانند نقش مهمی را ایفا کنند (Boeve-de Pauw et al., 2011; Goldsmith et al., 2012; Hunter et al., 2004; Zelezny et al., 2000). برای مثال داویسون و همکاران (Davison et al., 2014) دریافتند که فرد با نگرش مثبت و خوش‌بین‌تر نسبت به مسائل محیط‌زیستی می‌تواند در رفتارهای مسئولانه خود نقش داشته باشد. همچنین مطالعه زوکا و همکاران (Zsóka et al., 2013) نشان داد که بین نگرش کلی دانش‌آموزان نسبت به محیط‌زیست و رفتارهای دوستدار محیط‌زیست و رفتارهای دوستدار محیط‌زیستی واقعی‌شان^۱ که مشاهده کرده بودند، رابطه معناداری وجود داشت. همان‌طور آربونات (Arbuthnott, 2009) استدلال می‌کند، نگرش‌ها می‌توانند پیش‌بینی کننده رفتار باشند، اما با توجه به اهمیت جنبه‌های سیاسی، فرهنگی و سایر جنبه‌های اجتماعی، نگرش‌ها و اهداف نباید به‌عنوان تنها یا حتی پیش‌بینی کننده اصلی رفتار، در نظر گرفته شوند؛ بنابراین، دانش در مورد اثرات محیط‌زیستی باید با دانش مربوط به ظرفیت‌های خود فرد با توجه به مقیاس پیچیده‌ای از چالش‌های محیط‌زیستی ارتباط برقرار کند. در این رابطه، بافت جغرافیایی دارای اهمیت است. در همین راستا بودی‌پاو و همکاران (Boeve-de Pauw et al., 2011) دریافتند، جوانان کشورهایی که دارای منابع طبیعی زیادی هستند و جوانان کشورهایی که مشکلات محیط‌زیستی بیشتری دارند، ارزش‌های محیط‌زیستی بالاتری را نسبت به دیگران نشان می‌دهند.

یکی دیگر از متغیرهای تأثیرگذار بر رفتارهای محیط‌زیستی ارتباط با طبیعت است. مطالعات متعددی نشان می‌دهد که افرادی که درجه بالایی از ارتباط با طبیعت دارند، تمایل به

1. Real Eco-friendly behaviors

نمونه به این صورت بود که از کل استان ۵ ناحیه آموزشی شامل ناحیه یک و دو سنندج، مریوان، قروه و دیواندره انتخاب و به تناسب تعداد دانش آموزان هر ناحیه و همچنین نسبت دختر به پسر نمونه متناسب انتخاب شد. در نهایت از جامعه دانش آموزان استان کردستان تعداد ۳۲۲ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. محقق با استفاده از ابزار پرسشنامه استاندارد به گردآوری داده های کمی پرداخت که توضیح آن ها در بخش زیر آمده است.

پرسشنامه آگاهی محیط زیستی: بر اساس مبانی نظری و پیشینه و ادبیات تحقیق برای این متغیر از ۴ مؤلفه مربوط به ۳ پرسشنامه استفاده شده است. مؤلفه ها عبارت از آگاهی دانش آموزان از محیط زیست (Ntanos et al., 2018)، هوشیاری محیط زیستی (Ugulu et al., 2013)، منبع کنترل و نگرش به محیط (Yavetz et al., 2009) بودند. تعداد گویه های مؤلفه آگاهی دانش آموزان از محیط زیست (Ntanos et al., 2018) شامل ۴ گویه، آگاهی از محیط زیست (Ugulu et al., 2013) شامل ۱۱ گویه، منبع کنترل (Yavetz et al., 2009) شامل ۲ گویه و نگرش به محیط (Yavetz et al., 2009) شامل ۲ گویه بود.

پرسشنامه رفتار محیط زیستی: این پرسشنامه هم بر اساس مبانی نظری و پیشینه تحقیق از ۳ پرسشنامه و ۴ مؤلفه رفتار طرفدار محیط زیست (Amerigo et al., 2012)، رفتار زیستی (Ugulu et al., 2013)، عمل فردی (Boubonari et al., 2013:241) و کنش جمعی (Boubonari et al., 2013:241) استفاده شده است. مؤلفه رفتار طرفدار محیط زیست (Amerigo et al., 2012) شامل ۳ گویه، رفتار زیستی (Ugulu et al., 2013) شامل ۶ گویه، عمل فردی (Boubonari et al., 2013:241) شامل ۴ گویه و کنش جمعی (Boubonari et al., 2013:241) شامل ۵ گویه بود.

پرسشنامه ارتباط با طبیعت: این پرسشنامه بر اساس مقیاس ارتباط با طبیعت^۱ (Mayer & Frantz, 2004) و شامل ۳ مؤلفه روابط متقابل انسان و طبیعت (۷ گویه)، برابری در بین گونه های انسانی و دیگر (۴ گویه) و تسلط انسان بر طبیعت (۲ گویه) است.

پرسشنامه نگرانی محیط زیستی: پرسشنامه

واسطه ای نگرانی محیط زیستی و ارتباط با طبیعت، رابطه وجود دارد؟

روش شناسی پژوهش

روش طرح پژوهشی حاضر بر اساس هدف جزء تحقیقات کاربردی و از لحاظ اجرا از نوع توصیفی-همبستگی است که بر اساس مدل داده محور، ارتباط بین متغیر پیش بین، ملاک و میانجی را با روش معادلات ساختاری واریانس محور مورد بررسی قرار می دهد. جهت تعیین حجم نمونه با توجه به اینکه در روش حداقل مربعات جزئی، حجم نمونه پیشنهادی بر اساس خصوصیات رگرسیون OLS پایه گذاری شده است، بنابراین حجم نمونه بر اساس تحلیل توان قسمتی از مدل با بزرگ ترین تعداد متغیر پیش بین (متغیرهای آگاهی محیط زیستی، نگرانی محیط زیستی و ارتباط با طبیعت به عنوان پیش بین و رفتار محیط زیستی به عنوان ملاک) تعیین شد؛ بنابراین با در نظر گرفتن سه متغیر پیش بین، سطح اطمینان $\alpha = 0.05$ ، توان آزمون $\beta = 0.10$ و حداقل اندازه اثر $R^2 = 0.05$ با استفاده از نرم افزار SPSS Sample Power حداقل نمونه مورد نیاز ۳۲۲ نفر است. با در نظر گرفتن عدم عودت و مخدوش بودن برخی از پرسش نامه، ۱۰٪ به حجم نمونه برآورد شده اضافه گردید و ۳۵۵ پرسش نامه توزیع شد. بعد از حذف پرسش نامه های نامعتبر، ۳۲۲ مورد وارد تحلیل نهایی شد. جامعه آماری شامل کلیه دانش آموزان مقطع متوسطه اول و دوم نواحی آموزشی شانزده گانه استان کردستان در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ بود. برای انتخاب نمونه خوشه ای استفاده شد. زمانی که جامعه مورد نظر یا مورد مطالعه وسیع و گسترده باشد، انتخاب نمونه از نظر اجرایی مشکل به نظر می رسد. به عنوان مثال، چنانچه بخواهیم از کلیه دانش آموزان استان کردستان، نمونه ای انتخاب کنیم، انتخاب با استفاده از روش های تصادفی ساده و منظم مستلزم وقت، نیروی انسانی و هزینه زیاد است. به منظور صرفه جویی در این منابع، از نمونه گیری خوشه ای استفاده می شود. در اینجا با استفاده از نمونه گیری خوشه ای واحد نمونه گیری را مدرسه انتخاب کردیم و مدارس را به صورت تصادفی ساده از نواحی آموزشی شانزده گانه استان کردستان انتخاب شدند؛ یعنی مدارس به عنوان واحد نمونه گیری انتخاب و دانش آموزان از بین مدارس در نواحی آموزشی مختلف انتخاب شدند. نحوه انتخاب

1. Connectedness to nature scale (CNS)

نگرانی‌های محیط‌زیستی توسط (Amerigo et al., 2012) و شامل ۱۲ گویه و ۳ مؤلفه بی‌تفاوتی محیطی (۵ گویه)، انسان‌گرایی (۲ گویه) و میل عاطفی (۵ گویه) است.

