

توسعه فردی و تحول سازمانی

تدوین الگوی مطلوب آموزش حفاظت از محیط زیست مبتنی بر مطالعه تطبیقی نظام های آموزشی کشورهای توسعه یافته

شیوه استناددهی: اشرفی، مریم، برقی، عیسی، ملکی آوارسین، صادق، و یاری قلی، بهبود. (۱۴۰۴). تدوین الگوی مطلوب آموزش حفاظت از محیط زیست مبتنی بر مطالعه تطبیقی نظام های آموزشی کشورهای توسعه یافته. توسعه فردی و تحول سازمانی، ۳(۴)، ۱-۱۴.

مریم اشرفی^۱، عیسی برقی^۲، صادق ملکی آوارسین^۳، بهبود یاری قلی^۴

۱. دانشجوی دکتری برنامه ریزی درسی، گروه علوم تربیتی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران
۲. استاد، گروه علوم تربیتی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران
۳. دانشیار، گروه علوم تربیتی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران
۴. دانشیار، گروه علوم تربیتی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: sabaqi@yahoo.com

چکیده

تاریخ چاپ: ۱ دی ۱۴۰۴
تاریخ بازنگری: ۲۷ تیر ۱۴۰۴
تاریخ پذیرش: ۴ مرداد ۱۴۰۴
تاریخ ارسال: ۲۲ فروردین ۱۴۰۴

هدف پژوهش حاضر، طراحی الگوی مطلوب آموزش محیط زیست در نظام آموزشی ایران مبتنی بر مطالعه تطبیقی نظام های آموزشی چهار کشور توسعه یافته شامل فنلاند، کانادا، آمریکا و ایران است. پژوهش از نوع توصیفی-کاربردی و با رویکرد تطبیقی انجام شده است. داده ها از طریق تحلیل اسناد و برنامه های درسی ملی، راهنماهای آموزشی، گزارش های پژوهشی، و وبسایت های وزارت آموزش کشورهای منتخب گردآوری شد. نمونه گیری به صورت هدفمند و بر اساس معیارهایی چون موفقیت آموزشی، دسترسی به منابع انگلیسی زبان و تنوع جغرافیایی انجام شد. داده ها با استفاده از الگوی چهار مرحله ای بردی (توصیف، تفسیر، همجواری، مقایسه) تحلیل گردید. نتایج نشان داد که الگوی مطلوب آموزش محیط زیست باید بر چهار مؤلفه اصلی شامل اهداف، محتوا، روش های تدریس و ارزشیابی استوار باشد. زیرمؤلفه هایی نظیر تقویت حس مسئولیت پذیری، شناخت تأثیر انسان و فناوری بر محیط، آموزش عملکردی، استفاده از فناوری های نوین و ارزشیابی های کیفی از ویژگی های بارز نظام های موفق بودند. یافته ها نشان داد نظام آموزشی ایران از نظر انسجام مفهومی، محتوای زمینه محور و تنوع در روش های تدریس و ارزشیابی نسبت به کشورهای توسعه یافته با شکاف هایی اساسی مواجه است. توسعه آموزش محیط زیست در ایران نیازمند طراحی یک برنامه درسی منسجم، تلفیق فناوری، بازآموزی معلمان و بهره گیری از روش های ارزشیابی چندبعدی است. تجارب کشورهای توسعه یافته نشان می دهد که آموزش محیط زیست زمانی مؤثر خواهد بود که به صورت یکپارچه، مشارکتی، و مبتنی بر موقعیت های واقعی طراحی و اجرا گردد.

کلیدواژگان: آموزش محیط زیست، مطالعه تطبیقی، طراحی برنامه درسی، ارزشیابی کیفی، یادگیری مشارکتی

© ۱۴۰۴ تمامی حقوق انتشار
این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به صورت
دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0)
صورت گرفته است.



Personal Development and Organizational Transformation

Developing an Optimal Model for Environmental Education Based on a Comparative Study of Educational Systems in Developed Countries

Maryam Ashrafi¹, Isa Barghi^{2*}, Sadegh Maleki Avarsin³, Behbood Yarigholi⁴

1. PhD student in Curriculum Planning, Department of Educational Sciences, Ta.C., Islamic Azad University, Tabriz, Iran
2. Professor, Department of Educational Sciences, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran
3. Associate Professor, Department of Educational Sciences, Ta.C., Islamic Azad University, Tabriz, Iran
4. Associate Professor, Department of Educational Sciences, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran

*Corresponding Author's Email: sabaqi@yahoo.com

How to cite: Ashrafi, M., Barghi, I., Maleki Avarsin, S., & Yarigholi, B. (2025). Developing an Optimal Model for Environmental Education Based on a Comparative Study of Educational Systems in Developed Countries. *Personal Development and Organizational Transformation*, 3(4), 1-14.

Abstract

The aim of this study was to develop an optimal model for environmental education in Iran's educational system based on a comparative analysis of the educational systems of four developed countries: Finland, Canada, the United States, and Iran. This was a descriptive-applied study using a comparative approach. Data were collected through the analysis of official curriculum documents, educational guides, policy reports, and the official websites of the selected countries' ministries of education. Purposeful sampling was applied based on criteria such as educational success, access to English-language resources, and geographical diversity. Data were analyzed using Brady's four-step comparative model (description, interpretation, juxtaposition, and comparison). Results indicated that an effective environmental education model should consist of four key components: objectives, content, teaching methods, and assessment strategies. Sub-components such as fostering environmental responsibility, understanding human and technological impacts, practical training, the integration of digital tools, and qualitative assessment were found to be central to successful systems. The Iranian system demonstrated considerable gaps in curriculum integration, contextual relevance, and methodological diversity compared to its developed counterparts. Improving environmental education in Iran requires a comprehensive curriculum framework, technological integration, teacher training, and multi-dimensional assessment practices. The experiences of developed countries highlight that impactful environmental education must be cohesive, participatory, and grounded in real-world contexts.

Keywords: *Environmental education, comparative study, curriculum design, qualitative assessment, participatory learning*

