

Validating the Characteristics of Green Curriculum Elements in the in elementary Education

Meimanat, Abedini Baltork¹, Samad Izadi², Atefe Farahmand³

1. Associate Professor and faculty member, Phd in Curriculum Studies, Department of ducation, University of Mazandaran, Babolsar, Iran. abedini.gilan@gmail.com
2. *Coressponding Author*, Associate Professor and faculty member, Phd in Curriculum Studies, Department of ducation, University of Mazandaran, Babolsar, Iran. s.izadi@umz.ac.ir
3. M.Sc. student in Curriculum Studies, University of Mazandaran, Babolsar, Iran. farahmand@gmail.com

Article Info

ABSTRACT

Article type:

Research Article

Keywords:

Curriculum,
Green Curriculum,
Environment , Scal

The purpose of this research is to validate the characteristics of green curriculum elements in the elementary education. The present research approach combines a sequential exploratory type. and the research method in the qualitative phase as a case study and the participants were 20 curriculum development experts, environmental activists nationwide, and biology teachers Mazandaran province selected by purposive sampling, The Research method in the quantitative phase was descriptive-survey and the statistical community include 38101 primary teachers of Mazandaran province in 2024-2025, who were selected according to Morgan sampling table 380 people. The results showed that based on the themes identified in the areas of water, air, climate, biodiversity, natural ecosystems, waste, soil, energy, teacher and student characteristics, teaching methods, space, educational resources, and evaluation, and based on the values of the TLI and CFI indices, the model was at a desirable level, so the model had a good fit with the data. Based on the results, it is suggested that the green curriculum be defined as a textbook in schools according to age group.


Article history:

Received: 09 July 2025

Reviewed: 07 November 2025

Accepted: 04 January 2026

Published: 27 January 2026

Citation (APA): Abedini Baltork, M. , Izadi, S. , Farahmand, A. (2026). Validating the Characteristics of Green Curriculum Elements in the in elementary Education. **Iranian Journal of curriculum studies.** 20 (79), 179 – 196  <https://doi.org/10.22034/jcs.2026.461586.2283>



© The Author(s).

Publisher: Iranian Curriculum Studies

Extended Abstract

Introduction:

The accelerating expansion of human activities, excessive exploitation of natural resources, and environmentally unsustainable behaviors have led to a wide range of global crises, including ozone layer depletion, water, air, and soil pollution, global warming, freshwater scarcity, biodiversity loss, and the rapid spread of diseases worldwide. Iran has not been immune to these challenges and is currently facing severe environmental problems such as critical air pollution, dust storms, extensive soil erosion, depletion of groundwater resources, degradation of natural habitats, wildlife extinction, and high levels of greenhouse gas emissions. Consequently, the country ranks alarmingly high on several global environmental indicators. Although environmental protection laws and regulations have been enacted, their effectiveness has remained limited due to the lack of internalization of environmental values within society. In this context, the education system, as one of the most influential social institutions, plays a crucial role in shaping environmental attitudes and behaviors. One of the emerging approaches in this field is the green curriculum, which is designed to foster environmental identity, promote sustainable education, and strengthen responsibility toward nature. By providing authentic learning opportunities, green curricula familiarize students with tangible environmental issues and enable their active participation in addressing environmental challenges. Despite the recognized importance of green curricula, a review of domestic studies indicates that within Iran's education system, such curricula have not been designed or implemented in a comprehensive, structured, and practical manner. Most existing studies have primarily emphasized the general necessity of environmental education. Moreover, systematic research on the validation and localization of green curriculum elements—including objectives, content, teaching–learning strategies, and evaluation—particularly at the elementary education level, remains scarce. Therefore, the present study aims to examine the validity of green curriculum components within Iran's general education system, contributing to the enhancement of students' environmental literacy and identity and supporting the transition toward sustainable development.

Methodology:

The present study employed a sequential exploratory mixed-methods design with the primary aim of instrument development. In the qualitative phase, a case study approach was adopted. Participants included curriculum studies experts, environmental activists and specialists across Iran, and biology teachers from Mazandaran Province. Theoretical saturation was achieved with 20 participants selected through purposeful sampling. Data were collected via face-to-face semi-structured interviews lasting between 30 and 60 minutes. To ensure the trustworthiness of qualitative data, the criteria of transferability and credibility were applied. Accordingly, a comprehensive description of the research process was provided, and an external audit was conducted by an experienced expert to review and confirm both the data collection and analysis procedures. The data were analyzed using thematic analysis, resulting in the identification of basic, organizing, and global themes. In the quantitative phase, a descriptive–survey design was employed. The statistical population consisted of 38101 elementary school teachers in Mazandaran Province. Based on the Morgan sampling table, a sample of 380 teachers was selected using cluster sampling from four counties. The research instrument was a scale comprising 126 items across four main components: objectives, content, teaching–learning strategies, and evaluation, developed based on the qualitative findings. Content validity was confirmed with a CVR of 0.82. To examine construct validity and reliability, confirmatory factor analysis was conducted using factor loadings, composite reliability (Dillon–Goldstein's rho), and average variance extracted (AVE). Data analysis was performed using SPSS version 25 and PLS version 3.3, with all inferential analyses conducted at a 0.05 significance level.

Results:

The findings of the study indicated that, in the qualitative phase, thematic analysis of the interview data led to the identification of a total of 126 basic themes, 24 second-order organizing themes, four first-

order organizing themes, and one overarching theme. The overarching theme focused on conceptualizing the elements of a green curriculum within the formal education system, which was organized into four main components: objectives, content, teaching–learning strategies, and evaluation. The objectives component emphasized understanding the importance of key environmental resources, including water, air, climate, biodiversity, natural ecosystems, waste, soil, and energy. The content component addressed the integration of practical environmental education related to these domains in alignment with local climatic conditions. The teaching–learning strategies component highlighted teacher and student characteristics, educational materials and resources, learning environments, and active, participatory, and experiential instructional methods grounded in real-world environmental experiences. The assessment component emphasized evaluating students' environmental knowledge, skills, and attitudes through diverse and longitudinal approaches. In the quantitative phase, confirmatory factor analysis revealed that all items had factor loadings exceeding 0.70 with statistically significant t-values greater than 1.96. Model fit indices were found to be satisfactory, with R^2 and adjusted R^2 values above 0.30, Q^2 values exceeding 0.15, an SRMR value of 0.09, and a GOF value of 0.46, collectively indicating an adequate model fit and strong predictive power for both the measurement and structural models.

conclusion:

The purpose of the present study was to validate a green curriculum scale within the formal education system. The qualitative findings indicated that the green curriculum can be conceptualized as a single overarching factor comprising four main components—objectives, content, teaching–learning strategies, and evaluation—along with 24 second-level criteria and 126 indicators. This structure encompasses the core dimensions of environmental education, including water, air, climate, biodiversity, natural ecosystems, waste management, soil, energy, teacher and student characteristics, educational materials and resources, learning environments, instructional methods, and assessment across the domains of knowledge, skills, and attitudes. The quantitative results further confirmed the validity and reliability of this structure, demonstrating that the developed scale possesses strong conceptual coherence and satisfactory empirical validity. The findings related to the objectives and content components are consistent with previous studies, emphasizing the importance of education on air pollution, the consequences of climate change, biodiversity conservation, ecosystem protection, waste management, soil conservation, and responsible energy consumption. These alignments highlight the critical role of environmental education in enhancing awareness, resilience, and environmental responsibility among future generations. Regarding teaching–learning strategies, the findings underscore the pivotal role of inspiring teachers, active student participation, diverse educational materials and resources, the use of varied learning environments, and the application of active and experiential instructional approaches. Additionally, within the assessment component, the study emphasizes the necessity of moving beyond the evaluation of theoretical knowledge to concurrently address skills, attitudes, and the internalization of green values. Overall, the developed green curriculum scale can serve as a valid and practical instrument for assessing the current status of environmental education, supporting educational planning, and aligning educational systems with the requirements of sustainable development. Nevertheless, given that the study population was limited to experts and teachers from a single province, caution should be exercised in generalizing the findings, and the development and validation of similar instruments for other educational levels and contexts are recommended.