روایی و پایایی ابزارهای گردآوری داده‌ها

نحوه نمره‌گذاری تمام پرسشنامه‌ها بر اساس طیف لیکرت کاملاً موافقم (۵ نمره)، موافقم (۴ نمره)، بی‌نظرم (۳ نمره)، مخالفم (۲ نمره) و کاملاً مخالفم (۱ نمره) بود. جهت تعیین

روایی قبل از هر چیز پرسشنامه‌ها توسط یک متخصص زبان انگلیسی جهت بررسی دقیق متن ترجمه‌شده مورد تأیید قرار گرفتند. روایی صوری و محتوایی پرسشنامه‌ها توسط چند نفر از اساتید حوزه علوم تربیتی و نیز سنجش و اندازه‌گیری تعیین شد. به‌منظور بررسی پایایی متغیرهای مکنون در روش حداقل مربعات جزئی از پایایی ترکیبی استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره زیر آمده است.

جدول ۱. پایایی ترکیبی متغیرهای مکنون در روش حداقل مربعات جزئی از پایایی

Table 1. Composite Reliability of Latent Variables in the Partial Least Squares Method

پایایی ترکیبی Combined reliability	پرسشنامه Questionnaire
0.96	آگاهی محیط‌زیستی Environmental awareness
0.97	نگرانی محیط‌زیستی Environmental concern
0.95	رفتار محیط‌زیستی Environmental behavior
0.96	ارتباط با طبیعت Connectedness to Nature

۵۱ درصد دانش‌آموزان دختر و ۴۹ درصد دانش‌آموزان پسر، ۶۲ درصد دوره تحصیلی متوسطه اول و ۳۸ درصد متوسطه دوم، ۲۴ درصد پایه هفتم، ۲۲ درصد پایه هشتم، ۲۴ درصد پایه نهم، ۹ درصد پایه دهم، ۸ درصد پایه یازدهم و ۱۲ درصد پایه دوازدهم و ۲۶ درصد از شهرستان مریوان، ۵ درصد از شهرستان دیواندره، ۵۱ درصد از شهرستان سنندج و ۱۸ درصد از شهرستان قروه بودند.

بالاخره برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از مدل معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزار pls استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

در جدول ۲ اطلاعات مربوط به فراوانی و درصد فراوانی نمونه بر اساس جنسیت، دوره تحصیلی، پایه تحصیلی و شهرستان آمده است.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از جدول ۲ از کل نمونه آماری

جدول ۲. اطلاعات توصیفی نمونه‌ی آماری

Table 2. Descriptive Information of the Statistical Sample

متغیر Variable	گروه Group	فراوانی Frequency	درصد Percentage
جنسیت Sex	دختر Female	164	51%
	پسر Male	158	49%
دوره تحصیلی Educational Level	دوره اول First Stage	199	68%
	دوره دوم Second Stage	123	38%
پایه تحصیلی Grade	هفتم Seventh	79	24%
	هشتم Eighth	71	22%
	نهم Ninth	78	24%

متغیر Variable	گروه Group	فراوانی Frequency	درصد Percentage
شهرستان City	دهم Tenth	29	%9
	یازدهم Eleventh	26	%8
	دوازدهم Twelfth	39	%12
	مریوان Marivan	84	%26
	دیواندره Divandere	15	%5
	سنندج Sanandaj	165	%51
	قروه Qorveh	58	%18

همچنین در جدول ۳ حداقل، حداکثر، میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای تحقیق ارائه شده است.

جدول ۳. اطلاعات توصیفی متغیرهای تحقیق

Table 3. Descriptive Information of Research Variables

متغیر Variable	میانگین Mean	انحراف استاندارد Standard deviation
آگاهی محیط‌زیستی Environmental awareness	3.82	0.75
آگاهی دانش‌آموزان از محیط‌زیست Students' awareness of the environment	3.11	0.86
هوشیاری محیط‌زیستی Environmental consciousness	3.47	1.06
منبع کنترل Locus of control	4.15	1.02
نگرش به محیط Attitudes toward the environment	3.44	0.63
نگرانی محیط‌زیستی Environmental concern	3.66	0.76
بی‌تفاوتی محیطی Environmental apathy	3.95	0.94
انسان‌گرایی Anthropocentrism	3.70	0.83
میل عاطفی Emotional affinity	3.76	1.04
رفتار محیط‌زیستی Environmental behavior	3.34	0.98
رفتار طرفدار محیط‌زیست Pro-environmental behavior	3.69	0.68
رفتار زیستی Ecological behavior	3.87	0.82
عمل فردی Individual action	3.67	0.82
کنش جمعی Collective action	3.72	0.94
ارتباط با طبیعت Connectedness to Nature	3.62	0.93

متغیر Variable	میانگین Mean	انحراف استاندارد Standard deviation
روابط متقابل انسان و طبیعت Human-nature interrelationship	3.49	0.98
برابری در بین گونه‌های انسانی و دیگر Equality among human & other species	3.60	0.90
تسلط انسان بر طبیعت Human domination over nature	3.57	0.57

طبیعت رابطه وجود دارد.

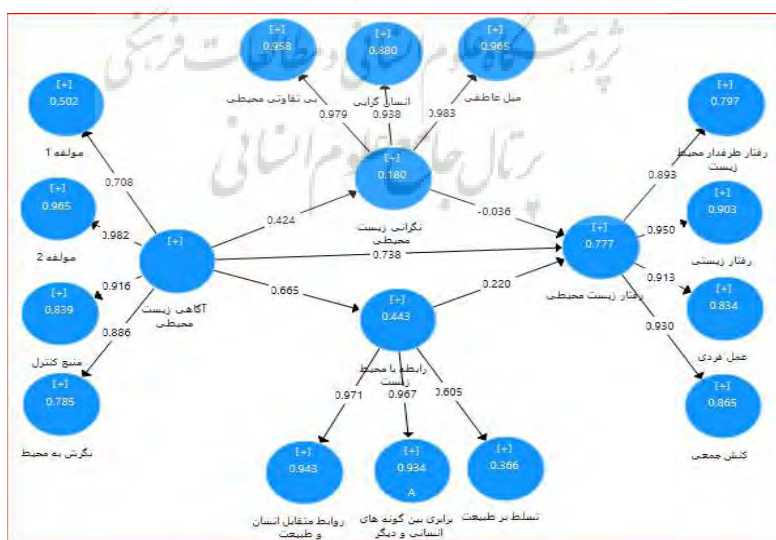
به‌منظور تحلیل مدل تدوین‌شده از نرم‌افزار Smart PLS 3.2.8 استفاده شد. در این مدل مجموعاً ۶۲ گویه (آگاهی محیط‌زیستی ۱۹ گویه، نگرانی محیط‌زیستی ۱۲ گویه، رفتار محیط‌زیستی ۱۸ گویه و ارتباط با طبیعت ۱۳ گویه) وارد مدل گردید. آگاهی محیط‌زیستی دارای چهار مؤلفه، نگرانی محیط‌زیستی سه مؤلفه و رفتار محیط‌زیستی چهار مؤلفه و ارتباط با طبیعت سه مؤلفه و همه آن‌ها از نوع متغیرهای مکنون انعکاسی می‌باشند. ابتدا برای مؤلفه‌ها تحلیل عاملی مرتبه اول (گویه‌ها به‌عنوان شاخص) و سپس برای مؤلفه تحلیل عاملی مرتبه بالاتر (مؤلفه‌ها به‌عنوان شاخص)، انجام شد. تحلیل مدل در سه مرحله انجام گرفت در مرحله اول مدل بیرونی (مدل اندازه‌گیری) و در مرحله دوم مدل درونی (مدل ساختاری) و در مرحله سوم کل مدل بررسی شد. در شکل ۱ نمودار مسیر به همراه ضرایب استاندارد ارائه شده است. همچنین گویه‌های پرسش‌نامه‌ها جهت وضوح بیشتر مدل، با استفاده از امکانات نرم‌افزار مخفی شده است (علامت مثبت در دایره متغیرهای مکنون گویای این نکته است).

جدول ۳ نشان می‌دهد که میانگین و انحراف استاندارد آگاهی محیط‌زیستی (3.49 ± 0.98)، نگرانی محیط‌زیستی (3.60 ± 0.90)، ارتباط با طبیعت (3.57 ± 0.57) و رفتار محیط‌زیستی (3.49 ± 0.98) است که وضعیت بالاتر از میانگین را نشان می‌دهد.

به‌منظور بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف^۱ استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد که مقدار برای هر چهار متغیر آگاهی محیط‌زیستی ($\text{Statistic}=0.999$, $\text{Sig}=0.168$)، نگرانی محیط‌زیستی ($\text{Statistic}=0.876$, $\text{Sig}=0.135$)، ارتباط با طبیعت ($\text{Statistic}=0.654$, $\text{Sig}=0.102$)، و رفتار محیط‌زیستی ($\text{Statistic}=0.498$, $\text{Sig}=0.098$)، از 0.05 بزرگ‌تر است، لذا فرضیه صفر (H_0) در این آزمون پیروی داده‌ها از توزیع نرمال رعایت شده.