Submit Date: 11 April 2025

Revise Date: 18 July 2025

Accept Date: 26 July 2025

Publish Date: 22 December 2025



© 2025 the authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

مقدمه

در عصر حاضر، مسأله حفاظت از محیط‌زیست به یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های جهانی تبدیل شده است؛ چالشی پیچیده که مرزهای ملی را پشت سر گذاشته و نیازمند راهکارهایی اساسی در سطح آموزش عمومی است. آموزش محیط‌زیست به عنوان رویکردی فراگیر و تحول‌آفرین، نقش محوری در افزایش آگاهی، اصلاح نگرش‌ها، و توسعه رفتارهای مسئولانه شهروندان نسبت به محیط‌زیست ایفا می‌کند. به بیان دیگر، آموزش محیط‌زیست، نه صرفاً انتقال مفاهیم علمی، بلکه فرآیندی فرهنگی، اجتماعی و اخلاقی است که از رهگذر آن، نسل‌های آینده به توانمندی در حفاظت از زیست‌بوم‌ها، منابع طبیعی و پایداری توسعه انسانی دست می‌یابند (Palmer, 2019). در این میان، نظام‌های آموزشی کشورهای توسعه‌یافته با طراحی برنامه‌های منسجم، بومی‌سازی محتوای آموزشی و تلفیق مفاهیم زیست‌محیطی در چارچوب دروس رسمی، توانسته‌اند بسترهای مناسبی برای نهادینه‌سازی آموزش محیط‌زیست فراهم آورند (Bezi et al., 2024; Grecmanova et al., 2022). یافته‌های مطالعات تطبیقی و بین‌المللی نشان می‌دهد که نظام‌های موفق آموزشی در حوزه محیط‌زیست، از رویکردهای تلفیقی بهره می‌گیرند و آموزش را نه صرفاً در قالب کتاب‌های درسی، بلکه از طریق فعالیت‌های تجربی، فوق‌برنامه، روش‌های بین‌رشته‌ای و طراحی محیط‌های یادگیری خلاقانه دنبال می‌کنند (Cook, 2024; Lugg & Quay, 2022). در این رویکردها، اهداف آموزشی فراتر از انتقال مفاهیم علمی بوده و بر پرورش شهروندانی فعال، مسئول و متعهد به توسعه پایدار متمرکز می‌شود (Chen et al., 2020; Obasi & Osah, 2022). این در حالی است که در نظام آموزشی ایران، اگرچه در اسناد تحولی و برخی دروس مانند علوم تجربی و مطالعات اجتماعی به مفاهیم محیط‌زیستی اشاره شده، اما به دلیل فقدان یک برنامه‌ریزی هدفمند، ساختارمند و ارزیابی‌پذیر، آموزش محیط‌زیست اغلب به حاشیه رانده شده و اثربخشی لازم را ندارد (Saeidi & Meiboudi, 2023; Samadi, 2022).

یکی از چالش‌های اساسی در این حوزه، عدم انسجام مفهومی میان اهداف، محتوا، روش‌های تدریس و شیوه‌های ارزشیابی آموزش محیط‌زیست در بسیاری از نظام‌های آموزشی است. بر اساس پژوهش‌های اخیر، آموزش محیط‌زیست در بسیاری از کشورها دچار گسست بین سیاست‌گذاری و عمل اجرایی بوده و به جای رویکردی تعاملی و کنش‌محور، به آموزش نظری و کلیشه‌ای محدود شده است (Hume & Barry, 2022; Jorgenson et al., 2019). در پاسخ به این وضعیت، برخی کشورها مانند فنلاند، کانادا و نیوزیلند، با بازطراحی ساختار دروس و ایجاد پیوند بین محیط‌زیست، فناوری، هنر و مهارت‌های زندگی، توانسته‌اند مدل‌هایی کارآمد برای ارتقای سواد زیست‌محیطی در مدارس ارائه دهند (Cook, 2024; Huang et al., 2023).

در چنین بستری، ضرورت تدوین یک الگوی مطلوب آموزش محیط‌زیست مبتنی بر مطالعه تطبیقی نظام‌های آموزشی کشورهای توسعه‌یافته دوچندان می‌شود. این الگو می‌بایست پاسخگوی نیازهای بومی باشد و در عین حال از تجارب موفق جهانی بهره‌برداری کند. یکی از رویکردهای کلیدی در این زمینه، تأکید بر ابعاد شناختی، نگرشی و رفتاری آموزش محیط‌زیست است که در مطالعات متعدد بر اثربخشی آن در تغییر رفتارهای زیست‌محیطی تأکید شده است (Jaime et al., 2023; Marcela et al., 2023; van de Wetering et al., 2022). بر این اساس، آموزش محیط‌زیست باید از سنین پایه آغاز گردد و تا سطوح بالاتر تحصیلی، به‌صورت مستمر و تکاملی ادامه یابد (Hernawan et al., 2021; Moftooh et al., 2022).

همچنین طراحی برنامه‌های محیط‌زیستی مبتنی بر زمینه‌های فرهنگی، اجتماعی و اقلیمی هر کشور از عوامل موفقیت آن تلقی می‌شود. به عنوان نمونه، در اندونزی و مکزیک، آموزش محیط‌زیست با استفاده از ارزش‌های محلی و تجربه‌محور تلفیق شده و نتایج مثبتی در یادگیری معنادار

دانش‌آموزان به همراه داشته است (Darmawan & Dagamac, 2020; Ojeda, 2022). در ایران نیز پژوهش‌های داخلی بر ضرورت استفاده از ارزش‌های بومی، تقویت آموزش غیررسمی، و مشارکت‌جویی دانش‌آموزان در پروژه‌های مدرسه‌محور تأکید کرده‌اند (Parhizkar & Fathi Vajargah, 2022; Shir-Mohammadi et al., 2024).

از دیگر مؤلفه‌های حیاتی آموزش محیط‌زیست، روش‌های تدریس و ارزشیابی است. شواهد نشان می‌دهد که استفاده از روش‌های نوین مانند یادگیری پروژه‌محور، یادگیری مشارکتی، روش‌های تلفیقی با فناوری، و حتی بازی‌های آموزشی دیجیتال تأثیر بسزایی در درگیری ذهنی، علاقه‌مندی و ارتقای سطح سواد زیست‌محیطی دانش‌آموزان دارد (Merritt et al., 2022; Strapasson et al., 2022). همچنین ارزشیابی‌های تکوینی، عملکردی و مشاهده‌ای نسبت به شیوه‌های سنتی، اثرگذاری بیشتری در ارزیابی واقعی یادگیری و تغییر نگرش دانش‌آموزان دارند (Jones, 2023; Mashari, 2022). از این رو، هرگونه الگوسازی برای آموزش محیط‌زیست باید ناظر به هماهنگی بین اهداف، محتوا، روش تدریس و ارزشیابی باشد.

یکی دیگر از وجوه کلیدی در طراحی الگوی آموزش محیط‌زیست، نقش معلمان و سطح صلاحیت‌های زیست‌محیطی آنان است. مطالعات بین‌المللی و داخلی به‌ویژه بر نقش آموزش معلمان در اثربخشی برنامه‌های زیست‌محیطی تأکید دارند. زمانی که خود معلمان فاقد دانش یا انگیزه لازم در این زمینه باشند، حتی بهترین برنامه‌های آموزشی نیز با شکست مواجه خواهند شد (Durmuş & Kinaci, 2021; Salarzaei et al., 2021). به همین دلیل، برنامه‌ریزی برای توانمندسازی حرفه‌ای معلمان در حوزه محیط‌زیست، باید در الگوهای پیشنهادی مدنظر قرار گیرد.

با توجه به تمامی این ملاحظات، پژوهش حاضر با هدف تدوین یک الگوی مطلوب آموزش محیط‌زیست، تلاش دارد تا از طریق مطالعه تطبیقی نظام‌های آموزشی چهار کشور توسعه‌یافته (ایران، فنلاند، کانادا و آمریکا) و بررسی دقیق اسناد و برنامه‌های درسی آنها، مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های اساسی آموزش محیط‌زیست را شناسایی و ساختاری پیشنهادی را برای نظام آموزشی ایران ارائه نماید.