ساخت و اعتباریابی مقیاس برنامه درسی سبز در آموزش دوره ابتدایی

میمنت عابدینی بلترک^{۱*}، صمد ایزدی^۲، عاطفه فرهمند^۳

۱. نویسنده مسئول: دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. Abedini.gilan@gmail.com

۲. دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. S.sizadi@umz.ac.ir

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد مطالعات برنامه‌درسی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. atefeh.farahmand.77@gmail.com

اطلاعات مقاله

چکیده

هدف مقاله حاضر ساخت و اعتباریابی مقیاس برنامه درسی سبز در سیستم آموزش و پرورش است. طرح پژوهش، ترکیبی از نوع اکتشافی متوالی و روش مورد استفاده در بخش کیفی، مطالعه موردی و مشارکت‌کنندگان شامل؛ اساتید متخصص مطالعات برنامه درسی، فعالان محیط زیست در سطح کشور و دبیران زیست استان مازندران بودند که روی هم رفته، با استفاده از مصاحبه نیمه ساختار یافته با ۲۰ نفر به اشباع نظری رسید. روش مورد استفاده در بخش کمی، توصیفی-پیمایشی و جامعه آماری نیز شامل ۳۸۱۰۱ آموزگاران ابتدایی استان مازندران در سال ۱۴۰۳-۰۴ بود که براساس جدول نمونه‌گیری مورگان ۳۸۰ نفر انتخاب شدند. نتایج نشان داد که بر مبنای مضامین شناسایی شده در قالب حوزه آب، هوا، اقلیم، تنوع‌زیستی، اکوسیستم‌های طبیعی، پسماند، خاک، انرژی، ویژگی معلم، دانش‌آموز، روش تدریس، فضا، منابع آموزشی و ارزشیابی و بر اساس مقادیر شاخص‌های CFI و TLI در سطح مطلوب بوده، بنابراین مدل دارای برازش مناسبی با داده‌ها است. بر اساس نتایج پیشنهاد می‌شود برنامه درسی سبز به‌عنوان یک کتاب درسی در مدارس به تناسب رده سنی تعریف شود.

نوع مقاله:

مقاله اصیل پژوهشی

کلیدواژه‌ها:

برنامه درسی، برنامه درسی سبز، محیط زیست، مقیاس.

تاریخچه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۱۸

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۸/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۱۴

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۱/۷

استناد به این مقاله: عابدینی، میمنت؛ ایزدی، صمد و فرهمند، عاطفه. (۱۴۰۴). ساخت و اعتباریابی مقیاس برنامه درسی سبز در آموزش دوره ابتدایی، مطالعات برنامه درسی، ۲۰ (۷۹)، ۱۷۹-۱۹۶. <https://doi.org/10.22034/jcs.2026.461586.2283>

© نویسندگان

ناشر: انجمن مطالعات برنامه درسی ایران.



مقدمه

گسترش روزافزون دانش بشری، رفتارهای نامناسب و استفاده بی‌رویه از محیط زیست، فشارهایی را به این نعمت الهی وارد کرده و بر دامنه مشکلات افزوده است که در نهایت سبب تخریب یا نازک شدن لایه اوزون (Vongelis & et al, 2025)، افزایش آلودگی آب، هوا و خاک (Edo & et al, 2024)، گرمای جهانی و آب شدن یخ‌های قطبی، کمبود آب شیرین، کاهش منابع طبیعی^۱، گسترش و انتقال سریع بیماری‌ها در سطح جهان و در معرض خطر بودن تنوع زیستی شده است (Parishani et al., 2018). در این بین؛ کشور ایران هم عاری از این مشکلات نبوده و محیط زیست آن را عوامل بسیار زیادی تهدید می‌کند، به‌عنوان نمونه؛ آلودگی هوا، وجود ریزگردها، استفاده بی‌رویه از سموم دفع آفات (نباتی به‌خصوص در مصارف کشاورزی)، آلودگی آب و کاهش سطح آب‌های زیرزمینی، خرابی زیستگاه‌های گیاهی و جانوری و انقراض^۲ و از بین رفتن این گونه‌ها مانند فوک خزری، تخریب جنگل‌ها و قطع درختان چند صد ساله و با قدمت بسیار بالا برای مقاصد مالی و از این دست موارد اشاره کرد (Parishani et al., 2018) که متأسفانه با گذشت زمان، بیشتر از گذشته شده است.

از طرفی دیگر؛ رشد جمعیت در کشور و افزایش میزان تقاضا در مناطق پر جمعیت و مادر شهرها^۳ و عدم استفاده از حمل و نقل عمومی سبب وقوع نوع دیگری از آلودگی‌ها یعنی آلودگی هوا^۴ شده است عامل دیگری که آلودگی هوا را غیر قابل تحمل‌تر می‌کند، وجود بحران ریزگردها می‌باشد که به مشکل جدی و معضلی ملی تبدیل شده است. بحران ریزگردها در ایران ابتدا از خوزستان آغاز شد و اکنون ۱۷ استان کشور با آن دست و پنجه نرم می‌کند (Abedini Baltork & Saffar, 2021). از نظر فرسایش خاک نیز، ایران در رده نخستین کشورهای جهان قرار دارد (ISNA, 2020)، که چهار برابر متوسط آسیا (IRNA, 2019) و سه برابر میانگین جهانی است. این درحالی است که ایجاد یک سانتی متر خاک، بین یک صد تا یک هزار سال به زمان نیاز دارد (IRNA, 2017). علاوه بر این، ایران در شمار کشورهای قرار دارد که بعد از چین، آمریکا و هند، بیش از ۸۰ درصد تولیدات گازهای گلخانه‌ای را به خود اختصاص داده و در رتبه دهم کشورهای تولیدکننده گازهای گلخانه‌ای قرار دارد (ISNA, 2022)، چرا که اکثر شهروندان، تمایل به استفاده از انرژی‌های تجدیدناپذیر دارند، درحالی که این انرژی‌ها در شمار سوخت‌های پاک و تا ابد پایدار نیستند (Salehi Omran, Abedini Baltork & Mehr, 2018). به همین دلیل، برای رویارویی با بحران‌های ذکر شده قوانین و مقرراتی هم ایجاد شده است تا از تخریب این سیاره و منابعش جلوگیری به عمل آورد (Shahdadnezhad, Jafari, & Jalalian, 2020)، اما این اقدامات تأثیر قطعی و حتمی نداشته است، لذا از اثرگذارترین و مهمترین راه‌ها برای معکوس ساختن این روند مخرب و بهره‌گیری معقول از محیط طبیعی، درونی کردن ارزش این اقدامات به‌واسطه برنامه‌های درسی است. در این بین یکی از برنامه‌های - درسی که در حوزه محیط زیست مطرح می‌شود، برنامه درسی سبز^۵ می‌باشد که در حوزه برنامه درسی در قالب هویت زیست محیطی گنجانده می‌شود (Fathi Vajargah, 2021). برنامه درسی سبز، فرایندی است که شامل سلسله‌ای نظام‌مند از برنامه‌های عملی جهت یادگیری و آموزش پایدار و وابسته به هم است. سیستم‌های آموزشی با برنامه‌های سبز به‌دنبال حصول اطمینان از این امر هستند تا جامعه‌ای پب‌روارند که دانش‌آموزان به حل مشکلات زیست محیطی کمک کنند

1. Natural Resources
2. Extinction
3. Megalopolis
4. Air Pollution
5. Green Curriculum

(Suryadi, Juliadilla & Febrianto, 2025) به خصوص در عصر حاضر که شهرنشینی، فرصت‌های کودکان را برای تعامل با طبیعت کاهش داده است (Rezaei, Najafi and Shafiei, 2021). از این رو، برنامه درسی سبز، فرهنگ حفاظت و پاسداری از محیط زیست را تقویت می‌کند (Abeyrathna, 2021؛ Aithal and Rao, 2016) و با کمک این برنامه‌ها، دانش-آموزان با مسائل زیست محیطی واقعی (مانند بحران آب، هوا، اقلیم، خاک، انرژی و مسائلی از این دست) آشنا شده و تا حدودی توانایی کنترل این بحران‌ها و حل بخشی از این آسیب‌ها را به دست خواهند آورد. بدین جهت، ارائه آموزش‌های لازم و مجهز ساختن شاگردان به رفتارهای صحیح و هنجارمند (Abedini Baltork & Nili, 2014).

روی هم رفته با بررسی پژوهش‌ها باید اذعان نمود که آموزش محیط زیست به‌عنوان یکی از رهیافت‌های مهم در خصوص بحران‌های به‌وجود آمده در برنامه درسی کشور ایران مورد بی‌توجهی قرار گرفته یا در صورت توجه، کارآمدی لازم را نداشته است (Abedini Baltork & Saffar Heidari, 2021؛ Paivandi, Shahhosseini and Mansoori, 2023)؛ Zeinalipour، Khajouie, Soltani, & Esmi, 2020؛ Karami, & etal, 2020؛ Abedini Baltork & Saffar Heidari, 2021 & Fakhari, 2016) که در نهایت باعث شده، مشکلات و بحران‌های عدیده‌ای را رقم بزند که در نهایت گریبان خودشان را گرفته است. اگر چه کشورهای دیگر و متخصصان برنامه درسی به اینگونه مسائل از قرن‌های بسیار قبل توجه نشان داده‌اند و سعی در تنبیه شهروندان و افراد جامعه‌شان داشته‌اند و آموزش‌های کاربردی خود را از سنین ابتدایی آغاز کرده‌اند اما متأسفانه در کشور ایران غفلت از محیط طبیعی و جای ندادن برنامه درسی سبز در سیستم آموزشی به‌صورت کاربردی، خسارات جبران‌ناپذیری را وارد ساخته است. بحران‌های آب، آلودگی هوا، بحران اقلیم، بحران‌های خاک و انرژی نمونه‌ای از این مسائل است، درحالی که با ورود برنامه‌های درسی سبز در سیستم آموزشی می‌توان انتظار حل بخشی از این بحران‌ها را داشت.