فرضیه: بین آگاهی محیط‌زیستی و رفتار محیط‌زیستی با در نظر گرفتن نقش میانجی نگرانی محیط‌زیستی و ارتباط با

۱. Kolmogorov_Smirnov



شکل ۱. نمودار مسیر به همراه ضرایب استاندارد

Figure 1. Path Diagram with Standardized Coefficients

همبستگی بین متغیرها

($R = ۰/۶۲$) در سطح ($P \leq ۰/۰۱$) مثبت و معنی دار، رابطه بین متغیر رفتار محیط زیستی با ارتباط با طبیعت ($R = ۰/۵۲$) در سطح ($P \leq ۰/۰۱$) مثبت و معنی دار، رابطه بین متغیر رفتار محیط زیستی با نگرانی محیط زیستی ($R = ۰/۲۲$) در سطح ($P \leq ۰/۰۱$) مثبت و معنی دار و رابطه بین متغیر ارتباط با طبیعت با نگرانی محیط زیستی ($R = ۰/۲۳$) در سطح ($P \leq ۰/۰۱$) مثبت و معنی دار است.

در جدول ۴ ضریب همبستگی پیرسون بین متغیرها آمده است. یافته‌ها نشان می‌دهد رابطه بین متغیر آگاهی محیط زیستی با رفتار محیط زیستی ($R = ۰/۳۱$) در سطح ($P \leq ۰/۰۱$) مثبت و معنی دار، رابطه بین متغیر آگاهی محیط زیستی با ارتباط با طبیعت ($R = ۰/۱۷$) در سطح ($P \leq ۰/۰۱$) مثبت و معنی دار، رابطه بین متغیر آگاهی محیط زیستی با نگرانی محیط زیستی

جدول ۴. ماتریس همبستگی بین متغیرها

Table 4. Correlation Matrix of Variables

متغیر Variable	1	2	3	4
آگاهی محیط زیستی Environmental awareness	1			
رفتار محیط زیستی Environmental behavior	0.307**	1		
ارتباط با طبیعت Connectedness to nature	0.168**	0.525**	1	
نگرانی محیط زیستی Environmental concern	0.620**	0.222**	0.231**	1

** $p < 0.01$

مدل اندازه گیری

به معنی این است که حداقل نصف واریانس شاخص توسط متغیر مکنون تبیین شده است؛ بنابراین بارهای عاملی بزرگ‌تر از ۰/۷ مطلوب می‌باشد و بارهای زیر ۰/۴ لازم است که حذف شوند. بارهای عاملی بین ۰/۴ تا ۰/۷ را در صورتی که با حذف آن‌ها مقدار روایی همگرا، افزایش یابد می‌توان حذف کرد (Nunnally & Bernstein, 1994). با توجه به اینکه در متغیرهای انعکاسی شاخص‌ها مربوط به یک حیطه می‌باشند و همبستگی بالایی باهم دارند، بنابراین امکان جایگزینی آن‌ها وجود دارد. حذف یک یا چند مورد تأثیر زیادی بر روایی محتوایی ندارد. نتایج حاکی از این است که همه‌ی گویه‌های حفظ شده دارای پایایی مناسبی می‌باشند.

در بررسی مدل‌های بیرونی از سه معیار پایایی، روایی همگرا^۱ و روایی واگرا^۲ استفاده شد. در بخش پایایی لازم است که پایایی در سطح معرف و متغیر مکنون بررسی شود. پایایی معرف از طریق سنجش بارهای عاملی و پایایی متغیرهای مکنون از طریق پایایی ترکیبی^۳، بررسی شد. پایایی در سطح معرف، توان دوم بارهای عاملی گویه‌ها است که حداقل باید ۰/۵۰ باشد که

1. Convergent Validity
2. Divergent Validity
3. Composite Reliability

جدول ۵. شاخص‌های پایایی و روایی مدل بیرونی

Table 5. Reliability and Validity Indicators of the Outer Model

میانگین واریانس استخراج شده Average Variance Extracted	پایایی ترکیبی Composite Reliability	متغیر مکنون Latent variable	
		سطح اول First level	سطح دوم Second level
0.59	0.74	آگاهی دانش‌آموزان از محیط زیست Students' awareness of the environment	آگاهی محیط زیستی Environmental awareness
	0.65	هوشیاری محیط زیستی	

متغیر مکنون		پایایی ترکیبی		میانگین واریانس استخراج شده
Latent variable		Composite		
Environmental consciousness				
منبع کنترل		0.93		0.87
Locus of control				
نگرش به محیط		0.94		0.90
Attitudes toward the environment				
Environmental apathy				
بی تفاوتی محیطی		0.95		0.79
انسان گرایی	نگرانی محیط‌زیستی	0.95	0.97	0.89
Anthropocentrism	Environmental concern			
میل عاطفی		0.95		0.80
Emotional affinity				
pro-environmental behavior				
رفتار طرفدار محیط‌زیست		0.88		0.71
رفتار زیستی	رفتار محیط‌زیستی	0.91	0.95	0.63
Ecological behavior	Environmental behavior			
عمل فردی		0.79		0.59
Individual action				
کنش جمعی		0.92		0.71
Collective action				
Human-nature interrelationship				
روابط متقابل انسان و طبیعت		0.96		0.78
برابری در بین گونه‌های انسانی و دیگر	ارتباط با طبیعت	0.91	0.96	0.71
Equality among human & other species	Connectedness to nature			
تسلط انسان بر طبیعت		0.96		0.93
Human domination over nature				

دارای روایی همگرایی مناسبی می‌باشند. نتایج پایایی و روایی همگرا در جدول ۵ ارائه شده است. روایی واگرا، سومین معیار بررسی برازش مدل‌های بیرونی است. روایی واگرا، اندازه‌ای است که یک سازه به‌درستی از سایر سازه‌ها با معیار تجربی متمایز می‌شود. این روایی در دو سطح معرف و متغیر مکنون محاسبه می‌شود. در سطح معرف برای محاسبه روایی واگرا، از بارهای عرضی استفاده می‌شود که لازم است بار یک معرف متناظر سازه، بیشتر از همه بارهای آن معرف روی سایر سازه‌ها باشد. این شرط در مورد همه معرف‌ها رعایت شده که البته به دلیل طولانی بودن جدول، از ارائه آن خودداری شده است. در سطح متغیر مکنون از معیار فورنل-لارکر^۲ استفاده شد که ریشه دوم میانگین واریانس استخراج‌شده، هر متغیر مکنون باید بیشتر از بالاترین

به‌منظور بررسی پایایی متغیرهای مکنون از آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی استفاده می‌شود. البته به دلیل محافظه‌کار بودن آلفای کرونباخ و یکسان در نظر گرفتن وزن همه معرف‌ها، در روش حداقل مربعات جزئی^۱، بیشتر از پایایی ترکیبی استفاده می‌شود (Azar, Gholamzadeh & Qanvati, 2012). پایایی ترکیبی بین ۰/۷ تا ۰/۹ به‌عنوان مقادیر رضایت‌بخش و مقادیر کمتر از ۰/۶ و بالای ۰/۹۵ به‌عنوان مقادیر نامطلوب محسوب می‌شوند. مرحله بعد در ارزیابی مدل بیرونی، بررسی روایی همگرا است. میانگین واریانس استخراج‌شده، معیار ارزیابی روایی همگرا به معنی میانگین واریانس مشترک بین متغیر مکنون و معرف‌هایش است و حداقل مقدار قبول ۰/۵ است (Davari & Rezazadeh, 2014). در این مدل همه متغیرهای مکنون سطح اول و دوم

2. Fornell - Larcker

1. Partial Least Squares (PLS)

با توجه به نتایج پایایی، روایی همگرا و روایی واگرا می‌توان اذعان کرد که مدل‌های بیرونی، به نحوی مطلوب، توانایی اندازه‌گیری متغیرهای مکنون پژوهش را دارند. لذا، در ادامه مدل درونی (ساختاری)، پژوهش بررسی می‌گردد

همبستگی آن سازه با سایر سازه‌های مدل باشد. منطق این سازه این است که یک سازه باید واریانس بیشتری با معرف‌های خود تا سایر سازه‌ها داشته باشد (Fornell & Larcker, 1981). نتایج نشان داد، همه متغیرهای مکنون دارای روایی واگرایی قابل قبولی می‌باشند.