روش‌شناسی

در این پژوهش، از رویکرد توصیفی-کاربردی استفاده شده است که هدف آن تدوین الگویی مطلوب برای آموزش حفاظت از محیط زیست بر اساس مطالعه تطبیقی نظام‌های آموزشی چند کشور توسعه‌یافته می‌باشد. طراحی پژوهش از نوع تطبیقی با بهره‌گیری از روش تحلیل تطبیقی توصیفی بوده است و تمرکز اصلی آن بر مقایسه اهداف و محتوای برنامه‌های درسی نظام آموزشی ایران با کشورهای فنلاند، کانادا و آمریکا در زمینه میزان توجه به آموزش محیط‌زیست بوده است. جامعه آماری این پژوهش، نظام‌های آموزشی چهار کشور مذکور شامل ساختارها، اهداف، و محتوای برنامه‌های درسی آنها می‌باشد. نمونه‌گیری به صورت هدفمند انجام شد و بر اساس معیارهای مشخصی از جمله دسترسی به منابع رسمی و زبان مشترک (انگلیسی)، میزان موفقیت آموزشی، و نمایندگی از قاره‌های مختلف، این سه کشور توسعه‌یافته انتخاب گردیدند. منطق انتخاب فنلاند به عنوان الگویی شناخته‌شده در آموزش جهانی، همراه با دسترسی به اسناد رسمی آموزشی آن، موجب شد تا در کنار دو کشور دیگر در این مطالعه تطبیقی قرار گیرد. اسناد درسی، برنامه‌های ملی، گزارش‌های تحقیقاتی، پایگاه‌های اینترنتی وزارت آموزش و پرورش و مقالات پژوهشی مورد تأیید، منابع اصلی بررسی در این پژوهش بوده‌اند.

ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش شامل مجموعه‌ای از منابع مکتوب و دیجیتال بود که از جمله می‌توان به اسناد و مدارک مربوط به برنامه‌های درسی ملی، راهنماهای آموزشی، داده‌های منتشرشده در وبگاه‌های رسمی نظام‌های آموزشی، و مقالات علمی چاپ‌شده در زمینه

آموزش محیط‌زیست اشاره کرد. در نظام آموزشی ایران و همچنین سه کشور منتخب، برنامه‌ای مستقل با عنوان آموزش محیط‌زیست وجود ندارد، بنابراین استخراج اطلاعات درباره میزان توجه به این حوزه، بر اساس محتوای گنجانده‌شده در دروس مختلف و نتایج پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه صورت گرفت. در این راستا، با بررسی ساختار دروس علوم، مطالعات اجتماعی، شهروندی، و سایر مواد مرتبط، مضامین زیست‌محیطی استخراج و تحلیل شدند. این اطلاعات از طریق مرور اسناد بالادستی، تحلیل محتوای کتب درسی و تطبیق با راهبردهای کلان آموزشی هر کشور گردآوری گردید.

برای تحلیل داده‌ها، از روش تحلیل توصیفی-مقایسه‌ای مبتنی بر الگوی چهارمرحله‌ای جورج بردی استفاده شد. این الگو شامل مراحل توصیف، تفسیر، همجواری و مقایسه است. در مرحله توصیف، داده‌های مربوط به هر کشور از منابع متعدد استخراج و به صورت نظام‌مند توصیف شدند. پژوهشگر با مراجعه به وبسایت‌های رسمی آموزشی، متون برنامه‌های درسی و مقالات مستند، اطلاعات جامع در زمینه رویکردهای آموزش محیط‌زیست را گردآوری کرد و یادداشت‌برداری‌های تفصیلی انجام داد. در مرحله تفسیر، اطلاعات توصیف‌شده به دقت واری و بررسی شدند تا میزان اعتبار و تناسب آنها با هدف پژوهش تضمین گردد. در این مرحله تحلیل محتوایی اطلاعات با تکیه بر اصول علوم تربیتی و اجتماعی انجام شد و تلاش گردید مضامین استنباط‌شده با دقت علمی بیشتری تفسیر شوند.

مرحله سوم یعنی همجواری، به طبقه‌بندی نظام‌مند اطلاعات پرداخته شد. داده‌های حاصل از مراحل قبل در قالب مقوله‌های مشترک مانند اهداف آموزشی، رویکردهای پداگوژیک، جایگاه آموزش محیط‌زیست در محتوای درسی و ساختار اجرایی برنامه‌ها سازمان‌دهی شدند. این طبقه‌بندی به پژوهشگر این امکان را داد تا یک چارچوب مقایسه‌ای روشن برای تحلیل نهایی فراهم سازد. در مرحله پایانی یعنی مقایسه، داده‌های هم‌جوارشده با یکدیگر مقایسه شدند تا میزان تشابهات و تفاوت‌ها در زمینه توجه به آموزش محیط‌زیست مشخص گردد. پرسش اصلی در این مرحله آن بود که آیا تفاوت معناداری میان نظام آموزشی ایران و کشورهای توسعه‌یافته از نظر میزان توجه به مضامین محیط‌زیستی در برنامه‌های درسی وجود دارد یا خیر.

یافته‌ها

یافته‌های به‌دست‌آمده از تحلیل تطبیقی نظام‌های آموزشی چهار کشور ایران، آمریکا، کانادا و فنلاند در خصوص آموزش محیط‌زیست، نشان داد که الگوی مطلوب آموزش حفاظت از محیط‌زیست در مدارس، متشکل از چهار مؤلفه اصلی و چندین مؤلفه فرعی است که به‌طور نظام‌مند و یکپارچه اهداف، محتوا، روش‌های تدریس و روش‌های ارزشیابی را پوشش می‌دهد. این الگو بر پایه تحلیل اسناد بالادستی، راهنماهای درسی، محتوای کتاب‌ها، گزارش‌های پژوهشی و وبسایت‌های رسمی کشورهای مورد بررسی تدوین گردیده و با بهره‌گیری از الگوی چهاربخشی بردی (توصیف، تفسیر، همجواری و مقایسه) تطبیق یافته است. جدول زیر، ساختار کلی این الگو و زیرمؤلفه‌های هر بخش را نمایش می‌دهد.

جدول ۱. مؤلفه‌های اصلی و زیرمؤلفه‌های آموزش محیط‌زیست

مؤلفه اصلی	زیرمؤلفه‌ها
اهداف محیط‌زیست	آموزش تقویت حس مسئولیت‌پذیری در قبال محیط‌زیست، شناخت مفاهیم صرفه‌جویی و کاهش مصرف انرژی، آشنا کردن دانش‌آموزان با تأثیر انسان بر محیط‌زیست، تقویت حس کنجکاوی در مورد محیط‌زیست در دانش‌آموزان، آشنا کردن دانش‌آموزان با تأثیر فناوری بر محیط‌زیست
محتوای محیط‌زیست	آموزش توجه به راهبردهای موضوعی در مورد زمین و فضا، توجه به عوامل تهدیدکننده محیط‌زیست، توجه به روش‌های حفاظت از محیط‌زیست، توجه به استفاده بهینه از محیط‌زیست، توجه به ابعاد شناختی آموزش محیط‌زیست

روش‌های	تدریس	نقش فعال دانش‌آموز، فعالیت‌های فوق‌برنامه، یادگیری گروهی، روش‌های تدریس برخط و استفاده از فناوری، بارش مغزی
آموزش محیط‌زیست		
روش‌های	ارزشیابی	ارزشیابی تکوینی و کارپوشه، شیوه خودسنجی، روش مشاهده‌ای، ارزشیابی عملکردی، ارزشیابی غیرکمی و غیرنمره‌ای
آموزش محیط‌زیست		