به‌طور کلی؛ بررسی پیشینه نظری و مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که علی‌رغم اهمیت فزاینده مسائل زیست‌محیطی و نقش بنیادین نظام آموزشی در ترویج نگرش‌ها و رفتارهای پایدار، در نظام آموزش و پرورش ایران برنامه درسی سبز به‌صورت جامع، ساختاریافته و کاربردی طراحی و اجرا نشده است. اکثر پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه، صرفاً به بیان ضرورت آموزش‌های محیط‌زیستی یا ارائه راهکارهای کلی برای ارتقای آگاهی زیست‌محیطی پرداخته‌اند و کمتر به اعتبارسنجی عناصر برنامه درسی سبز در چارچوب نظام آموزش عمومی کشور، به‌ویژه دوره ابتدایی، توجه داشته‌اند. از سوی دیگر، مرور پژوهش‌های داخلی نشان می‌دهد که بیشتر پژوهش‌ها، برنامه درسی سبز را از منظر مفاهیم نظری یا تطبیقی با کشورهای پیشرو بررسی کرده‌اند و تا کنون پژوهشی که به بومی‌سازی و ارزیابی تجربی عناصر برنامه درسی سبز (هدف، محتوا، راهبردهای یاددهی-یادگیری، ارزشیابی) در آموزش رسمی ایران بپردازد، مشاهده نشده است. این در حالی است که کشورهای توسعه یافته، سال‌هاست از طریق طراحی و اجرای برنامه‌های سبز در مدارس، به پرورش شهروندان زیست‌محیطی و توسعه پایدار فرهنگی و اجتماعی دست یافته‌اند. بر اساس مطالب فوق و با توجه به اینکه تا کنون مطالعه‌ای نظام‌مند برای اعتبارسنجی عناصر برنامه درسی سبز در سیستم آموزش عمومی ایران، با تأکید بر مقطع ابتدایی انجام نشده است. انجام چنین پژوهشی می‌تواند گامی مؤثر در جهت تدوین چارچوبی علمی برای گنجاندن مؤلفه‌های سبز در برنامه درسی مدارس و در نتیجه، ارتقای سواد و هویت زیست‌محیطی دانش‌آموزان باشد. در راستای این هدف، پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به این سؤال بوده که آیا عناصر برنامه درسی سبز در سیستم آموزش و پرورش از اعتبار لازم برخوردار است؟

روش‌شناسی پژوهش

در پژوهش حاضر جهت ابزارسازی از رویکرد ترکیبی اکتشافی متوالی استفاده شد. روش مورد استفاده در بخش کیفی، مطالعه موردی بود و مشارکت‌کنندگان در پژوهش حاضر، اساتید متخصص مطالعات برنامه درسی، فعالان و متخصصان محیط زیست در ایران و دبیران زیست استان مازندران بودند که با ۲۰ نفر به اشباع نظری رسید. روش نمونه‌گیری به صورت هدفمند و از نوع موارد مطلوب بود. ابزار گردآوری اطلاعات، مصاحبه نیمه ساختار یافته^۱ بوده است که به صورت رو در رو و حضوری مصاحبه بین ۳۰ تا ۶۰ دقیقه انجام شده است. برای اعتباریابی داده‌های کیفی از دو معیار انتقال‌پذیری و اعتماد‌پذیری استفاده شد. به این ترتیب که عناصر به تأیید متخصصان مطالعات برنامه درسی رسید. جهت انتقال‌پذیری، سعی شد تمام جزئیات پژوهش از نحوه جستجو و کلیدواژه‌ها تا فرایند جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها به طور کامل شرح داده شود تا نقطه مبهمی باقی نماند. قابلیت اطمینان نیز در مطالعه کیفی به اعتبار پژوهش وابسته است. اگر مطالعه از اعتبار کامل برخوردار باشد، قابل اطمینان نیز خواهد بود. یکی از راه‌های تأمین اطمینان در مطالعه کیفی، استفاده از مسیر ممیزی^۲ است که در مطالعه حاضر، از یک ناظر با تجربه در این حوزه استفاده شد که زیربنای تئوریک فرایند جمع‌آوری داده‌ها و فرایند تحلیل را بررسی و تأیید نمود و در نتیجه قابلیت اطمینان مطالعه حاصل گردید. مطالب گفته شده از مصاحبه شونده‌گان، ثبت و یادداشت گردید. سپس برای تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده، از تحلیل مضمون استفاده شد که در قالب مضامین پایه، سازمان‌دهنده دوم، مضامین سازمان‌دهنده اول و در نهایت مضمون فراگیر دسته‌بندی شدند.

روش پژوهش در بخش کمی، توصیفی-پیمایشی بوده است که مقیاس تعیین گردید. جامعه آماری پژوهش را ۳۸۱۰۱ نفر از آموزگاران ابتدایی استان مازندران بود که براساس جدول نمونه‌گیری مورگان، ۳۸۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند و پرسشنامه مذکور به صورت خوشه‌ای در چهار شهرستان از استان مازندران شهرستان فریدونکنار (شمال)، جنوب (ساری)، شرق (نکا) و غرب (آمل) پخش گردید. مقیاس مذکور دارای چهار مؤلفه اصلی؛ هدف (۴۴گویه)، محتوا (۴۴گویه)، راهبردهای یاددهی-یادگیری (۳۰گویه) و ارزشیابی (۸گویه) بود که بر اساس نتیجه مرحله قبل بر اساس مضمون‌سازی از مصاحبه با مشارکت‌کنندگان، در نهایت در قالب ۱۲۶ گویه تنظیم شد. روایی محتوایی (CVR) با توجه به نظر خواهی از ۱۸ نفر از متخصصان، ۰/۸۲ درصد به دست آمد. در فرایند اجرا، مقیاس در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد که پرسش‌ها را براساس آنچه که مطابق واقعیت است، از میان گزینه‌های؛ خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم و خیلی کم، انتخاب کنند. گزینه‌های خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد، به ترتیب از ۱ تا ۵ نمره‌گذاری شدند. برای بررسی روایی سازه پرسشنامه از تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد. جهت بررسی از سه ملاک استفاده شد که شامل: ۱-قابلیت اعتماد هر یک از گویه‌ها، ۲-قابلیت اعتماد ترکیبی هریک از سازه‌ها و ۳-متوسط واریانس استخراج شده (AVE). در مورد قابلیت اعتماد هریک از گویه‌ها، بار عاملی ۰/۷ و بیشتر هر گویه در تحلیل عاملی تأییدی نشانگر سازه خوب تعریف شده است. جهت محاسبه آماره T برای تعیین معنی‌داری بارهای عاملی از آزمون بوت استراپ استفاده شد (ضرایب تی بالای ۱/۹۶ تا ۲/۵۸ در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار بوده و ضرایب تی بالای ۲/۵۸ در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار هستند). برای بررسی قابلیت اعتماد ترکیبی هر یک از سازه‌ها از ضریب دیلون-گلدشتاین استفاده شد. از آنجایی که حداقل مربعات جزئی (PLS) برخلاف رگرسیون چندگانه از نمرات عاملی آزمودنی‌ها برای تحلیل استفاده می‌کند، در نظر گرفتن بار عاملی هر یک از گویه‌ها در

ساخت و اعتباریابی مقیاس برنامه درسی سبز در آموزش دوره ابتدایی

محاسبه شاخص قابلیت اعتماد ضروری است. این درحالی است که ضریب آلفای کرونباخ وزن برابری به گویه‌ها می‌دهد و قابلیت اعتماد را کمتر نشان می‌دهد، بنابراین از ضریب دیلون-گلدشتاین استفاده شد. مقادیر قابل پذیرش باید ۰/۷۰ یا بیشتر باشند (Barrett, 2007). نشانگر سوم بررسی قابلیت اعتماد، میانگین واریانس استخراج شده می‌باشد. فرنل و لارکر، مقادیر AVE 40/0 و بیشتر را توصیه می‌کنند و این امر به معنی آن است که سازه مورد نظر حدود ۴۰ درصد و یا بیشتر واریانس نشانگرهای خود را تبیین می‌کند. برای تجزیه و تحلیل داده‌های توصیفی از نرم افزار SPSS-25 استفاده شد. به دلیل اینکه داده‌ها در برخی از متغیرهای پژوهش حاضر نرمال نبودند، از PLS نسخه ۳/۳ برای تحلیل و برازش مدل مفهومی پژوهش استفاده شد، زیرا این نرم افزار براساس رویکرد حداقل مربعات جزئی عمل می‌کند و نسبت به نرمال نبودن توزیع نمونه‌گیری و حجم نمونه حساس نیست. تمام تحلیل‌های استنباطی در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام شدند.