جدول ۶. شاخص‌های هم خطی، اثرات مستقیم و غیرمستقیم و اندازه اثر مدل درونی پژوهش

Table 6. Collinearity Statistics, Direct and Indirect Effects, and Effect Size of the Inner Research Model

Table 6: Summary Statistics, Direct and Indirect Effects, and Effect Sizes of the Minor Research Model							
اندازه اثر (f^2)	اثر مستقیم Direct effect					هم خطی (VIF)	مسیر Route
	فاصله اطمینان Confidence interval		مقادیر Values				
	%97.5	%2.5	Sig	T	B		
0.219	0.603	0.223	0.001	4.402	0.424	1	آگاهی محیط‌زیستی ← نگرانی محیط‌زیستی Environmental awareness → Environmental concern
0.794	0.798	0.495	0.001	8.500	0.665	1	آگاهی محیط‌زیستی ← ارتباط با طبیعت Environmental awareness → Connectedness to nature
1.357	0.870	0.554	0.001	8.890	0.738	1.795	آگاهی محیط‌زیستی ← رفتار محیط‌زیستی Environmental awareness → Environmental behavior
0.004	-0.037	0.121	0.371	0.895	-0.036	1.622	نگرانی محیط‌زیستی ← رفتار محیط‌زیستی Environmental concern → Environmental behavior
0.091	0.413	0.066	0.013	2.472	0.220	2.386	ارتباط با طبیعت ← رفتار محیط‌زیستی Connectedness to nature → Environmental behavior
اثرات غیرمستقیم Indirect effects							
-	0.018	-0.050	0.368	0.900	-0.015		آگاهی محیط‌زیستی ← نگرانی محیط‌زیستی ← رفتار محیط‌زیستی Environmental awareness → Environmental concern → Environmental behavior
-	0.287	0.043	0.019	2.300	0.131		آگاهی محیط‌زیستی ← ارتباط با طبیعت ← رفتار محیط‌زیستی Environmental awareness → Connectedness to nature → Environmental behavior
اثرات کل Total effects							
-	0.936	0.750	0.001	18.029	0.869		رفتار محیط‌زیستی Environmental behavior

و عامل تورم واریانس^۱، استفاده می‌شود. سطح تحمل کمتر از

در بخش مدل درونی، ارتباط بین متغیرهای مکنون تحقیق موردبررسی قرار می‌گیرد. اولین معیار برای بررسی مدل درونی، بررسی بودن متغیرها است که به این منظور از شاخص تحمل

1. Variance Inflation Factor

محیط‌زیستی بر رفتار محیط‌زیستی و نقش واسطه‌ای ارتباط با طبیعت معنی‌دار است ($\gamma_{51} = .15, t = 2.36, p < .05$). همچنین نتایج داخل جدول نشان می‌دهد، مسیر نگرانی محیط‌زیستی به سمت رفتار محیط‌زیستی ($P \geq .01$) و همچنین آگاهی محیط‌زیستی به سمت رفتار محیط‌زیستی با نقش میانجی نگرانی محیط‌زیستی ($P \geq .01$) معنی‌دار نمی‌باشند.

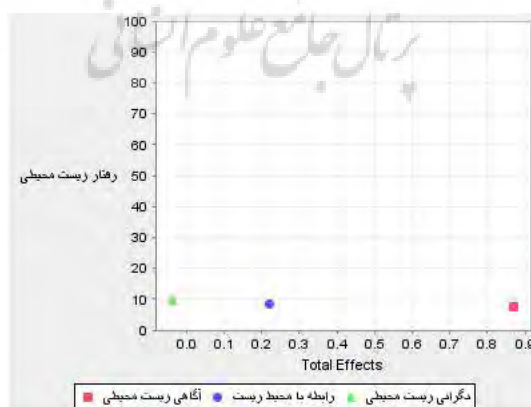
سومین معیار ارزیابی مدل درونی، اندازه اثر f^2 است که نشان‌دهنده تغییر در مقدار (R^2)، پس از حذف یک متغیر مکنون برون‌زای معین از مدل می‌باشد. کوهن (Cohen, 1988) مقادیر $.01$ ، $.15$ و $.35$ به ترتیب اثرات کوچک، متوسط و بزرگ متغیر مکنون برون‌زا را نشان می‌دهد. نتایج این معیار در جدول ۶ ارائه شده است. بر اساس نتایج این جدول، به‌جز اثر نگرانی محیط‌زیستی بر رفتار محیط‌زیستی در سایر موارد اندازه اثر بزرگ است.

$.02$ (بالاتر از $.05$)، نشان‌دهنده هم خطی بین متغیرها است. همان‌طور که نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد، شرط عدم هم خطی بودن رعایت شده است. دومین معیار ارزیابی مدل درونی، ضرایب مسیر می‌باشند که به‌منظور بررسی معناداری آن‌ها از رویه خودگردان سازی استفاده شده، این ضرایب به همراه مقادیر T ، سطح معنی‌داری و همچنین فاصله اطمینان برای اثرات مستقیم و غیرمستقیم در جدول ۶ ارائه شده است. نتایج به‌دست‌آمده در جدول ۶ حاکی از آن است که آگاهی محیط‌زیستی بر نگرانی محیط‌زیستی اثر مثبت و مستقیم دارد ($\gamma_{11} = .42, t = 4.40, p < .05$)؛ آگاهی محیط‌زیستی بر ارتباط با طبیعت اثر مثبت و مستقیم دارد ($\gamma_{21} = .66, t = 8.50, p > .05$) و آگاهی محیط‌زیستی بر رفتار محیط‌زیستی اثر مثبت و مستقیم دارد ($\gamma_{31} = .74, t = 8.89, p < .05$) ارتباط با طبیعت بر رفتار محیط‌زیستی اثر مثبت و مستقیم دارد ($\gamma_{41} = .22, t = 2.47, p < .05$) و اثر غیرمستقیم آگاهی

جدول ۷. شاخص‌های R^2 ، Q^2 و ماتریس اهمیت- عملکرد مدل درونی پژوهش

Table 7. R^2 , Q^2 Indices and Importance-Performance Matrix of the Inner Research Model

ماتریس اهمیت - عملکرد Performance-importance matrix		Q^2	R^2	متغیر Variable
عملکرد Performance	اثر کل (اهمیت) Importance			
7.480	0.868	-	-	آگاهی محیط‌زیستی Environmental awareness
9.569	-0.0036	0.180	0.180	نگرانی محیط‌زیستی Environmental concern
8.527	0.0220	0.180	0.0443	ارتباط با طبیعت Connectedness to nature
-	-	0.136	0.777	رفتار محیط‌زیستی Environmental behavior



شکل ۲. ماتریس اهمیت- عملکرد مدل درونی پژوهش

Figure 2. Importance-Performance Matrix of the Inner Research Model

ماتریس اهمیت- عملکرد^۱ است (Azar et al., 2012). این ماتریس اثرات کل مدل درونی (اهمیت) و مقادیر متوسط متغیرهای مکنون (عملکرد) را مقابله می‌دهد تا حوزه‌ای پراهمیت برای بهبود را مشخص کند. مقیاس عملکرد از صفر تا ۱۰۰ می‌باشد و نمره بالاتر به معنی عملکرد بیشتر است. همان‌طور که نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد، نگرانی محیط‌زیستی باوجود اهمیت پایین‌تر دارای عملکرد بالاتری نسبت به دو متغیر دیگر می‌باشد. نتیجه این ماتریس این است که برای بهبود رفتار محیط‌زیستی، لازم است کارشناسان بر روی "نگرانی محیط‌زیستی" و بعد "ارتباط با طبیعت" تمرکز بیشتری داشته باشند.

سطح برازش کلی مدل

پس از بررسی برازش مدل‌های بیرونی و درونی، مدل کلی معادلات ساختاری پژوهش با استفاده از معیار نیکویی برازش (GTF)، ارزیابی شد. این شاخص هر دو مدل درونی و بیرونی را مدنظر قرار می‌دهد و به‌عنوان معیاری برای سنجش عملکرد کلی مدل به کار می‌رود. البته با توجه به انتقاداتی که به این معیار شده است و طراحان نرم‌افزار Smart PLS^{3.2.8} آن را به انتقال دانش کشیده‌اند، مقدار GTF در خروجی نرم‌افزار ارائه نمی‌شود و محاسبه‌ی آن به‌صورت دستی می‌باشد. این شاخص برابر با میانگین هندسی متوسط مقادیر اشتراکی و متوسط ضریب تعیین R^2 متغیرهای مکنون درون‌زا است.