اهداف آموزش محیط‌زیست

در این مؤلفه، پنج هدف اصلی شناسایی شد که به‌عنوان رکن محوری آموزش محیط‌زیست محسوب می‌شوند. نخست، تقویت حس مسئولیت‌پذیری در قبال محیط‌زیست است که از طریق آموزش و پرورش نگرش‌ها، ارزش‌ها و انگیزه‌های اخلاقی زیست‌محیطی محقق می‌شود. کشورهای فنلاند و کانادا در این زمینه تأکید بالایی بر مشارکت جمعی، نهادینه‌سازی رفتارهای پایدار و ایجاد آگاهی عمومی دارند. دوم، شناخت مفاهیم صرفه‌جویی و کاهش مصرف انرژی است که به‌ویژه در نظام آموزشی آمریکا به‌صورت بین‌رشته‌ای و عملیاتی دنبال می‌شود؛ آموزش رسمی و غیررسمی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا روش‌های بهینه مصرف را بشناسند و به‌کار گیرند. سوم، آشنا کردن دانش‌آموزان با تأثیر انسان بر محیط‌زیست، یکی از ارکان مشترک همه کشورهای است که بر مبنای ایجاد آگاهی از پیامدهای منفی کنش‌های انسانی بر طبیعت، طراحی شده است. چهارمین زیرمؤلفه، تقویت حس کنجکاوی زیست‌محیطی است که در نظام آموزشی فنلاند، از طریق راهبردهای پرسش‌محور و بازی‌محور دنبال می‌شود و به رشد تفکر انتقادی کمک می‌کند. نهایتاً، آشنا کردن دانش‌آموزان با تأثیر فناوری بر محیط‌زیست به‌ویژه در نظام آموزشی کانادا، به‌عنوان ضرورتی برای آموزش آینده‌محور معرفی شده و بر رابطه میان تکنولوژی و آلودگی محیط‌زیست تأکید دارد.

محتوای آموزش محیط‌زیست

در بررسی محتوای آموزش محیط‌زیست، پنج محور اصلی شناسایی شد. توجه به راهبردهای موضوعی در مورد زمین و فضا، شامل آموزش آثار گازهای گلخانه‌ای، تغییرات اقلیمی و نقش انسان در گرمایش زمین می‌باشد که در برنامه‌های درسی کشورهای کانادا و آمریکا، با تأکید بر علوم پایه گنجانده شده است. دوم، توجه به عوامل تهدیدکننده محیط‌زیست، از جمله آلودگی، زباله و جنگل‌زدایی که در کشورهای مورد مطالعه، به‌ویژه از طریق فعالیت‌های تجربی و پروژه‌محور به دانش‌آموزان معرفی می‌شود. سوم، توجه به روش‌های حفاظت از محیط‌زیست، شامل اخلاق زیست‌محیطی، سبک زندگی پایدار و مشارکت در فعالیت‌های احیایی است که در فنلاند و کانادا از طریق برنامه‌های میان‌رشته‌ای پیگیری می‌شود. چهارمین بعد محتوایی، استفاده بهینه از محیط‌زیست است که در همه نظام‌های مورد بررسی، با هدف پرورش نسل مسئول و آگاه در مدیریت منابع، مورد توجه قرار گرفته است. در نهایت، آموزش ابعاد شناختی حفاظت از محیط‌زیست از طریق تقویت تفکر زیست‌محیطی، تحلیل علّی پدیده‌ها و آموزش تصمیم‌گیری پایدار، در تمام کشورها از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است.