یافته‌های پژوهش

یافته‌های بخش کیفی پژوهش

به‌طور کلی از تحلیل داده‌های کیفی پژوهش؛ ۱۲۶ مضمون پایه، ۲۴ مضمون سازمان‌دهنده دوم، ۴ مضمون سازمان‌دهنده اول و یک مضمون فراگیر شناسایی شد که در جدول شماره (۱) ارائه شده است.

جدول ۱: مضامین پایه، سازمان‌دهنده دوم، سازمان‌دهنده اول و مضمون فراگیر

مضمون فراگیر	مضامین سازمان - دهنده اول	مضامین سازمان - دهنده دوم	مضامین پایه
برنامه درسی سبز	هدف	درک اهمیت آب	توجه به منابع آب (سطحی و زیرزمینی)، لحاظ نمودن مفهوم آب مجازی، توجه به فواید محیط زیست ساحلی، ایجاد یادگیری در ارتباط با راه‌ها و انواع آلودگی آب، توجه به اثرات آلودگی آب، ایجاد یادگیری در ارتباط با راه‌های جلوگیری از آلودگی آب و توجه به مدیریت در مصرف منابع آب و بهره‌برداری پایدار از آن.
		درک اهمیت هوا	لحاظ نمودن ارزش و اهمیت هوای پاک، ایجاد یادگیری در ارتباط با آلاینده‌های هوا، توجه به اثرات آلودگی هوا، ایجاد یادگیری در ارتباط با اقدامات مراقبتی در هوای آلوده و توجه به راه‌های کاهش آلودگی هوا.
		درک اهمیت اقلیم	ایجاد یادگیری در ارتباط با بحران تغییرات اقلیمی، لحاظ نمودن عوامل مؤثر در تغییرات اقلیمی، توجه به اثرات تغییرات اقلیمی و توجه به راه‌های کاهش تغییرات اقلیمی.
	درک اهمیت تنوع زیستی		ایجاد یادگیری در ارتباط با انواع گونه‌های گیاهی و جانوری و برقراری رابطه دوستانه با آنها، لحاظ نمودن فواید و اهمیت گونه‌های گیاهی و جانوری، توجه به علت انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری، ایجاد یادگیری در ارتباط با اثرات نابودی و انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری و لحاظ نمودن راه‌های بهبود وضعیت تنوع زیستی.
	درک اهمیت زیست-بوم‌ها/اکوسیستم‌های طبیعی		آشنایی با اهمیت و فواید حضور در اکوسیستم‌های طبیعی، آشنایی با آثار عدم حضور در اکوسیستم‌های طبیعی/ ارتباط با طبیعت، آشنایی با اقداماتی جهت حفاظت و جلوگیری از تخریب اکوسیستم‌ها، آشنایی با

مضمون فراگیر	مضامین سازمان- دهنده اول	مضامین سازمان- دهنده دوم	مضامین پایه
			آثار تخریب و عدم رعایت قوانین و مقررات محیط زیستی اکوسیستم‌ها.
	درک اهمیت مسأله پسماند		توجه به سرنوشت زباله‌ها، توجه به انواع تفکیک زباله، لحاظ نمودن فواید و کاربرد بازیافت و تفکیک زباله، توجه به الگوی صحیح مصرف، توجه به فواید الگوی صحیح مصرف در راستای کاهش پسماند، لحاظ کردن راه‌های کاهش تولید و مصرف پلاستیک، لحاظ نمودن علت دفع ناصحیح زباله و لحاظ نمودن آثار تخلیه و دفع ناصحیح زباله‌ها و فاضلاب‌ها.
	درک اهمیت خاک		توجه به ارزش و اهمیت وجود خاک حاصل‌خیز، ایجاد یادگیری در ارتباط با بحران‌های خاک، ایجاد یادگیری در ارتباط با علت وقوع بحران‌های خاک، ایجاد یادگیری در ارتباط با راه‌های حفاظت از خاک در برابر آلودگی‌ها، توجه به اثرات آلودگی خاک و ایجاد یادگیری در ارتباط با راه‌های غنی‌سازی خاک.
	درک اهمیت انرژی		لحاظ کردن اهمیت انرژی‌ها در زندگی، ایجاد یادگیری در ارتباط با صورت‌های انرژی (تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر) و ویژگی هر یک از آن‌ها، ایجاد یادگیری در ارتباط با صورت‌های مختلف انرژی‌های نو و فسیلی، توجه به فرهنگ استفاده از انرژی‌های نو و پاک (متناسب با قابلیت‌های هر اقلیم) و لحاظ نمودن الگوی صحیح مصرف انرژی و اهمیت آن.
محتوا	ارائه مطالب در حوزه آب Water		توجه به منابع آب (سطحی و زیرزمینی)، ارائه مطالبی در رابطه با مفهوم آب مجازی، گنجانیدن مطالب مربوط به فواید محیط زیست ساحلی، ارائه مطالبی در رابطه با راه‌ها و انواع آلودگی آب، ایجاد یادگیری در ارتباط با اثرات آلودگی آب‌ها، ایجاد یادگیری در ارتباط با راه‌های جلوگیری از آلودگی منابع آب و توجه به مدیریت در مصرف منابع آب و بهره‌برداری پایدار از آن.
	ارائه مطالب در حوزه هوا		ارائه مطالبی در رابطه با اهمیت و ارزش هوای پاک، ایجاد یادگیری در ارتباط با آلاینده‌های هوا، توجه به اثرات آلودگی هوا، ایجاد یادگیری در ارتباط با اقدامات مراقبتی در هوای آلوده و توجه به راه‌های کاهش آلودگی هوا.
	ارائه مطالب در حوزه اقلیم		ایجاد یادگیری در ارتباط با مفهوم بحران تغییرات اقلیمی، لحاظ نمودن عوامل مؤثر در تغییرات اقلیمی، توجه به اثرات تغییرات اقلیمی و ارائه مطالبی در رابطه با راه‌های کاهش تغییرات اقلیمی.
	ارائه مطالب در حوزه تنوع زیستی		ایجاد یادگیری در ارتباط با انواع گونه‌های گیاهی و جانوری و برقراری رابطه دوستانه با آن‌ها، لحاظ نمودن فواید و اهمیت گونه‌های گیاهی و