۱. Importance-Performance Matrix Analysis (IPMA)

جدول ۸. نتایج برازش کلی مدل با معیار GTF

Table 8. Overall Model Fit Results Based on the GFI Criterion

$\overline{R^2}$	Communalities	$GOF = \sqrt{\text{Communalities} \times \overline{R^2}}$
0.466	0.642	0.299

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام این تحقیق، تعیین تأثیر آگاهی محیط‌زیستی بر رفتار محیط‌زیستی با نقش واسطه‌ای نگرانی محیط‌زیستی و ارتباط با طبیعت در میان دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول و دوم استان کردستان بود. نتایج نشان داد که بین آگاهی محیط‌زیستی با نگرانی محیط‌زیستی رابطه وجود دارد. این یافته با نتایج تحقیقات ندرو و شمس (Naderlou & Shams, 2017)، عراقی و همکاران (Araghi et al., 2014)، لو و

معیار بعدی که رایج‌ترین معیار ارزیابی مدل درونی است، ضریب تعیین (R^2)، می‌باشد که نشان‌دهنده دقت پیش‌بینی مدل است. سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ به‌عنوان مقدار ملاک به ترتیب برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی در نظر گرفته می‌شود (chin, 1998). همان‌طور که نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد، ضریب تعیین ارتباط با طبیعت برابر با ۰/۴۴، رفتار محیط‌زیستی برابر با ۰/۷۷ و ضریب تعیین نگرانی محیط‌زیستی برابر با ۰/۱۸ می‌باشند. بر اساس ضریب تعیین ۴۴ درصد متغیر ارتباط با طبیعت بر اساس آگاهی محیط‌زیستی، ۱۸ درصد متغیر ارتباط با طبیعت بر اساس آگاهی محیط‌زیستی و ۷۷ درصد رفتار محیط‌زیستی بر اساس آگاهی محیط‌زیستی، نگرانی محیط‌زیستی و ارتباط با طبیعت قابل تبیین است.

آخرین معیار ارزیابی مدل درونی Q^2 استون- گگیسر (Stone, 1974) است که نشان‌دهنده تناسب پیش‌بین مدل است. این معیار به‌وسیله رویه چشم‌پوشی محاسبه می‌شود که نقطه داده‌هایی در معرف‌های متغیرهای درون‌زا حذف و پارامترها با استفاده از نقاط باقیمانده برآورد می‌شود. مقدار Q^2 بیشتر از صفر برای یک متغیر مکنون درون‌زای معین نشان‌دهنده تناسب پیش‌بین مدل مسیری برای این سازه‌ی خاص است. نتایج این معیار در جدول ۷ ارائه‌شده است و مطلوب می‌باشند.

علاوه بر معیارهای مذکور، معیاری که اخیراً در بعضی از تحقیقات به‌منظور بسط یافته‌های اساسی مدل‌سازی معادلات ساختاری واریانس محور مورد استفاده قرار می‌گیرد، تحلیل

وتزلس، اودکرکن و واناپن (Wetzels, Odekerken and Van Oppen, 2009)، سه مقدار ۰/۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GTF معرفی نموده‌اند. همان‌طور که در جدول ۸ مشاهده می‌شود، مقدار میانگین مقادیر اشتراکی (Communalities) مقدار ۰/۶۴۲؛ و میانگین مقادیر R^2 برابر ۰/۴۶۶ بوده که طبق فرمول مقدار معیار GTF معادل ۰/۲۹۹ به دست آمد که برازش مناسب مدل کلی تحقیق قوی است.

مبحث حفاظت فضای سبز، مدیریت زباله‌های شهری و مدیریت مصرف انرژی به‌طور مشهودی تأثیرگذار است. نتایج به‌دست‌آمده توسط زیگلر و همکاران (Ziegler et al., 2012) نشان‌دهنده آن است که افراد دارای دانش کافی بیشتر در مورد حفاظت از محیط‌زیست، تمایل به انجام کارهای بیشتری از جمله بازیافت زباله دارند و مایل‌اند خود را به وظایف حفاظت از محیط‌زیست اختصاص دهند و مطالعه کو و دنیس (Ko & Dennis, 2011) نشان داد که دانش زیست‌محیطی با اقدام زیست‌محیطی ارتباط دارد. تیکا و همکاران (Tikka et al., 2000) دریافتند که دانش‌آموزانی که نسبت به مسائل محیط‌زیستی احساس نگرانی می‌کنند در بسیاری از فعالیت‌های مرتبط با طبیعت شرکت می‌کنند. این یافته همچنین با گفته استرلینگ (Sterling, 2010) متذکر می‌شود "افزایش آگاهی و دانش در مورد مسائل محیط‌زیستی، به‌طور منطقی و علی، منجر به تغییر فردی و رفتاری خواهد شد" (۲۰۱۰، ص ۵۱۳) مطابقت دارد. گوتلیب، ویگودا گادوت و هایم (Gottlieb et al., 2013) این رویکرد را به‌عنوان "نظری ارزش محیط‌زیستی" توصیف می‌کنند: "افرادی که دارای ارزش‌های محیط‌زیستی هستند، به‌احتمال زیاد به شیوه‌ای از لحاظ محیط‌زیستی، مسئولانه رفتار می‌کنند" (ص ۸۵۰). این نتیجه‌گیری نشان‌دهنده ارتباط بین نگرش‌های محیط‌زیستی و رفتارهای فعال محیط‌زیستی است که تحقیقات قبلی نیز نشان داده است جوروسکی و همکاران (Jurowski et al., 1995)، میل فونت و داکیت (Milfont, & Duckitt, 2010)، پرکینز و براون (Perkins & Brown, 2012)، کالادو و همکاران (Collado et al., 2013)، وینون و همکاران (Wynveen et al., 2013) و کیل و همکاران (Kil, et al., 2014)، اما از سوی دیگر، صالحی و کریم زاده (Salehi & Karimzadeh, 2011) دریافتند که رابطه معناداری بین دانش زیست‌محیطی چه دانش از نوع نظام‌مند و چه از نوع رفتاری و رفتار زیست‌محیطی وجود ندارد و چن (Chen, 2013) میزان همبستگی بین نگرش و رفتار محیط‌زیستی کم و متوسط است.

از سوی دیگر، یک رفتار محیط‌زیستی یعنی رفتاری که توسط یک شخص، یک فرد یا یک گروه برای حل یک مشکل محیط‌زیستی خاص ارائه شده است. بعدازاینکه یک شهروند به دانش محیط‌زیست، نگرش محیط‌زیستی و مهارت‌های محیط‌زیستی مجهز شد، وی اقدامات لازم را انجام داده و در حل انواع مختلف مشکلات محیط‌زیستی شرکت می‌کند. سطح

شون (Lu & Shon, 2012)، وان بیرگلن و همکاران (Van Birgelen et al., 2011) و لی (Lee, 2011a) مطابقت دارد. مطالعه توسط وان بیرگلن و همکاران (Van Birgelen et al., 2011) نشان داد که بین حساسیت محیطی و دانش زیست‌محیطی رابطه معناداری وجود دارد. ندرلو و شمس (Naderlou & Shams, 2017) نیز دریافت که بین سطح دانش و نگرش دانشجویان دارای رابطه معنی‌داری بودند. عراقی و همکاران (Araghi et al., 2014) دریافتند که بین دانش محیط‌زیستی دانش‌آموز و نگرش محیط‌زیستی او ارتباط معنی‌داری وجود دارد. لو و شون (Lu & Shon, 2012) نیز دریافتند که دانش‌آموزان دبیرستانی را که ده روز آموزش علوم محیط‌زیستی دریافت کرده بودند را مورد مطالعه قرار دادند و دریافتند دانش‌آموزانی که دانش بالاتری از محیط‌زیست دارند، نگرش خوش‌بینانه و مثبت‌تری نسبت به محیط‌زیست دارند. مطالعه لی (Lee, 2011a) نشان داد که بین دانش محیط‌زیستی و نگرش محیط‌زیستی آن‌ها رابطه مثبت وجود داشت. در همین راستا تحقیق جوکار و میردامادی (Jokar & Mirdamadi, 2010) نشان داد که بین متغیرهای میزان آگاهی از مسائل زیست‌محیطی، میزان علاقه به محیط‌زیست، نگرش نسبت به حفاظت از محیط‌زیست، شرکت در فعالیت‌های داوطلبانه زیست‌محیطی، میزان بازدید کارشناسان محیط‌زیست از مدارس، بازدید دانش‌آموزان از مراکز مرتبط با محیط‌زیست، استفاده از فیلم‌های آموزشی در زمینه محیط‌زیست و تمایل به ایجاد تشکلهای محیط‌زیستی با متغیر دیدگاه دانش‌آموزان نسبت به حفاظت محیط‌زیست رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