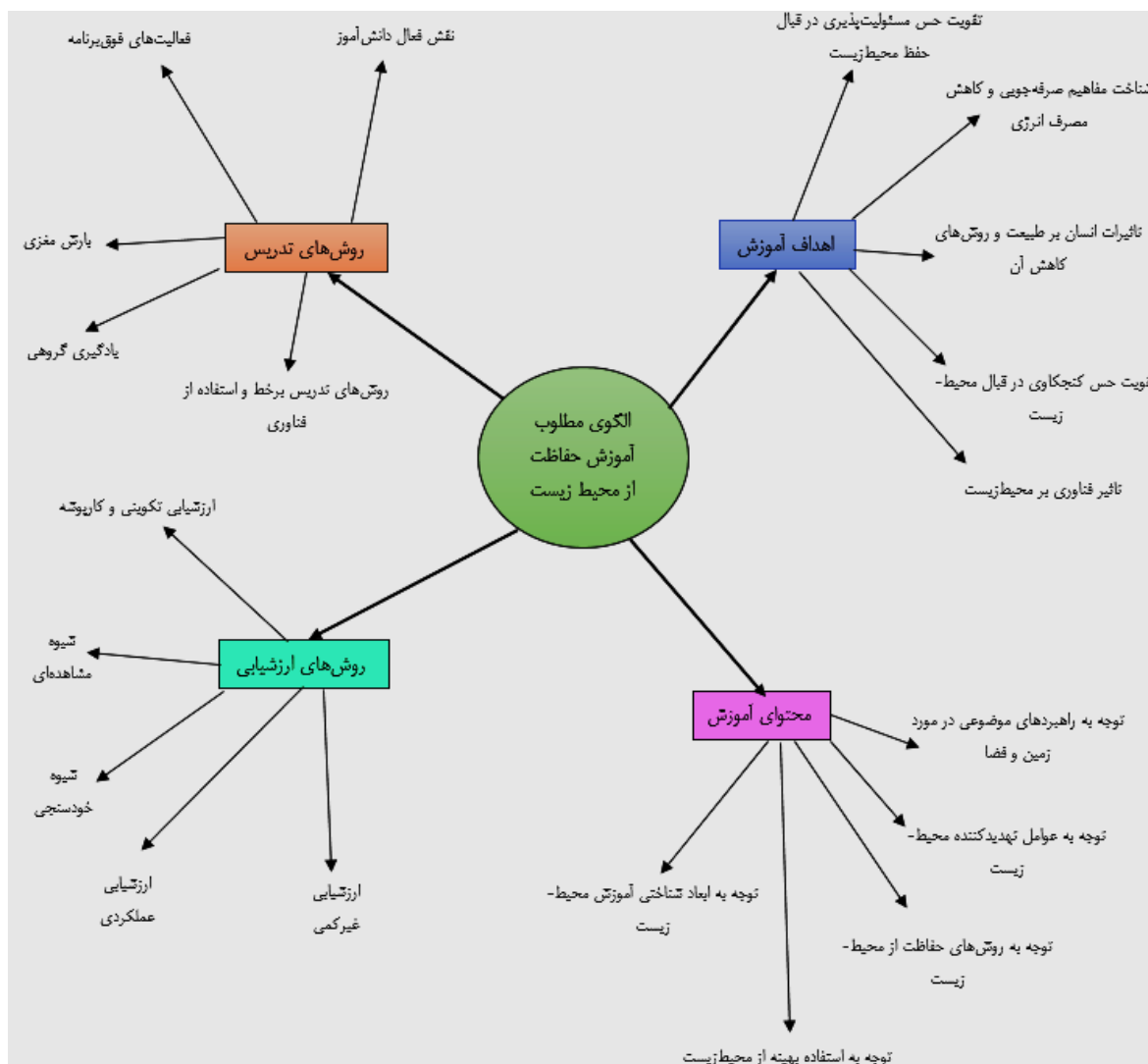
روش‌های تدریس آموزش محیط‌زیست

تحلیل روش‌های تدریس نشان داد که نظام‌های آموزشی موفق، از روش‌های متنوع و تعاملی بهره می‌گیرند. مشارکت فعال دانش‌آموزان در فعالیت‌های کلاسی و پروژه‌های زیست‌محیطی، به‌عنوان یکی از روش‌های مؤثر در کشورهای فنلاند و آمریکا شناسایی شد. فعالیت‌های فوق‌برنامه مانند اردوهای طبیعت، کاشت نهال، برنامه‌های تفریحی با رویکرد زیست‌محیطی نیز در نظام آموزشی کانادا بسیار رایج است. یادگیری گروهی با هدف توسعه کار تیمی و مسئولیت‌پذیری مشترک، در کشورهای مورد بررسی به‌ویژه در قالب پروژه‌های مدرسه‌محور اجرا

می‌شود. همچنین روش‌های تدریس برخط و استفاده از فناوری، در دوران پسا کرونا با استقبال بیشتری همراه شده است و ابزارهای دیجیتال مانند شبیه‌سازهای زیست‌محیطی، بازی‌های آموزشی و اپلیکیشن‌های سبز به کار گرفته می‌شوند. روش بارش مغزی نیز برای تقویت خلاقیت و تفکر واگرا به‌ویژه در مواجهه با مسائل محیط‌زیستی، در همه نظام‌های مورد بررسی کاربرد دارد.

روش‌های ارزشیابی آموزش محیط‌زیست

ارزشیابی در آموزش محیط‌زیست، فراتر از نمره‌دهی‌های سنتی بوده و شامل شیوه‌های کیفی و عملکردی می‌باشد. ارزشیابی تکوینی و کارپوشه، ابزاری برای بررسی روند یادگیری و مستندسازی فعالیت‌های زیست‌محیطی دانش‌آموز است که در فنلاند و کانادا نقش مهمی دارد. روش خودسنجی، با هدف ایجاد مسئولیت‌پذیری فردی و خودارزیابی عملکرد، در کشورهای توسعه‌یافته اجرا می‌شود. سنجش مشاهده‌ای نیز ابزاری برای بررسی جنبه‌های نگرشی و رفتاری دانش‌آموزان در فرآیند آموزش محیط‌زیست است. ارزشیابی عملکردی به معلمان این امکان را می‌دهد که مهارت‌های عملی دانش‌آموزان را در حل مسائل زیست‌محیطی ارزیابی کنند. در نهایت، ارزشیابی غیرکمی و غیرنمره‌ای، با تأکید بر بازخورد کیفی و مستمر، در نظام‌های آموزشی نوگرا جایگاه قابل توجهی دارد و با فراهم‌سازی فضای یادگیری امن و تشویقی، موجب رشد انگیزشی دانش‌آموزان در مسیر یادگیری زیست‌محیطی می‌گردد.



شکل ۱. الگوی نهایی پژوهش

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که برای طراحی یک الگوی مطلوب آموزش محیط‌زیست در نظام آموزشی ایران، چهار مؤلفه اساسی شامل اهداف، محتوا، روش‌های تدریس و روش‌های ارزشیابی باید به طور منسجم و هم‌افزا در نظر گرفته شوند. نتایج بررسی تطبیقی نظام‌های آموزشی چهار کشور ایران، کانادا، آمریکا و فنلاند بیانگر آن است که کشورهای توسعه‌یافته آموزش محیط‌زیست را نه به‌عنوان یک موضوع جانبی، بلکه به‌عنوان یک مؤلفه کلیدی در ساختار برنامه‌های درسی لحاظ کرده‌اند. بر اساس این یافته‌ها، اهداف آموزش محیط‌زیست در نظام‌های موفق شامل پرورش حس مسئولیت‌پذیری، ارتقاء سواد انرژی، ایجاد نگرش انتقادی نسبت به تأثیر انسان بر محیط‌زیست، تقویت کنجکاوی در دانش‌آموزان و توجه به رابطه بین فناوری و محیط‌زیست است. این رویکرد در تطابق کامل با رویکردهای نوین آموزش محیط‌زیست است که تأکید دارند آموزش باید هم‌زمان شناختی، نگرشی و رفتاری باشد (Grecmanova et al., 2022; Jorgenson et al., 2019).

در مؤلفه محتوای آموزش، کشورهای توسعه‌یافته رویکردی مبتنی بر مسائل واقعی و زیست‌بومی اتخاذ کرده‌اند؛ برای مثال، توجه به تغییرات اقلیمی، بحران انرژی، روش‌های احیای محیط‌زیست، و آشنایی با تهدیدهای محیط‌زیستی از جمله مؤلفه‌هایی هستند که در محتوای درسی آن کشورها به شکل مستقیم یا تلفیقی لحاظ شده‌اند. این یافته با نتایج مطالعه (Bezi et al., 2024) هم‌راستا است که نشان داد محتواهای آموزشی موفق در حوزه محیط‌زیست باید زمینه‌محور و دارای ارتباط مستقیم با زندگی روزمره دانش‌آموزان باشند. همچنین مطالعاتی همچون (Palmer, 2019) و (Sukma et al., 2020) تأکید دارند که محتوای آموزش محیط‌زیست باید به گونه‌ای طراحی شود که بتواند ضمن انتقال مفاهیم علمی، بر مسئولیت اجتماعی و تصمیم‌گیری‌های اخلاقی دانش‌آموزان نیز تأثیر بگذارد.

در بخش روش‌های تدریس، یافته‌های این پژوهش نشان داد که کشورهایی همچون فنلاند و کانادا با بهره‌گیری از روش‌های فعال، مشارکتی، یادگیری مبتنی بر پروژه، بازی‌های آموزشی، بارش مغزی، و به‌ویژه تلفیق آموزش با فناوری، توانسته‌اند آموزش محیط‌زیست را از حالت انتزاعی به یک تجربه زیسته تبدیل کنند. این روش‌ها مطابق با دیدگاه (Merritt et al., 2022) هستند که معتقدند یادگیری تعاملی و تجربه‌محور به‌ویژه در آموزش آنلاین می‌تواند میزان درگیری شناختی و یادگیری معنادار دانش‌آموزان را به شکل چشمگیری افزایش دهد. همچنین، پژوهش (Strapasson et al., 2022) نیز بر نقش آموزش سیستم‌محور و بهره‌گیری از شبیه‌سازی‌های دینامیک در تقویت تفکر سیستمی زیست‌محیطی تأکید می‌کند. پژوهش حاضر نیز نشان داد که تلفیق فناوری‌های نوین آموزشی با فعالیت‌های مشارکتی، یکی از عوامل تمایزبخش آموزش محیط‌زیست در نظام‌های موفق است.