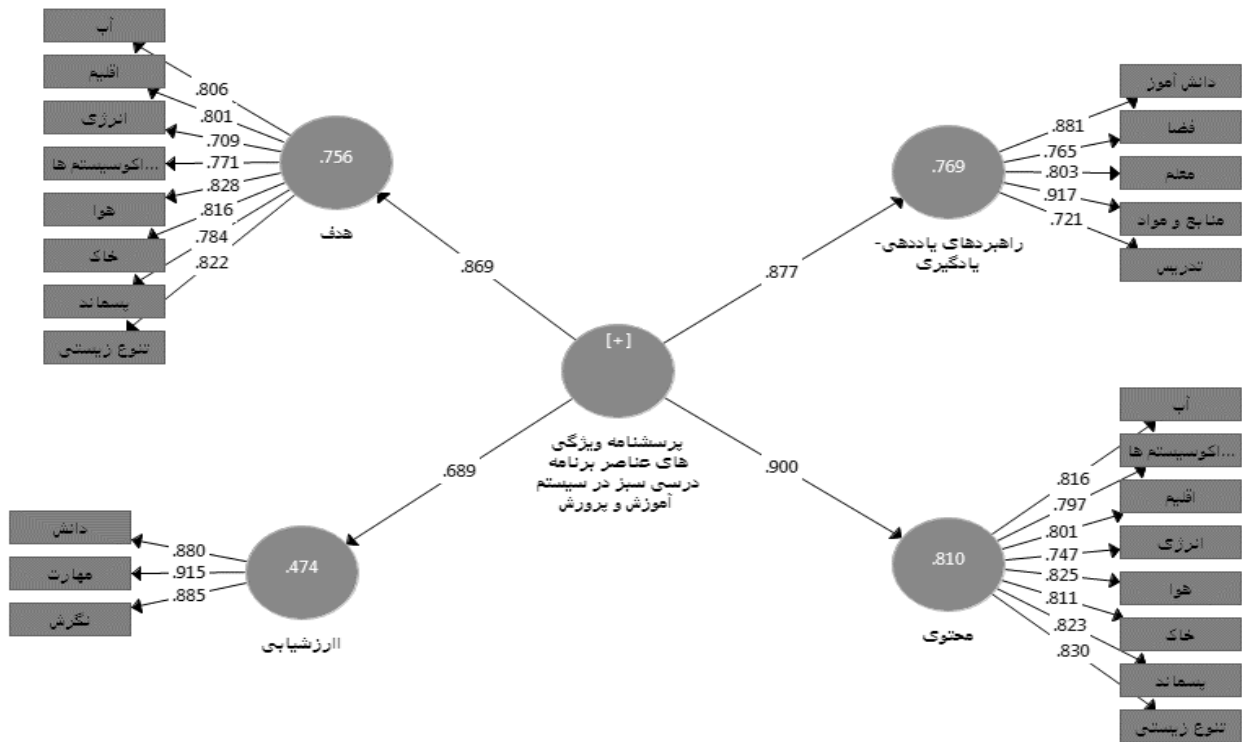
مضمون فراگیر	مضامین سازمان - دهنده اول	مضامین سازمان - دهنده دوم	مضامین پایه
			جانوری، توجه به علت انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری، ارائه مطالبی در رابطه با اثرات نابودی و انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری و لحاظ نمودن راه‌های بهبود وضعیت تنوع زیستی.
	ارائه مطالب در حوزه اکوسیستم‌های طبیعی	ارائه مطالبی در رابطه با فواید حضور در اکوسیستم‌های طبیعی، ایجاد یادگیری در ارتباط با آثار عدم حضور در اکوسیستم‌های طبیعی / ارتباط با طبیعت، ارائه مطالبی در رابطه با اقداماتی جهت حفاظت و جلوگیری از تخریب اکوسیستم‌ها و ایجاد یادگیری در ارتباط با آثار تخریب و عدم رعایت قوانین و مقررات محیط زیستی اکوسیستم‌ها.	
	ارائه مطالب در حوزه پسماند	توجه به سرنوشت زباله‌ها، ارائه مطالبی در رابطه با انواع تفکیک زباله، لحاظ نمودن فواید و کاربرد بازیافت و تفکیک زباله، توجه به الگوی صحیح مصرف، ارائه مطالبی در رابطه با فواید الگوی صحیح مصرف در راستای کاهش پسماند، لحاظ کردن راه‌های کاهش تولید و مصرف پلاستیک، ارائه مطالبی در رابطه با علت دفع ناصحیح زباله و لحاظ نمودن آثار تخلیه و دفع ناصحیح زباله‌ها و فاضلاب‌ها.	
	ارائه مطالب در حوزه خاک	توجه به ارزش و اهمیت وجود خاک حاصل‌خیز، ایجاد یادگیری در ارتباط با بحران‌های خاک، ارائه مطالبی در رابطه با علت وقوع بحران‌های خاک، توجه به اثرات بحران خاک، ایجاد یادگیری در ارتباط با راه‌های حفاظت از خاک در برابر بحران‌ها و ارائه مطالبی در رابطه با راه‌های غنی‌سازی خاک.	
	ارائه مطالب در حوزه انرژی	لحاظ کردن اهمیت انرژی‌ها در زندگی، ارائه مطالبی در رابطه با صورت‌های انرژی (تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر) و ویژگی هر یک از آن‌ها، ایجاد یادگیری در ارتباط با صورت‌های مختلف انرژی‌های نو و فسیلی، ارائه مطالبی در رابطه با استفاده از انرژی‌های نو و پاک (متناسب با قابلیت‌های هر اقلیم) و لحاظ نمودن الگوی صحیح مصرف انرژی و اهمیت آن..	
راهبردهای یاددهی-یادگیری	ویژگی معلم	الگو بودن در مسائل محیط زیستی، رعایت الگوی صحیح مصرف، مسئولیت‌پذیر بودن و نصیحت کردن در رابطه با مسائل محیط زیست، تحصیل دبیران زیست در رشته تخصصی محیط زیست و راهنمایی، تسهیلگری و خلاقیت در رسیدن به اهداف محیط زیست.	
	ویژگی دانش‌آموز	مشارکت و همکاری در فعالیت‌های (اجتماعی، فوق‌برنامه و اوقات فراغت) محیط زیستی، رعایت الگوی صحیح مصرف، توانایی یادگیری مستقل مسائل محیط زیستی، مسئولیت‌پذیری محیط زیستی، تسلط به فرهنگ محیط زیستی و آموختن به دیگران.	

مضمون فراگیر	مضامین سازمان- دهنده اول	مضامین سازمان- دهنده دوم	مضامین پایه
	مواد و منابع		کتاب‌ها و کتاب داستان‌های مختلف با محوریت محیط زیست، بازی‌های محیط زیستی، استفاده از تجارب شخصی (خاطره‌گویی)، استفاده از چندرسانه‌های آموزشی و ابزارهای سمعی و بصری مختلف برای برنامه‌های سبز و استفاده از وسایل کمک آموزشی و ابزارهای مختلف برای برنامه‌های سبز.
	فضای آموزشی		استفاده از محیط فیزیکی مدرسه، بهره‌گیری از محیط‌های شهری، استفاده از اکوسیستم‌های طبیعی، بهره‌گیری از مناطق روستایی، استفاده از مراکز علمی و موسسات تحقیقاتی، بهره‌گیری از مراکز و کارخانه‌های مختلف و استفاده از فضای منزل دانش‌آموزان (برای ادامه آموزش‌ها و ارائه تکالیف).
	روش تدریس		استفاده از روش‌های تدریس توضیحی یا سخنرانی، بحث گروهی، حل مسأله، بازدید کلاسی و گردش علمی، واحد کار، شبیه‌سازی و ایفای نقش، نمایشی و تلفیقی با محور محیط زیست و مسائل مربوط به آن.
ارزشیابی	دانش		ارزشیابی آموخته‌ها از طریق پرسش و پاسخ شفاهی و کتبی.
	مهارت		خودارزیابی در ارتباط با رفتارهای محیط زیستی، ارزشیابی توسط همسالان، والدین و اولیای مدرسه در ارتباط با رفتارهای محیط زیستی مشاهده شده و ارزشیابی از طریق آزمون‌های عملکردی.
	نگرش		رعایت رفتارهای سبز (محیط زیستی) دانش‌آموزان در پایه‌های بالاتر، زنگ‌های تفریح در مدرسه به کمک چک‌لیست و مشاهده رفتارهای سبز (محیط زیستی) در گردش‌های علمی (بررسی به‌صورت مطالعه طولی).

یافته‌های بخش کمی پژوهش

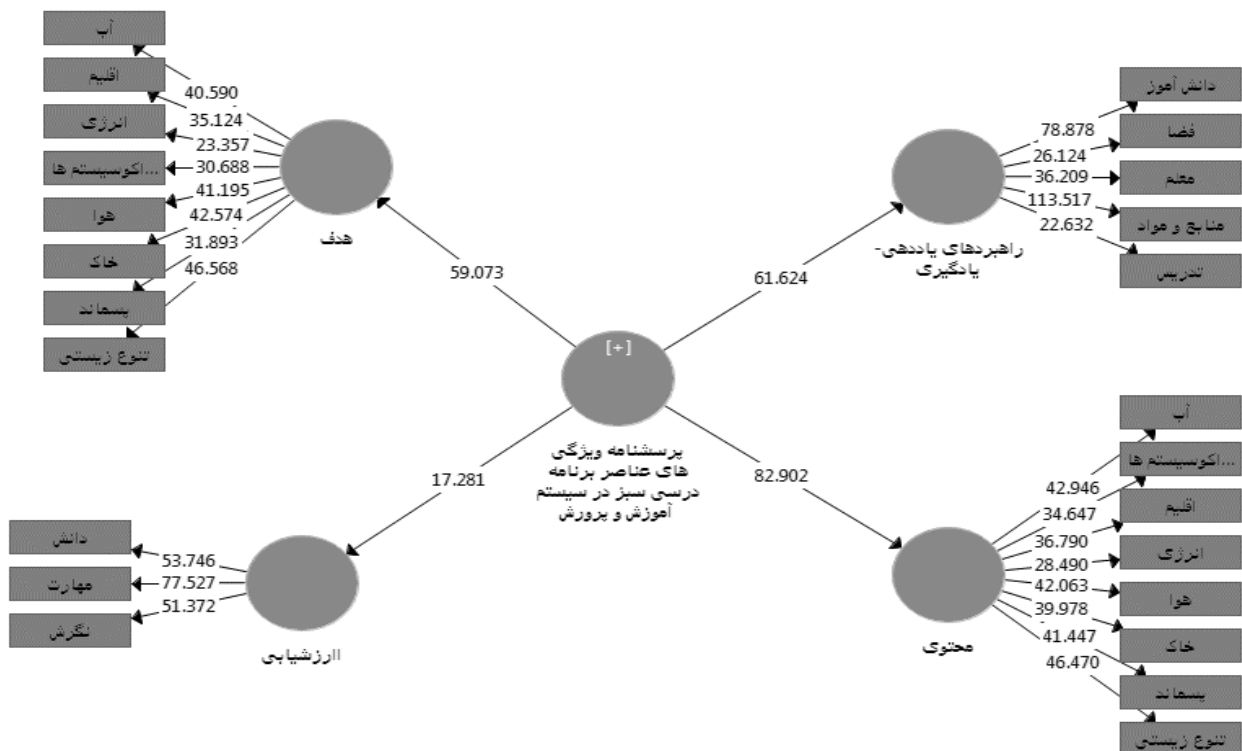
در بخش کمی پژوهش، ۲۳۴ نفر از شرکت‌کنندگان بانو (حدود ۶۲ درصد) و ۱۴۶ نفر آقا (۱۴۶ درصد) بودند. تحصیلات ۳ نفر (۷۸۹٪) درصدا دیپلم، ۲ نفر کاردانی (۵۲۶٪ درصدا)، ۲۳۹ نفر (حدود ۶۲ درصد) کارشناسی، ۱۳۳ نفر (۳۵ درصد) کارشناسی ارشد و ۳ نفر (۷۸۹٪ درصدا) دکتری بود. ۶۶ نفر (۱۷/۳۶۸ درصد) از شرکت‌کنندگان دارای ۵-۱ سال سابقه کار، ۸۰ نفر (۲۱/۰۵۳ درصد) دارای ۱۰-۶ سال سابقه کار، ۹۷ نفر (۲۵/۵۲۶ درصد) دارای ۱۵-۱۱ سال سابقه کار، ۵۰ نفر (۱۳/۱۵۸ درصد) دارای ۲۰-۱۶ سال سابقه کار، ۳۵ نفر (۹/۲۱۱ درصد) دارای ۲۵-۲۱ سال سابقه کار، ۳۳ نفر (۸/۶۸۴ درصد) دارای ۳۰-۲۶ سال سابقه کار و ۱۹ نفر (۵ درصد) دارای ۳۵-۳۱ سال سابقه کار بودند. ۲۳۱ نفر (۶۰/۷۸۹ درصد) از شرکت‌کنندگان در مدرسه دولتی، ۳۰ نفر (۷/۸۹۵ درصد) در مدرسه غیر انتفاعی، ۵۶ نفر (۱۴/۷۳۳ درصد) در مدرسه نمونه دولتی، ۶۱ نفر (۱۶/۰۵۳ درصد) در مدرسه غیر دولتی و ۲ نفر (۵/۲۶ درصد) در مدرسه تیزهوشان مشغول به کار بودند. نتایج مربوط به بار عاملی هر یک از گویه‌ها در شکل ۱ و ۲ مشخص است.