دیگر نتایج نشان داد که بین آگاهی محیط‌زیستی با رفتار محیط‌زیستی، ارتباط با طبیعت با رفتار محیط‌زیستی، آگاهی محیط‌زیستی با ارتباط با طبیعت رابطه مثبت و معناداری وجود داشت. این یافته با نتایج تحقیق شیرانی بیدآبادی و همکاران (Shirani Bidabadi et al., 2015)، شبنم (Shabnam, 2013)، زیگلر و همکاران (Ziegler et al., 2012) و کو و دنیس (Ko & Dennis, 2011) در یک راستا و با نتایج تحقیقات چن (Chen, 2013)، تیکا، کوتونن و تینیس (Tikka, Kuitunen, & Tynys, 2000) و صالحی و کریم زاده (Salehi & Karimzadeh, 2011) در تضاد است. برای مثال پژوهش شیرانی بیدآبادی و همکاران (Shirani Bidabadi et al., 2015) نشان داد که آموزش‌های محیط‌زیست شهری بر رفتار دانش‌آموزان در سه

فردوسی، مرتضوی و رضوانی (Ferdowsi et al., 2007) مطابقت دارد. برای مثال، دیویسون و همکاران (Davison et al., 2014) دریافتند که فرد با نگرش مثبت و خوش‌بین‌تر نسبت به مسائل محیط‌زیستی می‌تواند در رفتارهای مسئولانه خود نقش داشته باشد. وان در لیدن (Van Der Linden, 2014) دریافت که رفتار محیطی با میزان درک فردی از مشکلات محیطی ارتباط مثبت دارد. سلطان (Sultan, 2013) نیز شکل‌گیری نگرش فرد برای ایجاد رفتارهای در حال شکل‌گیری مسئولانه نسبت به محیط‌زیست مفید بیان کرده است. ولاهیکس و همکاران (Vlahakis et al., 2013) دریافتند که نگرش محیط‌زیستی با انتخاب استراتژی‌های اقدام محیط‌زیستی ارتباط دارد. زسکا و همکاران (Zsóka et al., 2013) بین نگرش کلی دانش‌آموزان نسبت به محیط‌زیست و رفتارهای دوستدار محیط‌زیست رابطه معناداری و همبستگی وجود داشت و بالاخره فردوسی، مرتضوی و رضوانی (Ferdowsi et al., 2007) بین نگرش انسان‌مداری و رفتار محافظت از محیط، رابطه مثبت معنادار به دست آمد.

این تحقیق به روش همبستگی و بررسی رابطه بین متغیرها انجام شد. در نتیجه وجود روابط بین متغیرها الزاماً نشان‌دهنده تأثیر و روابط علت و معلولی نیست و نمی‌توان به این نتیجه قطعی رسید که آگاهی محیط‌زیستی منجر به ارتباط با طبیعت و یا هویت محیط‌زیستی و سرانجام رفتار محیط‌زیستی خواهد شد. همچنین نمونه انتخاب‌شده در استان از ۵ ناحیه آموزشی و ۴ شهرستان انتخاب شد و شاید در این بین روش نمونه‌گیری و اثرات ناشی از انتخاب نمونه و روش نمونه‌گیری بتواند در نتایج تأثیر داشته باشد و از روایی و اعتبار نتیجه بکاهد. این موارد از محدودیت‌های تحقیق بودند.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده پیشنهادها در سه سطح اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان، مدرسه‌ای و فردی ارائه شده‌اند. در سطح اداره کل آموزش و پرورش استان کردستان، جهت ارتقا رفتار و هویت محیط‌زیستی و رابطه با محیط‌زیست و ایجاد نگرانی محیط‌زیستی پیشنهاد می‌شود که اداره کل آموزش و پرورش با عقد تفاهم‌نامه‌ای با اداره کل محیط‌زیست استان، سلسله آموزش‌های محیط‌زیستی تدوین و به‌صورت برنامه‌ریزی‌شده در طول سال تحصیلی به کلیه دانش‌آموزان مدارس متوسطه در سطح استان ارائه دهد. همچنین پیشنهاد می‌شود با توجه به اینکه سازمان‌های مردم‌نهاد محیط‌زیستی در سطح استان کردستان و به‌ویژه

مشارکت در چنین نوع اقداماتی ممکن است دارای معانی مختلفی از جمله اقدامات محیطی، مشارکت شهروندان یا رفتارهای مسئولانه محیطی باشد. با این حال، همه آن‌ها بر اهمیت مشارکت فعال مردم و اقدامات برای رفع یا جلوگیری از مشکلات محیط‌زیستی تأکید دارند (Hadzigeorgiou et al., 2011).

بر اساس مدل گروپ (Grob, 1995) هر چه افراد بیشتر درباره محیط‌زیست آگاهی داشته باشند، رفتارهای طرفدار محیط‌زیست بیشتر نشان می‌دهند. دلایل گروپ برای ادعای این امر، زمینه‌های گسترده تجربی، مبتنی بر بررسی داده‌های محیط‌زیستی محققان است (Grob, 1995). در اینجا، توضیح اینکه چگونه تأثیر رفتارهای محیط‌زیستی افراد بر دانش محیط‌زیستی تأثیر می‌گذارد، مهم است. باید تصدیق کنیم که دانش مردم در رابطه با هر موضوعی، یک علم چندلایه است: دانش سیستماتیک و دانش مرتبط با عمل. در این راستا، کار فریک و همکاران (Frick, 2004) در معرفی سه شکل از دانش محیط‌زیستی، یعنی دانش سیستماتیک، دانش مرتبط با عمل و دانش اثربخشی^۱ قابل‌بیان است.

این نتیجه‌گیری ریشه در فرضیه بسیاری از محققان دارد که افرادی که از محیط‌زیست دانش بیشتری دارند باید به‌نوبه خود نسبت به محیط‌زیست و مشکلات آن آگاهی بیشتری داشته و در نتیجه انگیزه بیشتری برای عمل مثبت به محیط‌زیست نشان دهند ولموس و اگیمن (Kollmuss, & Agyeman, 2002)، فیلدینگ و هید (Fielding & Head, 2012)، اوتو و کیسر (Otto & Kaiser, 2014). علاوه بر این محققان بیان کرده‌اند که دانش محیط‌زیستی نقش مهمی در رفتارهای محیطی افراد دارد دابسون (Dobson, 2007)، موبلی و همکاران (Mobley et al., 2010)، حتی اگر این دانش مستقیماً منجر به تغییر در رفتار نشود کایزر و فوهرر (Kaiser & Fuhrer, 2003) و فریک و همکاران (Frick et al., 2004).

همچنین بین نگرانی محیط‌زیستی با ارتباط با طبیعت رابطه مثبت و معناداری وجود داشت. این یافته با نتایج تحقیقات دیویسون و همکاران (Davison et al., 2014)، وان در لیدن (Van Der Linden, 2014)، سلطان (Sultan, 2013)، ولاهیکس و همکاران (Vlahakis et al., 2013)، زسکا و همکاران (Zsóka et al., 2013) و

دوستدار طبیعت را در بین دانش‌آموزان ترویج و تقویت کرده و زمینه‌آشنایی با محیط‌زیست و در نتیجه ایجاد نگرش مثبت با محیط‌زیست و بالاخره انجام رفتارهای طرفدار محیط‌زیست را فراهم کنند.

در سطح فردی نیز دانش‌آموزان بایستی نسبت به محیط‌زیست و نگرانی محیط‌زیستی حساس بوده و در نتیجه رفتار محیط‌زیستی خود در ارتباط با طبیعت را تقویت نمایند. در این زمینه دانش‌آموزان بایستی خود را به‌عنوان سفیران محیط‌زیست در نظر بگیرند و با حضور در گروه‌های محیط‌زیستی و انجمن‌های سبز میزان دانش و آگاهی محیط‌زیستی خود را ارتقا بخشند و در کلاس درس و مدرسه و کوچه و اجتماع محلی و شهر خود دیگر همکلاسی‌ها و شهروندان را نسبت به نگرانی‌های محیط‌زیستی آگاه‌تر کنند.

بعضی از شهرستان‌های مریوان و سقز دارای فعالیت‌های محیط‌زیستی بسیار تأثیرگذار و بارز هستند، با این دسته از سازمان‌های مردم‌نهاد و انجمن‌های سبز تفاهم‌نامه‌ای منعقد شود تا دانش و آگاهی محیط‌زیستی دانش‌آموزان مدارس در سطح استان افزایش و توسعه یابد و در این راستا نگرش محیط‌زیستی مثبت و رابطه با محیط‌زیست بیشتر و بالاخره هویت و رفتار محیط‌زیستی دانش‌آموزان ارتقا یابد.