در زمینه روش‌های ارزشیابی، یافته‌ها حاکی از آن است که کشورهایی چون آمریکا و فنلاند از رویکردهای نوین ارزشیابی مانند سنجش عملکردی، خودسنجی، مشاهده، ارزشیابی تکوینی و ارزشیابی پوشه‌ای استفاده می‌کنند. این یافته‌ها با نتایج مطالعات (Saeidi & Meiboudi, 2023) و (Jones, 2023) هم‌خوان است که نشان داده‌اند استفاده از شیوه‌های چندبعدی ارزشیابی، زمینه بروز و شناسایی تغییرات نگرشی و رفتاری دانش‌آموزان را در حوزه محیط‌زیست فراهم می‌سازد. ارزشیابی‌های غیرکمی و بدون نمره نیز، همان‌گونه که (Mashari, 2022) اشاره کرده است، امکان رشد یادگیری عمیق و بازخوردهای کیفی برای بهبود عملکرد دانش‌آموزان را به وجود می‌آورد.

از سوی دیگر، نتایج این پژوهش نشان داد که در نظام آموزشی ایران، آموزش محیط‌زیست به‌صورت منسجم و ساختاریافته اجرا نمی‌شود و اغلب در قالب مفاهیم پراکنده در کتاب‌های علوم، جغرافیا یا مطالعات اجتماعی محدود باقی می‌ماند. این وضعیت با یافته‌های پژوهش

(Samadi, 2022) همسوست که عدم طراحی نظام‌مند و هدف‌مند برنامه‌های آموزشی در ایران را عاملی برای ناکارآمدی آموزش محیط‌زیست دانسته است. همچنین، مطالعه (Moftooh et al., 2022) به این نکته اشاره دارد که فقدان رویکرد نظری منسجم و مشارکت پایین معلمان در طراحی محتوای آموزشی باعث شده است تا آموزش محیط‌زیست در نظام آموزش عمومی ایران نتواند به عنوان یک محور اصلی ایفای نقش کند.

مطابق پژوهش (van de Wetering et al., 2022) آموزش محیط‌زیست زمانی مؤثر خواهد بود که بتواند در سطوح مختلف شناختی، نگرشی و رفتاری تغییر ایجاد کند. یافته‌های این تحقیق نیز مؤید آن است که صرف آموزش نظری و غیرتعاملی نمی‌تواند منجر به تغییر رفتارهای زیست‌محیطی در دانش‌آموزان شود. در مقابل، کشورهایی که از رویکردهای جامع و چندبعدی بهره گرفته‌اند، توانسته‌اند میزان کنش‌گری زیست‌محیطی دانش‌آموزان و حتی والدین آن‌ها را افزایش دهند (Jaime et al., 2023; Marcela et al., 2023). این موضوع بیانگر آن است که مدل‌های موفق آموزش محیط‌زیست باید علاوه بر تمرکز بر دانش‌آموز، بر نهاد خانواده و جامعه نیز تأثیرگذار باشند.

همچنین در حوزه سیاست‌گذاری، پژوهش (Chen & Gu, 2022) نشان داد که یکی از عوامل کلیدی در موفقیت آموزش محیط‌زیست، وجود حمایت‌های قانونی، نهادی و اجرایی در سطح ملی است. بررسی‌های این پژوهش نیز تأیید می‌کند که فقدان نهاد متولی مستقل و نبود سیاست‌های راهبردی مشخص در ایران، یکی از موانع ساختاری در توسعه آموزش محیط‌زیست محسوب می‌شود. در مقابل، نظام‌هایی مانند کانادا و فنلاند با تعریف نقش‌های مشخص برای نهادهای آموزشی، شهرداری‌ها، انجمن‌های مردمی و حتی رسانه‌ها، آموزش محیط‌زیست را به‌صورت فراگیر و بین‌بخشی پیاده‌سازی کرده‌اند (Durmuş & Kinaci, 2021; Obasi & Osah, 2022).

از منظر فلسفه آموزش نیز، آموزش محیط‌زیست نباید محدود به ابعاد صرفاً علمی باشد، بلکه باید زمینه‌ساز پرورش شهروندانی اخلاق‌محور، مسئول و مشارکت‌جو باشد. دیدگاه (Lugg & Quay, 2022) و (Hume & Barry, 2022) نشان می‌دهد که تلفیق آموزش محیط‌زیست با اخلاق زیستی، تربیت دینی، و مسئولیت اجتماعی می‌تواند تأثیر پایدارتر و عمیق‌تری در شکل‌گیری هویت زیست‌محیطی دانش‌آموزان داشته باشد. این یافته‌ها در طراحی نهایی الگوی پژوهش حاضر نیز لحاظ شده است.

این پژوهش با وجود دستیابی به نتایج کاربردی و مستند، با چند محدودیت روبه‌رو بوده است. نخست، دسترسی به اسناد رسمی و کامل آموزشی برخی کشورها، به دلیل زبان یا محدودیت‌های انتشار، به‌صورت کامل امکان‌پذیر نبود و پژوهشگر ناگزیر به بهره‌گیری از ترجمه‌ها یا منابع ثانویه شد. دوم، تمرکز پژوهش صرفاً بر اسناد مکتوب و تحلیل محتوا بوده و از روش‌های میدانی مانند مصاحبه با سیاست‌گذاران یا معلمان بهره گرفته نشده است. همچنین، تمرکز پژوهش بر چهار کشور بوده و امکان تعمیم نتایج به سایر کشورها به‌طور کامل وجود ندارد. در پژوهش‌های آینده می‌توان با بهره‌گیری از روش‌های کیفی مانند مصاحبه عمیق، گروه‌های کانونی یا قوم‌نگاری آموزشی، تجربه‌های زیسته معلمان، دانش‌آموزان و والدین در حوزه آموزش محیط‌زیست را تحلیل کرد. همچنین، مطالعه نظام‌های آموزشی دیگر مناطق از جمله کشورهای آسیای شرقی یا حوزه اسکاندیناوی می‌تواند به غنای تطبیقی پژوهش‌ها بیفزاید. طراحی و آزمون تجربی الگوهای پیشنهادی در محیط‌های واقعی آموزشی نیز می‌تواند به ارزیابی دقیق‌تر اثربخشی الگوها کمک کند.

ضروری است که وزارت آموزش و پرورش ایران، با طراحی یک راهبرد جامع ملی برای آموزش محیط‌زیست، به تلفیق ساختاری این مفهوم در برنامه‌های درسی اقدام کند. معلمان باید از طریق کارگاه‌های آموزشی و برنامه‌های توانمندسازی حرفه‌ای، برای تدریس مؤثر آموزش محیط‌زیست آماده شوند. مدارس نیز باید به‌صورت فعال از روش‌های نوین تدریس، ابزارهای فناوری‌محور و فعالیت‌های مشارکتی استفاده

کرده و از دانش‌آموزان در طراحی پروژه‌های محیط‌زیستی مشارکت طلبند. همچنین لازم است ارزشیابی دانش‌آموزان در این حوزه با رویکردهای عملکردی، مشاهده‌ای و کیفی انجام گیرد تا شناختی دقیق‌تر از پیشرفت‌های یادگیری فراهم شود.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش ما را همراهی کردند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

موازین اخلاقی

در تمامی مراحل پژوهش حاضر اصول اخلاقی مرتبط با نشر و انجام پژوهش رعایت گردیده است.