ساخت و اعتباریابی مقیاس برنامه درسی سبز در آموزش دوره ابتدایی



شکل ۱: مدل اندازه‌گیری برازش شده بارهای عاملی پرسشنامه ویژگی‌های عناصر برنامه درسی سبز در سیستم آموزش و پرورش در حالت ضرایب استاندارد

همانطور که در شکل (۱) مشخص است همه مؤلفه‌ها دارای بار عاملی مطلوبی (بالاتر از ۰/۷۰) هستند.



شکل ۲: مدل اندازه‌گیری برازش شده بارهای عاملی پرسشنامه ویژگی‌های عناصر برنامه درسی سبز در سیستم آموزش و پرورش در حالت ضرایب t

همانطور که در شکل (۲) مشخص است همه مؤلفه‌ها دارای ضریب t بالاتر از ۱/۹۶ هستند.

نیکویی برازش مدل اندازه‌گیری:

R^2 : مقدار R^2 (ضریب تعیین) و R^2 تعدیل شده برای همه مؤلفه‌ها بالاتر از ۰/۳۰ است که نشان‌دهنده تبیین مطلوب متغیرهای درون‌زا از طریق متغیرهای برون‌زا است. به عبارت دیگر مدل ساختاری دارای برازش مطلوب است (Hair & et al, 2017).

شاخص Q^2 : $Q^2 (=1-SSE/SSO)$ در پژوهش حاضر برای همه مؤلفه‌ها بالاتر از ۰/۱۵ است که نشان‌دهنده قدرت مدل در پیش‌بینی است (Barrett, 2007).

شاخص‌های **SRMR**: اگر چه در ادبیات نظری برای شاخص‌های مذکور معیار مطلق وجود ندارد، اما $SRMR > 0.09$ قابل قبول است. در مورد نیکویی برازش مدل پژوهش حاضر، به دست آمده از شاخص‌های **SRMR** ۰/۰۹ است که نشان‌دهنده برازش مناسب مدل است (Hair & et al, 2017).

شاخص نیکویی برازش مدل (**GOF**): این شاخص سازش بین کیفیت مدل ساختاری و مدل اندازه‌گیری شده را نشان می‌دهد (برازش کل مدل را نشان می‌دهد) و اصلی‌ترین شاخص برازش مدل در **PLS** است و برابر است با:

$$GOF = \sqrt{\text{COMMUNITY}} \times \sqrt{R^2}$$

بالا بودن شاخص مقدار نیکویی برازش از ۰/۳۰ برازش مطلوب مدل را نشان می‌دهد. مقدار این شاخص برازش در پژوهش حاضر برابر ۰/۴۶ شده است و از مقدار ۰/۳۰ بزرگ‌تر شده است و نشان از برازش مناسب مدل دارد (Hair & et al, 2017).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر، اعتبارسنجی مقیاس برنامه درسی سبز در سیستم آموزش و پرورش بود. برای ساخت این ابزار از مصاحبه نیمه ساختاریافته استفاده شد بر اساس نتایج بخش کیفی، برنامه درسی سبز در سیستم آموزش و پرورش؛ در قالب ۱۲۶ نشانگر، ۲۴ ملاک دوم، ۴ ملاک اول و یک عامل استخراج گردید. عامل برنامه درسی سبز در قالب ۴ ملاک اول هدف، محتوا، راهبردهای یاددهی-یادگیری و ارزشیابی شناسایی شد.

بخش کمی نیز حاکی از تأیید این ملاک‌ها و نشانگرها در قالب برنامه درسی سبز در سیستم آموزش و پرورش بوده است. روی هم رفته گویه‌های این مقیاس در قالب یک عامل (برنامه درسی سبز)، ۴ ملاک اول (هدف، محتوا، راهبردهای یاددهی-یادگیری و ارزشیابی)، ۲۴ ملاک دوم (از جمله درک اهمیت و ارائه مطالب در حوزه آب، هوا، اقلیم، تنوع زیستی، اکوسیستم‌های طبیعی، پسماند، خاک، انرژی، ویژگی معلم، ویژگی دانش‌آموز، مواد و منابع، فضای آموزشی، روش تدریس و ارزشیابی در بعد دانش، مهارت و نگرش) و ۱۲۶ نشانگر مشخص شده و مورد سنجش قرار گرفتند. مقیاس مورد نظر با توجه به اینکه طی یک فرایند علمی و پژوهشی دقیق و معتبر شکل گرفته، می‌تواند به‌عنوان ابزاری قابل اعتماد در اختیار پژوهشگران حوزه آموزش و پرورش و برنامه درسی قرار گیرد تا با سنجش وضعیت موجود آموزش‌ها و مفاهیم محیط زیستی، میزان تطابق وضع موجود و مطلوب را بررسی کرده و با برنامه‌ریزی و به‌کارگیری استراتژی‌های مناسب برای

ساخت و اعتباریابی مقیاس برنامه درسی سبز در آموزش دوره ابتدایی

انطباق وضع موجود با الگو برنامه درسی سبز، دانش‌آموزانی تربیت شوند که به دنبال یادگیری توأم با درونی‌سازی مطالب و شکل‌گیری بینش‌ها بوده و مسئولیت‌پذیری نسبت به محیط زیست برای‌شان با اهمیت قلمداد شود.

نتایج پژوهش در عناصر هدف و محتوا با پژوهش‌های مختلفی همسو است. از منظر توجه به آلودگی هوا و پیامدهای آن بر سلامت انسان، هم‌سوئی نتایج با پژوهش‌های (Shahmohammadi, Y and Kiani, 2022) و (Mansoori & et al, 2023) مشاهده می‌شود. این هم‌سوئی نشان می‌دهد که آگاهی‌بخشی در زمینه آلاینده‌ها و رفتارهای کاهش‌دهنده آلودگی، از محورهای کلیدی در آموزش محیط‌زیستی است. از منظر برجای گذاشتن آثار منفی بحران‌های اقلیمی بر زندگی با پژوهش (Grigorieva and Livenets, 2022)، هم‌جهت است که نقش آموزش را در ارتقای تاب‌آوری نسل‌های آینده در برابر تغییرات اقلیمی برجسته ساخته‌اند. همچنین، هم‌راستایی با پژوهش (Mazaheri & Mahmoodi Meymand, 2019) در ارتباط با رفتارهای منجر به تخریب تنوع زیستی، نشان دهنده اهمیت تبیین مفاهیم حفظ گونه‌های زنده و تعادل زیست‌محیطی در برنامه درسی است.