در سطح مدرسه پیشنهاد می‌شود که مدیران و مسئولان مدارس زمینه برگزاری نمایشگاه‌های محیط‌زیستی و فعالیت‌های انسان در طبیعت زمینه نزدیکی و ارتباط با طبیعت را در بین دانش‌آموزان فراهم نمایند. در همین راستا به مدیران مدارس پیشنهاد می‌شود که از طریق پتانسیل شبکه‌های مجازی، کمپین‌های حفاظت از محیط‌زیست و فعالیت‌های

References

- Alatawi, F. M. H., Dwivedi, Y. K., Williams, M. D. & Rana, N. P. (2012). "Conceptual Model For Examining Knowledge Management System (KMS) Adoption in Public Sector Organizations In Saudi Arabia". GOV Workshop, 2012, Brunel University, London, UK.
- Amerigo, M., Aragons, J. I. & Garcia, J. A. (2012). "Exploring the dimensions of environmental concern: An integrative proposal". *Psychology*, 3(3), 353-365. <https://doi.org/10.1174/217119712802845723>
- Araghi, Y., Kroesen, M., Molin, E. & Wee, B. V. (2014). "Do social norms regarding carbon offsetting affect individual preferences towards this policy? Results from a stated choice experiment. Transportation Research Part D, 26, 42-46. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2013.10.008>
- Arbuthnott, K. D. (2009). "Education for sustainable development beyond attitude change". *Journal of Sustainability in Higher Education*, 10 (2), 152-163. <https://doi.org/10.1108/14676370910945954>
- Atkinson, RL., Atkinson, RC., Smith, EE., Bem, DJ. & Nolen-Hoeksema, S. (1996). "Hilgard's Introduction to Psychology". Fort Worth, TX: Harcourt Brace College Publishers.
- Azar, A., Gholamzadeh, R & Qanvati, M. (2012). "Structural Modeling in Management: Application of PLS Smart software". Tehran: The view of knowledge 3. [In Persian]
- Boeve-de Pauw, J., Donche, V. & Van Petegem, P. (2011). "Adolescents' environmental worldview and personality: An explorative study". *Journal of Environmental Psychology*, 31 (2), 109-117. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2010.05.003>
- Boubonari, T., Markos, A. & Kevrekidis, T. (2013). "Greek pre-service teachers' knowledge, attitudes and environmental behavior towards marine pollution". *The Journal of Environmental Education*, 44, 232-251. <https://doi.org/10.1080/00958964.2013.785381>
- Bruni, C.M. & Schultz, P.W. (2010). "Implicit beliefs about self and nature: Evidence from an IAT game". *Journal of Environmental Psychology*, 30, 95-102. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.10.004>
- Chen, F. Y. (2013). "The intention and determining factors for airline passengers' participation in carbon offset schemes". *Journal of Air Transport Management*, 29, 17-22. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2013.01.001>
- Chen, F. Y., Hsu, P. Y. & Lin, T. W. (2011).

- "Air Travelers' Environmental Consciousness: A Preliminary Investigation in Taiwan". *International Journal of Business and Management*, 6, 78-86. <https://doi.org/10.1108/14676370910945954>
- Chin, W. W. (1998). "The partial least squares approach for structural equation modeling". In G. A. Marcoulides (Ed). *Modern methods for business research*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Clayton, S. & Opatow, S. (2003). "Identity and the Natural Environment". MIT Press, Cambridge, MA.
- Cohen, J. (1988). "Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.)". Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Collado, S., Staats, H. & Corraliya, A.J. (2013). "Experiencing nature in children's summer camps Affective, cognitive and behavioral consequences". *Journal of Environmental Psychology*, 33, 37-44. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2012.08.002>
- Davari, A. & Rezazadeh, A. (2014). "Structural Equation Modeling with PLS Software 5". Tehran: Jihad Daneshgahi. [In Persian]
- Davison, L., Littleford, C. & Ryley, T. (2014). "Air travel attitudes and behaviours: The development of environment-based segments". *Journal of Air Transport Management*, 36, 13-22. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2013.12.007>
- Dobson, A. (2007). "Environmental Citizenship: Towards Sustainable Development". *Sustainable Development*, 15, 276-285. <https://doi.org/10.1002/sd.344>
- Dutcher, D. D., Finley, J. C., Luloff, A. E. & Johnson, J. B. (2007). "Connectivity with nature as a measure of environmental values". *Environment and Behavior*, 39, 474-493. <https://doi.org/10.1177/0013916506298794>
- Enfield, M. & Mathew, E. (2012). "How a picture book brought the concept of change in position to life". *Science and Children*, 50, 46-49.
- Ewert, A., & Galloway, G. (2004, July). "Expressed environmental attitudes and actual behavior: Exploring the concept of environmentally desirable responses". In *Bendigo: International Outdoor Education Research Conference, La Trobe University*.
- Ferdowsi, S., Mortazavi, Sh. & Rezvani, N. (2007). "The relationship between environmental knowledge and environmental protection behaviors". *Journal of Humanities*, 53, 253-266. [In Persian] <https://www.sid.ir/paper/405531/fa>
- Fielding, K. S. & Head, B. W. (2012). "Determinants of young Australians' environmental actions: The role of responsibility attributions, locus of control, knowledge and attitudes". *Environmental Education Research*, 18, 171-186. <https://doi.org/10.1080/13504622.2011.592936>
- Fornell, C. & Larcker, D. F. (1981). "Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics". *Journal of Marketing Research*, 18(3), 328-388. <https://doi.org/10.1177/002224378101800313>
- Frantz, C., Mayer, F. S., Norton, C. & Rock, M. (2005). "There is no "I" in nature: The influence of self-awareness on connectedness to nature". *Journal of Environmental Psychology*, 25(4), 427-436. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2005.10.002>
- Frick, J., Kaiser, F.G. & Wilson, M. (2004). "Environmental Knowledge and Conservation Behavior: Exploring Prevalence and Structure in a Representative Sample". *Personality and Individual Differences*, 37(8), 1597-1613. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2004.02.015>
- Geng L., X.J., Ye L, Z, W. & Zhou, K. (2015). "Connections with Nature and Environmental Behaviors". *PLoS ONE*, 10(5), 0127247. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127247>

- Goldsmith, R. E., Feygina, I. & Jost, J. T. (2012). "The gender gap in environmental attitudes: A system justification perspective". in Alston, M. and Whittenbury, K. (Eds.), *Research, Action, and Policy: Addressing the Gendered Impacts of Climate Change*, Springer, 159-171. https://doi.org/10.1007/978-94-007-5518-5_12
- Gottlieb, D., Vigoda-Gadot, E. & Haim, A. (2013). "Encouraging ecological behaviors among students by using the ecological footprint as an educational tool: A quasi-experimental design in a public high school in the city of Haifa". *Environmental Education Research*, 19 (6), 844-863. <https://doi.org/10.1080/13504622.2013.768602>
- Grob, A. (1995). "A Structural Model of Environmental Attitudes & Behavior". *The Journal of Environmental Psychology*, 15, 209-220. [https://doi.org/10.1016/0272-4944\(95\)90004-7](https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90004-7)
- Hadzigeorgiou, Y., Prevezanou, B., Kabouropoulou, M. & Konsolas, M. (2011). "Teaching about the importance of trees: a study with young children". *Environmental Education Research*, 17, 519-536. <https://doi.org/10.1080/13504622.2010.549938>
- Howell, A.J., Dopko, R.L., Passmore, H.A. & Buro, K. (2011). "Nature connectedness: associations with well-being and mindfulness". *Personality and Individual Differences*, 51, 166-171. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.03.037>
- Hunter, L. M., Hatch, A. & Johnson, A. (2004). "Cross-national gender variation in environmental behaviors". *Social Science Quarterly*, 85 (3), 677-694. <https://doi.org/10.1111/j.0038-4941.2004.00239.x>
- Jokar, G. & Mirdamadi, S.M. (2010). "The views of female students in high schools in Shiraz on environmental protection". *Agricultural Extension and Education Research*, 3 (1) 1 - 13. [In Persian] <https://www.sid.ir/paper/189879/fa>
- Jurowski, C., Uysal, M., Williams, D. R. & Noe, F. P. (1995). "An examination of preferences and evaluations of visitors based on environmental attitudes: Biscayne Bay National Park". *Journal of Sustainable Tourism*, 3, 73-86. <https://doi.org/10.1080/09669589509510712>
- Kaiser, F.G. & Fuhrer, U. (2003). "Ecological behavior's dependency on different forms of knowledge. Applied Psychology". *An International Review*, 52(4), 598-613. <https://doi.org/10.1111/1464-0597.00153>
- Kil, N., Holland, S.M. & Stein, T.V. (2014). "Structural relationships between environmental attitudes, recreation motivations, and environmentally responsible behaviors". *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 7-8 (14), 16-25. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2014.09.010>
- Ko, D. G. & Dennis, A. R. (2011). "Profiting from knowledge management: The impact of time and experience". *Information Systems Research*, 22, 134-152. <https://doi.org/10.1287/isre.1090.0247>
- 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. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Lee, K. (2011a). "The Green Purchase Behavior of Hong Kong Young Consumers: The Role of Peer Influence, Local Environmental Involvement, and Concrete Environmental Knowledge". *Journal of International Consumer Marketing*, 23, 21-44. <https://doi.org/10.1080/08961530.2011.524575>
- Lee, K. (2011b). "The role of media exposure, social exposure and biospheric value orientation in the environmental attitude-intention-behavior model in adolescents". *Journal of Environmental Psychology*, 31, 301-308. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2011.08.004>
- Lu, J. L. & Shon, Z. Y. (2012). "Exploring airline passengers' willingness to pay for carbon offsets". *Transportation Research Part D*, 17, 124-128.