Extended Abstract

Introduction

In the contemporary knowledge-based economy, organizational competitiveness and sustainability are increasingly determined by the effectiveness with which knowledge resources are generated, shared, preserved, and applied. Knowledge management (KM) has therefore become a central strategic concern for modern organizations, particularly those operating in highly complex, technology-intensive, and project-oriented industries such as oil and gas. Extensive empirical research demonstrates that well-designed knowledge management systems significantly enhance organizational performance, innovation capability, and decision-making quality ([Amirhosein et al., 2018](#); [Halil et al., 2018](#)). In the oil and gas sector, where operational activities are capital-intensive, geographically dispersed, and highly dependent on specialized expertise, the consequences of ineffective knowledge management are especially severe ([Abdelwhab Ali et al., 2019](#)).

The Iranian oil industry, and particularly the oil-rich regions of southern Iran, represent one of the most strategically vital economic zones of the country. These regions are characterized by complex technical operations, large-scale industrial projects, and a high concentration of expert human capital. Despite the recognized importance of knowledge management for this sector, empirical evidence indicates that the implementation of KM in these regions has remained unstable and largely ineffective ([Asadi & Safari, 2023](#)). Prior studies conducted within Iranian organizations reveal widespread deficiencies in KM readiness, including weaknesses in organizational culture, structural rigidity, insufficient technological infrastructure, limited managerial commitment, and low employee engagement in knowledge sharing practices ([Jalalian Larki & Deilmaqani, 2021](#); [Mohammadi & Yahyinejad, 2017](#)).

Furthermore, research highlights that barriers to knowledge management are multidimensional and mutually reinforcing. Cultural resistance, lack of trust, fear of losing individual power, and weak incentive systems impede knowledge sharing at the individual level ([Khatamianfar, 2009](#)), while organizational barriers such as inflexible structures, unclear strategies, and misaligned business processes undermine knowledge creation and application ([Ghasemi & Valmohammadi, 2018](#); [Ranjbarfard & Hassanzadeh, 2015](#)). At the technological level, inadequate digital platforms and poor

knowledge repositories prevent effective storage and retrieval of organizational knowledge (Ding & Yang, 2022).

Recent global developments further intensify these challenges. The rapid expansion of digital platforms, artificial intelligence, and smart knowledge systems has transformed how knowledge is produced and utilized, creating new opportunities but also imposing new demands on organizational readiness (Husayn, 2025; Mahmoud et al., 2025; Ojika et al., 2025). Studies also emphasize the growing importance of leadership, organizational culture, and strategic foresight in leveraging knowledge for innovation and new product development (Mubarak et al., 2025; Muis, 2025; Shokarriz & Khadem Pour, 2024). However, the majority of existing models of knowledge management barriers remain generic and insufficiently adapted to the unique contextual realities of the oil-rich regions of southern Iran (Asadi & Safari, 2023).

Although several studies have examined isolated aspects of KM in Iran's oil sector, few have offered an integrated, empirically validated model of KM barriers tailored to the structural, cultural, and operational conditions of these regions. Moreover, emerging evidence suggests that organizational wisdom, absorptive capacity, and learning mechanisms play a crucial role in determining whether KM initiatives succeed or fail (Ghaffari & Bakhtiari, 2025; Rošulj, 2024; Silva et al., 2024). These gaps underscore the necessity of developing a comprehensive and context-sensitive framework for diagnosing and prioritizing knowledge management barriers in southern Iran's oil industry.

Methods and Materials

This study employed a mixed-methods research design combining qualitative exploration with quantitative validation. In the qualitative phase, relevant academic literature, organizational documents, and expert interviews were systematically analyzed using open, axial, and selective coding. This process led to the identification of nine core components of KM barriers grouped into five overarching dimensions: knowledge acquisition, knowledge creation, knowledge storage, knowledge sharing, and knowledge application barriers.

In the quantitative phase, data were collected from 367 experts and professionals employed in the oil-rich regions of southern Iran. The measurement instrument was evaluated for reliability and validity. Confirmatory factor analysis and structural equation modeling were conducted using SmartPLS software. Additionally, the Analytic Hierarchy Process (AHP) was applied to determine the relative importance and priority of each barrier dimension.

Findings

The structural equation modeling results demonstrated that all five barrier dimensions exert a statistically significant effect on the ineffective implementation of knowledge management. Among these, knowledge application barriers exhibited the strongest influence ($\beta = 0.542$), followed by knowledge sharing barriers ($\beta = 0.510$) and knowledge storage barriers ($\beta = 0.472$). Knowledge acquisition ($\beta = 0.409$) and knowledge creation barriers ($\beta = 0.360$) also showed substantial impacts. The overall goodness-of-fit index (GOF = 0.409) indicated a strong model fit. Analysis of subcomponents revealed that within knowledge application barriers, knowledge-related (0.796) and managerial (0.753) factors were dominant. For knowledge sharing barriers, individual-level factors displayed the highest effect (0.834). Structural (0.779) and individual (0.787) components were most influential within knowledge creation barriers. Technological infrastructure emerged as the key factor within knowledge storage barriers (0.734).

The AHP results ranked knowledge acquisition barriers as the most critical (weight = 0.300), followed by knowledge creation (0.249), knowledge storage (0.182), knowledge sharing (0.147), and knowledge application barriers (0.121). Correlation analysis showed the strongest association

between knowledge creation and knowledge application barriers ($r = 0.749$), while the weakest correlation occurred between knowledge sharing and knowledge application ($r = 0.431$).

Discussion and Conclusion

The findings reveal that the failure of knowledge management in the oil-rich regions of southern Iran is not the result of isolated shortcomings but rather the outcome of an interconnected system of structural, human, cultural, managerial, and technological barriers. The dominance of knowledge application and sharing barriers highlights a critical implementation gap: although knowledge may be produced, organizations struggle to convert it into actionable practices and operational value.

The prominence of individual-level factors in knowledge sharing and creation underscores the decisive role of human behavior, motivation, trust, and competence in the KM process. Likewise, the importance of technological infrastructure in knowledge storage confirms that digital systems alone are insufficient without parallel development of managerial capacity and organizational culture.

The strong correlation between knowledge creation and application suggests that organizations unable to nurture knowledge effectively will also struggle to exploit it strategically. The AHP results further indicate that weaknesses at the earliest stage of the KM cycle—knowledge acquisition—cascade throughout the entire system, reinforcing dysfunction across subsequent stages.

In conclusion, effective knowledge management in the oil-rich regions of southern Iran requires a comprehensive, systemic transformation encompassing leadership development, cultural change, structural redesign, technological modernization, and sustained investment in human capital. Addressing these interrelated barriers through an integrated strategic framework is essential for enhancing organizational learning, innovation, and long-term performance within this vital sector of the national economy.