یافته‌ها در بخش حفاظت از اکوسیستم‌های طبیعی و جلوگیری از تخریب آن‌ها با پژوهش Abdollahi & Ildoromi (2022) همسو است که بر آموزش عملی و مشارکتی برای حفظ زیست‌بوم‌ها تأکید داشته‌اند. در زمینه مدیریت پایدار پسماند و کاهش تولید زباله نیز، نتایج پژوهش حاضر با پژوهش (Moreschi & et al, 2020) مطابقت دارد؛ هر دو پژوهش به نقش آموزش در تغییر الگوهای مصرف و ترویج رفتارهای مسئولانه زیست‌محیطی اشاره دارند. علاوه بر این، توجه به بهره‌وری خاک و حفظ حاصل‌خیزی آن، هم‌جهت با پژوهش (Narendra & et al, 2021) است که آموزش درباره چرخه‌های طبیعی و مسئولیت انسان در قبال خاک را عامل مهمی در توسعه پایدار معرفی کرده‌اند. در نهایت، یافته‌های پژوهش در زمینه رعایت الگوی صحیح مصرف انرژی با پژوهش (Jonek-Kowalska, 2023) همسوئی دارد که نقش آموزش انرژی‌محور را در تغییر رفتار مصرفی کودکان و خانواده‌ها مؤثر دانسته است.

یافته‌های پژوهش حاضر در عنصر راهبردهای یاددهی-یادگیری نشان می‌دهد که ویژگی‌های شخصیتی و حرفه‌ای معلمان، به‌ویژه الهام‌بخش بودن آنان در آموزش مفاهیم محیط‌زیستی، نقشی تعیین‌کننده در اثربخشی آموزش‌های سبز دارد. این یافته با نتایج پژوهش (Moosavi & et al, 2019) همسو است؛ آنان نیز بر این باورند که معلم الهام‌بخش می‌تواند از طریق نگرش مثبت و رفتارهای الگوی خود، انگیزه و احساس مسئولیت زیست‌محیطی را در میان دانش‌آموزان تقویت کند. در واقع، الهام‌بخشی معلم به‌منزله عاملی واسطه‌ای میان محتوای درسی و درونی‌سازی ارزش‌های محیط‌زیستی در یادگیرندگان عمل می‌کند. از سوی دیگر، توجه به مشارکت فعال دانش‌آموزان در برنامه‌های سبز مدرسه نیز در یافته‌های این پژوهش برجسته است؛ امری که با نتایج پژوهش (Saeidi and Meiboudi, 2023) همخوانی دارد. این همسوئی بیانگر آن است که آموزش محیط‌زیستی زمانی اثربخش خواهد بود که یادگیرندگان صرفاً دریافت‌کننده دانش نباشند، بلکه در فرآیند یادگیری و کنش‌های سبز نقش فعال و خلاقانه ایفا کنند. مشارکت در پروژه‌های سبز مدرسه نه تنها موجب ارتقای مهارت‌های زیست‌محیطی می‌شود، بلکه حس تعلق و مسئولیت‌پذیری نسبت به محیط پیرامون را نیز افزایش می‌دهد. در همین راستا، تنوع مواد و منابع آموزشی یکی دیگر از عوامل مؤثر بر یادگیری معنادار در آموزش محیط‌زیستی است. یافته‌های حاضر در این زمینه با پژوهش (Paivandi, Shahhosseini & Mansoori, 2023) هم‌راستاست. استفاده از منابع

چندرسانه‌ای، فعالیت‌های میدانی و محتوای مبتنی بر تجربه، می‌تواند مفاهیم زیست‌محیطی را برای دانش‌آموزان ملموس‌تر سازد و فرآیند یادگیری را از حالت نظری به سطحی عملی و کاربردی ارتقا دهد.

علاوه بر آن، توجه به فضاهای گوناگون آموزشی (اعم از محیط‌های باز و بسته) در طراحی برنامه درسی سبز از دیگر محورهای تأیید شده در این پژوهش است. این یافته با نتایج (Mohammadi & sadeghi sarcheshme, 2022) مطابقت دارد. آنان نیز تأکید می‌کنند که آموزش محیط‌زیستی در فضاهای باز (مانند حیاط، باغ مدرسه یا محیط‌های طبیعی) می‌تواند تجربه یادگیری اصیل و ملموس‌تری را برای دانش‌آموزان فراهم کند و پیوند شناختی و عاطفی آنان را با طبیعت تقویت نماید. همچنین در زمینه تنوع روش‌های تدریس متناسب با موضوعات آموزشی نشان می‌دهد که معلمان باید بسته به ماهیت مفاهیم محیط‌زیستی از روش‌های متنوعی همچون آموزش مسئله‌محور، پروژه‌محور، و تجربی بهره‌گیرند تا یادگیری عمیق‌تر و پایدارتر شکل گیرد. در عنصر ارزشیابی آموزشی، نتایج این پژوهش بر اهمیت توجه به ارزشیابی جامع مهارت‌ها، نگرش‌ها و بینش‌های زیست‌محیطی تأکید دارد. این امر با یافته‌های (Saeidi & Meiboudi, 2023) همسوست؛ زیرا ارزشیابی در آموزش محیط‌زیستی نباید صرفاً به سنجش دانش نظری محدود شود، بلکه باید میزان درونی‌سازی ارزش‌های سبز، تغییر نگرش و رفتارهای پایدار را نیز در بر گیرد. به بیان دیگر، ارزشیابی کیفی و تکوینی نقش مهمی در سنجش واقعی تأثیر آموزش‌های محیط‌زیستی بر یادگیرندگان دارد.

با توجه به بحران‌های به‌وقوع پیوسته جهانی (از جمله بحران آب، هوا، اقلیم، خاک و انرژی) و به تبع آن وجود سیستم‌های آموزشی به‌عنوان منبع مهم و اثرگذار در ارائه آموزه‌های مربوط، استفاده از برنامه درسی سبز در مدارس جهت ایجاد آمادگی در افراد برای مقابله با این چالش‌ها در اولویت آموزشی قرار گرفته است، به‌گونه‌ای که دیگر نمی‌توان بدون وجود این برنامه‌ها به زیست پایدار با محیط طبیعی دست یافته و به کاهش اثرات مخرب رفتارهای خود پرداخت. به همین خاطر، بر مبنای اهداف برنامه درسی سبز، محتوای آموزشی نیز می‌بایست در راستای کمک به بهبود وضعیت محیط طبیعی تغییر یافته و دانش‌آموزان با مسائل واقعی‌ای که محیط زیست را دچار چالش کرده و بیشتر آن هم به اعمال آسیب‌زننده و ویرانگر انسان‌ها برگشت کرده است آشنا شوند. این آشنایی به وجود و حضور معلمان توانمند و آگاه به فنون تدریس موقعیتی وابسته است که ضمن کسب اطلاعات زیست محیطی و صلاحیت‌های لازم در دوران تحصیل خود در دانشگاه‌ها، به روز رسانی دانش‌های خود را در شمار اهم وظایف دیده و به آموخته‌ها کفایت نمی‌کنند تا در این مسیر، هم به پرورش دانش‌آموزانی بپردازند که علم روز در ارتباط با ارائه واکنش‌های درخور برای مقابله با انواع بحران‌ها داشته و هم برای پذیرش مسئولیت در برابر غیر (انسان‌های دیگر، گیاهان و جانوران) آمادگی لازم در آن‌ها به‌وجود آمده و تقویت شده است. علاوه بر این، ارزشیابی‌ها نیز سنجش اطلاعات و مهارت‌های کسب شده و همچنین بینش‌های درونی و باورهای قلبی دانش‌آموزان را مورد توجه قرار داده است، نه اینکه با گرفتن تعدادی آزمون کتبی، سطح دانش را مورد سنجش قرار دهد. به‌طور مثال، این مهم نیست که دانش‌آموزان در ارزشیابی‌های مربوط به موضوعات محیط زیست، از جمله مفهوم آسیب نرساندن به موجودات و گیاهان، نمره مطلوب یا نزدیک به آن را در برگه امتحان از آن خود سازند اما در مدرسه یا در جامعه‌ی شهری به نوشتن یادگاری بر تنه‌ی درختان پرداخته و شکستن شاخه و برگ درختان به کار هر روزشان تبدیل شده باشد و یا اینکه در شکار و وارد آوردن آسیب به حیات وحش سهیم باشند، بلکه آنچه شایان توجه است؛ سنخیت آموخته‌های مدرسه‌ای و پیاده‌سازی آن در زندگی واقعی افراد و رعایت موضوعاتی است که با رعایت آن (مانند عدم استفاده از ماشین

تک سرنشین و استفاده از حمل و نقل عمومی به جای آن)، کاهش و جبران بخشی از آسیب‌های وارده به محیط زیست رقم خواهد خورد و این نتیجه‌ی مؤثر واقع شدن و کارآیی برنامه درسی سبز است.

یکی از مهمترین محدودی‌ها در این پژوهش این است که یافته‌های پژوهش عمدتاً بر مبنای دیدگاه‌های متخصصان محیط زیست در ایران و دبیران زیست استان مازندران به دست آمده است. از آنجا که شرایط فرهنگی، اجتماعی و اقلیمی مناطق مختلف کشور متفاوت است، تعمیم نتایج به سایر بافت‌های آموزشی باید با احتیاط انجام گیرد. بر اساس نتایج به دست آمده پیشنهاد می‌شود ابزار مجزایی با همین عنوان برای سایر دوره‌های آموزشی طراحی شود. همچنین پیشنهاد می‌گردد از مقیاس طراحی شده در راستای سنجش وضعیت موجود مدارس نیز استفاده شود.