- <https://doi.org/10.1016/j.trd.2011.10.002>
Mantzicopoulos, P. & Patrick, H. (2011). "Reading picture books and learning science: engage young children with informational text". *Theory into Practice*, 50, 269-276. <https://doi.org/10.1080/00405841.2011.607372>
- Mayer, F.S. & Frantz, C.M. (2004). "The connectedness to nature scale: a measure of individuals' feeling in community with nature". *Journal of Environmental Psychology*, 24, 503-515. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.10.001>
- Milfont, T.L. & Duckitt, J. (2010). "The environmental attitudes inventory: A valid and reliable measure to assess the structure of environmental attitudes". *Journal of Environmental Psychology*, 30(1), 80-94. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.09.001>
- Mirdamadi, S.M., Bagheri Varkaneh, A.A. & Ismailili, S. (2010). "Investigating the level of awareness of high school students in Tehran about environmental protection". *Environmental Science and Technology*, 44, 201-216. [In Persian] <https://www.sid.ir/paper/469091/fa>
- Mobley, C., Vagias, W.M. & DeWard, S.L. (2010). "Exploring additional determinants of environmentally responsible behavior: The influence of environmental literature and environmental attitudes". *Environment & Behavior*, 42, 420-447. <https://doi.org/10.1177/0013916508325002>
- Naderlou, S. & Shams, A. (2017). "Investigating the knowledge and environmental attitude of Zanjan University students". *Journal of Sciences and Environmental Technology*, 19, (4), 545-557. [In Persian] <https://sanad.iau.ir/fa/Article/839978?FullText=FullText>
- Nisbet, E.K., Zelenski, J.M. & Murphy, S.A. (2009). "The nature relatedness scale: linking individuals' connection with nature to environmental concern and behavior". *Environment & Behavior*, 41 (5), 715-740. <https://doi.org/10.1177/0013916508318748>
- Ntanos, S., Kyriakopoulos, G. L., Arabatzis, G., Palios, V. & Chalikias, M. (2018). "Environmental Behavior of Secondary Education Students: A Case Study at Central Greece". *Sustainability*, 10, 1663-1684. <https://doi.org/10.3390/su10051663>
- Nunnally, J. C. & Bernstein, I. H. (1994). "Psychometric theory (3rd ed.)". New York, NY: McGraw-Hill.
- Olivos, P., Aragonés, J. I. & Amérigo, M. (2011). "The connectedness with nature scale and its relationship with environmental beliefs and identity". *International Journal of Hispanic Psychology*, 4, 5-19.
- Otto, S. & Kaiser, F.G. (2014). "Ecological behavior across the lifespan: Why environmentalism increases as people grow older". *Journal of Environmental Psychology*, 40, 331-338. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.08.004>
- Perkins, H. & Brown, P. R. (2012). "Environmental values and the so-called true ecotourist". *Journal of Travel Research*, 51, 793-803. <https://doi.org/10.1177/0047287512451133>
- Salehi, S. & Karimzadeh, S. (2011). "Investigating the Relationship between Environmental Knowledge and Environmental Behavior". *Cultural Studies and Communication*, 24, 159-173. [In Persian] <https://www.sid.ir/paper/118220/fa>
- Schultz, P.W., Shriver, C., Tabanico, J.J. & Khazian, A.M. (2004). "Implicit connections with nature". *Journal of Environmental Psychology*, 24, 31-42. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(03\)00022-7](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(03)00022-7)
- Shabnam, S. (2013). "Proposed Model for Predicting Environmental Purchase Behavior of Consumers". *European Academic Research*, 1(4), 444-466.
- Shirani Bidabadi, E., Larijani, M. & Farajalehi, M. (2015). "The Effect of Urban Environmental Education on the Evaluation and Environmental Behavior of Environmental Students in Isfahan District 5 Middle School". *Environmental Education and Sustainable Development*, 4

- (2), 30-37. [In Persian]
- Soleimani morchekhorti, E. (2020). Requirements for the realization of the second step of the revolution 7. Environment. Retrieved on 06/03/1399 at [In Persian]. <https://rc.majlis.ir/en/report/show/1523708>
- Sterling, S. (2010). "Learning for resilience, or the resilient learner? Towards a necessary reconciliation in a paradigm of sustainable education". *Environmental Education Research*, Research, 16(5-6), 511-528.
- Stone, M. (1974). "Cross-validatory choice and assessment of statistical predictions". *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 36, (2) 111-147. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1974.tb00994.x>
- Subramanian, N., Abdulrahman, M. D., Wu, L. & Nath, P. (2015). "Green competence framework: evidence from China". *The International Journal of Human Resource Management*, 27(2), 151-172. <https://doi.org/10.1080/09585192.2015.1047394>
- Sultan, N. (2013). "Knowledge management in the age of cloud computing and Web 2.0: Experiencing the power of disruptive innovations". *International Journal of Information Management*, 33(1), 160-165. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2012.08.006>
- Tan, B. C. & Lau, T. C. (2010). "Attitude towards the environment and green products: Consumers' perspective". *Management Science and Engineering*, 4, 27-39. [dx.doi.org/10.3968/j.mse.1913035X20100402.002](https://doi.org/10.3968/j.mse.1913035X20100402.002)
- Tikka, P.M., Kuitunen, M.T. & Tynys, S.M. (2000). "Effects of educational background on students' attitudes, activity levels, and knowledge concerning the environment". *The Journal of Environmental Education*, 31(3), 12-19. <https://doi.org/10.1080/00958960009598640>
- Ugulu, I., Sahin, M. & Baslar, S. (2013). "High School Students' Environmental Attitude: Scale Development and Validation". *International Journal Educational Science*, 5(4), 415-424.
- Van Birgelen, M., Semeijn, J. & Behrens, P. (2011). "Explaining pro-environment consumer behavior in air travel". *Journal of Air Transport Management*, 17, 125-128. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2010.12.013>
- Van Der Linden, S. (2014). "Towards a new model for communicating climate change". In: Cohen, S., Higham, J., Peeters, P., Gössling, S. (eds.) *Understanding and governing sustainable tourism mobility: Psychological and behavioural approaches*, pp. 243-275, Routledge: Taylor and Francis Group.
- Vlahakis, G. N., Skordoulis, K. & Tampakis, K. (2013). "Introduction: Science and Literature". Science & Education. Advance online publication.
- Wynveen, C. J., Kyle, G. T. & Sutton, S. G. (2013). "Environmental worldview, place attachment, and awareness of environmental impacts in a marine environment (Advance online publication)". *Environment and Behavior*, 46(8), 993-1017. <https://doi.org/10.1177/0013916513484325>
- Yavetz, B., Goldman, D. & Pe'er, S. (2009). "Environmental literacy of pre-service teachers in Israel: A comparison between students at the onset and end of their studies". *Environmental Education Research*, 15, 393-415. <https://doi.org/10.1080/13504620902928422>
- Zelezny, L. C., Chua, P.P. & Aldrich, C. (2000). "Elaborating on gender differences in environmentalism". *Journal of Social Issues*, 56 (3), 443-457. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00177>
- Ziegler, A., Schwarzkopf, J. & Hoffmann, V. H. (2012). "Stated versus revealed knowledge: Determinants of offsetting CO2 emissions from fuel consumption in vehicle use". *Energy Policy*, 40, 422-431. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.10.027>
- Zsóka, A., Szerényi, Z. M., Széchy, A. & Kocsis, T. (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.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.030>