References:

- Abdollahi, S. & Ildoromi, A.R. (2022). Ecosystem Services Valuation; Concepts and Methods. *human and Environment*. 20 (1): 1-18. [In Persian].
- Abedini Baltork, M. & Nili, M.R. (2014). Analyzing the position of constructivism as a new learning approach in elementary school textbooks. *Research in Curriculum Planning*. 2 (13): 17-6. [In Persian].
- Abedini Baltork, M. & Saffar Heidari, H. (2021). "Investigating the Degree of Attention to Environmental Crisis in the Content of Elementary School Textbooks". *Environmental Studies*. 9 (4): 47-60. [In Persian]. <http://doi.org/10.30473/EE.2021.56557.2293>
- Abedini Baltork, M. and Saffar Heidari, H. (2021). Investigating the Degree of Attention to Environmental Crisis in the Content of Elementary School Textbooks. *Environmental Education and Sustainable Development*. 9 (4): 47-60.
- Abeyrathna, A. W. G. N. M. (2021). Green Education in a University Classroom: Benefit and Challenges. *Working Papers on Teaching, Learning and Assessment in Transition*. International Center for Multidisciplinary Studies, University of Sri Jayewardenepura, Sri Lanka.
- Aithal, P. S. and Rao, P. (2016). Green Education Concepts and Strategies in Higher Education Model. *International Journal of Scientific Research and Modern Education*. 1 (1): 793-802.
- Barrett, P. (2007). Structural Equation Modelling: Adjudging Model Fit. *Personality and Individual Differences*. 42 (5): 815-824.
- Edo, G. I., Itoje-akpokiniovo, L. O., Obasohan, P., Ikpekoru, V. O., Samuel, P. O., Jikah, A. N., ... & Agbo, J. J. (2024). Impact of environmental pollution from human activities on water, air quality and climate change. *Ecological Frontiers*, 44 (5), 874-889.
- Fathi Vajargah, K (2021). *Curriculum Identities*. Tehran: Aizh. [In Persian].
- Grigorieva, E. A. and Livenets, A. S. (2022). Risks to the Health of Russian Population from Food and Droughts in 2010-2020: A Scoping Review. *Climate*. 10 (3): 1-15.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). Sage Publications.
- IRNA. (2019). "Soil Erosion in Iran is 4 Times the World Average". <https://www.irna.ir/news/83/72010.soil-erosion-in-iran-is-4-times-the-world-average>. 2019/11/29. [In Persian]
- IRNA. (2017). "Soil Erosion in Iran is 3 Times the World Average". <https://www.irna.ir/82752161.soil-erosion-in-iran-is-3-times-the-world-average>. 2017/12/4. [In Persian]
- ISNA. (2021). "Biodiversity, A Tools in Dealing with Epidemics". <https://www.isna.ir/news/1400030100420>. [In Persian].
- ISNA. (2022). "Iran is the 10th Producers of Greenhouse Gases/Agreement Between Iran and Egypt in the Field of Dust". <https://www.isna.ir/news/1401082919746/iran-is-the-10th-producers-of-greenhouse-gases-agreements-iran>. 2022/11/20. [In Persian]

- Jonek-Kowalska, I. (2023). Motives for the Use of Photovoltaic Installations in Poland Against the Background of the Share of Solar Energy in the Developing Economies of Central and Eastern Europe. *Resources*. 12 (8): 1-25.
- Karami, S., Fathi Vajargah, K., Khosravi Babadi, A. A. and Farajzadeh Asl, M. (2020). Green Curriculum in the Higher Education of Iran: Water Crisis, Climate Change, Sources of Knowledge. *Journals of Environmental Education and Sustainable Development*, 9 (1), 81-94. [In Persian].doi: 10.30473/ee.2020.7228
- Khajouie, E., Soltani, A. & Esmi, K. (2020). “A Comparative Study of Environmental Education in Iran's Primary Schools Curriculum and Selected County”. *Environmental Education and Sustainable Development*. 8 (2): 9-24. [In Persian] <https://doi.org/10.30473/EE.2020.6561>.
- Mansoori, S., Mahdavi, F., Behjati Ardakani, F., Bagheri, F & ,Niroumand Sarvandani, M. (2023). Empowering Healthcare Workers: Insight from an Interpretive Structural Model for Educational Needs in Iran. *Health Education and Health Promotion* 4 (11); 569-579.
- Mazaheri,M. and Mahmoodi Meymand,M. (2019). Biodiversity, Food Security and Health. *Science Cultivation*, 10 (1), 55-61. [In Persian].
- Mohammadi, N. and sadeghi sarcheshme, M. (2022). The role of Elementary education in protecting local environment. *Research and Innovation in Primary Education*, 3 (6), 55-65. [In Persian].
- Moosavi, N, Sharifiaan Saani, M, Ghaa'edAmini Haarooni, G, Sanaaye' Goldooz, S, Darvishi A, Ghamarzaad Shishvaan F. (2019). Improving the Attitudes of Tehrani Preschool Teachers towards the Environment through Teaching. *QJOE* . 35 (1) :111-128
- Moreschi, L., Del Borghi, A., Celeste Taramasso, A. and Gallo, M. (2020). Waste Management Under Emergency Conditions: Life-Cycle Multicriteria Analysis as Decision Support System. *Resources*. 9 (7): 1-16.
- Narendra, B. H., Siregar, C. A., Dharmawan, I. W. S., Sukmana, A., Pratiwi, P., Pramono, I. B., Basuk, T. M., Nugroho, H. Y. S. H., Supangat, A. B., Purwanto, P., Setiawan, O., Nandini, R., Ulya, N. A., Arifant, V. B. and Yuwati, T. W. (2021). A Review on Sustainability of Watershed Management in Indonesia. *Sustainability*. 13 (19): 1-20.
- Paivandi, N., Shahhosseini, S. and Mansoori, S. (2023). Effectiveness of Teaching Environmental Concepts through Animism-Based Storytelling on Childrens' Environment Knowledge and Environmental Attitude. *Environmental Education and Sustainable Development*. 11 (4): 25-39.
- Parishani, N., Mirshah Jafari, E., Sharifian, F. & Farhadian, M. (2018). “The Inclusion of Educational Education Topics in Iranian Secondary Educational Textbooks and Prioritizing Neglected Topics”. *Environmental Education and Sustainable Development*. 7 (1): 9-18. [In Persian] <https://doi.org/10.30473/EE.2018.5055>.
- Rezaei, M. , Najafi, M. and Shafiei, H. (2021). The Content Adaptation of Elementary Curriculum with the Needs Associated with Promoting Students' Environmental Literacy in the Cognitive Domain from the Teachers' Point of View. *Educational and Scholastic studies*, 10 (3), 37-65.
- Saeidi, A. and Meiboudi, H. (2023). Challenges of Evaluating Environmental Education in Iran's Green Schools and Strategies to Improve the Current Situation. *Journals of Environmental Education and Sustainable Development*, 11 (2), 107-117. [In Persian] doi:10.30473/ee.2023. 63265.2493
- Salehi Omran, E., Abedini Baltork, M. & Mehr Alitabar Firouzjai, A. (2018). “Content Analysis of Primary Course Textbooks Based of the Amount of Attention to New Energy Components”. *Education*. 34 (133): 75-94. [In Persian] <https://doi.org/20.1001.1.10174133.1397.34.1.2.2>.
- Shahdadnezhad, N., Jafari, A. & Jalalian, A. (2020). “Coastal Government Responsibility in Environmental Pollution with Emphasis on the Principle of Participation in the Convention on the Law of the Sea”. *Research of Nations*. 6 (61): 67-90. [In Persian]
- Shahmohammadi,M. , Bay,Y. and Kiani,P. (2022). Identifying and Prioritizing the Factors Affecting Air Pollution in Tehran with an Interpretive Structural Modeling Approach. *Environment and Interdisciplinary Development*, 7 (77), 88-98. [In Persian] .doi: 10.22034/envj.2022.163597

- Suryadi, S. B., Juliadilla, R., & Febrianto, R. S. (2025). Developing a Sustainable Educational Curriculum: Integration of Green Technology and Environmental Awareness in Schools. *Journal of Paddisengeng Technology*, 1 (3), 129-138.
- Vongelis, P., Koulouris, N. G., Bakakos, P., & Rovina, N. (2025). Air Pollution and Effects of Tropospheric Ozone (O₃) on Public Health. *International journal of environmental research and public health*, 22 (5), 709.
- Zeinalipour, M. & Fakhari, R. (2016). "Evaluating the Experiences of Primary Education Teachers in order to Create an Effective Attitude and Culture of Protecting the Environment and Natural Resources (A Quantitative Research)". *Reflective Teacher Education*. 2 (2): 87-100. [In Persian]