References

- Abdelwhab Ali, A., Panneer Selvam, D. D., Paris, L., & Gunasekaran, A. (2019). Key factors influencing knowledge sharing practices and its relationship with organizational performance within the oil and gas industry. *Journal of Knowledge Management*, 23(9), 1806. <https://doi.org/10.1108/JKM-06-2018-0394>
- Amirhosein, M., Saghi, N., Mahmoud, M., & Mohammad, D. (2018). The Relationship Between Knowledge Management and Innovation Performance. *The Journal of High Technology Management Research*, 29(1), 12-26. <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2018.04.002>
- Asadi, F., & Safari, T. (2023). Identifying Factors Affecting the Instability of Knowledge Management in the Oil-rich Regions of Southern Iran. *Technology in Entrepreneurship and Strategic Management*, 3(2), 13-26. <https://doi.org/10.61838/kman.jtesm.3.2.2>
- Bezi, A., Fakoori, H., Bayani, A. A., & Saemi, H. (2024). Design and Validation of an Environmental Education Curriculum Model for Higher Education Based on the "Aker" Approach [Research Article]. *Iranian Journal of Educational Sociology*, 7(1), 79-90. <https://doi.org/10.61838/kman.ijes.7.1.8>
- Chen, C. W. K., Chen, C., & Shieh, C.-J. (2020). A Study on Correlations Between Computer-Aided Instructions Integrated Environmental Education and Students' Learning Outcome and Environmental Literacy. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 16(6), em1858. <https://doi.org/10.29333/ejmste/8229>
- Chen, Y., & Gu, M. (2022). Analysis on the Policy Environment Influencing Factors of Chinese Environmental Education Development and the Reform Trend in Combination With Environmental Education History. *Journal of Environmental and Public Health*. <https://doi.org/10.1155/2022/3454709>
- Cook, G. (2024). Environmental Education in Ecotourism Destinations: Visitor Experience on Tiritiri Matangi Island, New Zealand. <https://doi.org/10.24135/7es.33>
- Darmawan, M. D., & Dagamac, N. H. (2020). Situation of environmental education in senior highschool programs in Indonesia: Perspectives from the teachers of Palembang. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 17(3), e2241. <https://doi.org/10.21601/ijese/9605>
- Ding, X., & Yang, Z. (2022). Knowledge mapping of platform research: a visual analysis using VOSviewer and CiteSpace. *Electronic Commerce Research*, 22, 787-809. <https://doi.org/10.1007/s10660-020-09410-7>

- Durmuş, E., & Kinaci, M. K. (2021). Opinions of Social Studies Teacher Education Students About the Impact of Environmental Education on Ecological Literacy. *Review of International Geographical Education Online*. <https://doi.org/10.33403/rigeo.825516>
- Ghaffari, S., & Bakhtiari, M. (2025). Investigating Organizational Wisdom and Knowledge Management Advancement with an Innovation Driver Role in Public Libraries of Qom Province. *Journal of Knowledge Retrieval and Semantic Systems*, 12(42), 183-219.
- Ghasemi, B., & Valmohammadi, C. (2018). Developing a measurement instrument of knowledge management implementation in the Iranian oil industry. *Kybernetes*, 47(6). <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/K-01-2018-0006/full/html>
- Grecmanova, F. G., Diechova, N., & Dzuriaková, F. X. (2022). Competence formation in environmental education: advancing ecology-specific rather than general abilities. *Umweltpsychologie*, 12(2), 56-70.
- Halil, Z., Shahnawaz, M., & Merve, T. (2018). Relationship between knowledge management processes and performance: critical role of knowledge utilization in organizations. *Knowledge Management Research & Practice*, 24-38. <https://doi.org/10.1080/14778238.2018.1538669>
- Hernawan, A. H., Darmawan, D., & Ali, M. (2021). Environmental Education Based on Local Values: Its Integration in the Indonesian Elementary School Curriculum. *Journal of Hunan University Natural Sciences*, 48(10). <http://www.jonuns.com/index.php/journal/article/view/774>
- Huang, C.-C., Li, S.-P., Chan, Y.-K., Hsieh, M.-Y., & Lai, J.-C. (2023). Empirical Research on the Sustainable Development of Ecotourism With Environmental Education Concepts. *Sustainability*, 15(13), 10307. <https://doi.org/10.3390/su151310307>
- Hume, T., & Barry, J. (2022). Environmental Education and Education for Sustainable Development. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 2, 733-739. <https://pure.qub.ac.uk/en/publications/environmental-education-and-education-for-sustainable-development>
- Husayn, E. (2025). The Impact of Artificial Intelligence on Knowledge Management: Faculty Perspectives From the University of Zawia's Faculties of Economics, Management, and Law. *Jetti*, 3(1), 52-66. <https://doi.org/10.61227/jetti.v3i1.163>
- Jaime, M., Salazar, C., Alpizar, F., & Carlsson, F. (2023). Can school environmental education programs make children and parents more pro-environmental? *Journal of Development Economics*, 161, 103032. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2022.103032>
- Jalalian Larki, A. H., & Deilmaqani, M. (2021). Knowledge Management in Industries (A Case Study: The Oil Industry). The First International Conference on the Advancement of Management, Economics, and Accounting, <https://civilica.com/doc/2016314/>
- Jones, V. (2023). Environmental Education and the new curriculum for Wales: an evaluation of how a family of schools in a rural area used a Theory of Change approach. *Environmental Education Research*, 29(3), 392-409. <https://doi.org/10.1080/13504622.2022.2137470>
- Jorgenson, S., Stephens, J. C., & White, B. (2019). Environmental Education in Transition: A Critical Review of Recent Research on Climate Change and Energy Education. *The Journal of Environmental Education*, 50(3), 160-171. <https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1604478>
- Khatamianfar, P. (2009). An Analytical Review of the Inhibiting Factors and Barriers to Knowledge Sharing in Organizations. *Shamseh: Electronic Journal of Libraries, Museums, and Document Centers of Astan Quds Razavi*, 1(2), 1-20. https://shamseh.aqr-libjournal.ir/article_49681.html
- Lugg, A., & Quay, J. (2022). Curriculum in outdoor and environmental education. In *Encyclopedia of Teacher Education* (pp. 378-383). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-8679-5_359
- Mahmoud, M., Shma, T. R., Aziz, A. A., & Awad, A. (2025). Integrating Knowledge Management With Smart Technologies in Public Pharmaceutical Organizations. *Knowledge and Performance Management*, 9(1), 31-44. [https://doi.org/10.21511/kpm.09\(1\).2025.03](https://doi.org/10.21511/kpm.09(1).2025.03)
- Marcela, J., Salazar, C., Alpizar, F., & Carlsson, F. (2023). Can school environmental education programs make children and parents more pro-environmental? *Journal of Development Economics*, 161, 103032. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2022.103032>
- Mashari, M. (2022). The Role of Environmental Education on Social Responsibility among Citizens.
- Merritt, E. G., Stern, M. J., Powell, R. B., & Frensley, B. T. (2022). A systematic literature review to identify evidence-based principles to improve online environmental education. *Environmental Education Research*, 28(5), 674-694. <https://doi.org/10.1080/13504622.2022.2032610>
- Mofttooh, S., Zakariaei, M., Entesar Foumani, G., & Davodi, R. (2022). Developing an Environmental Education Model for High School Students in the Education System with a Grounded Theory Approach: Qualitative Study. *Journal of Health Promotion Management*, 11(1), 102-117. http://jhpm.ir/browse.php?a_id=1429&sid=1&slc_lang=en

- Mohammadi, H., & Yahyinejad, M. H. (2017). Assessing the Readiness of Public Companies for Implementing Knowledge Management (Case Study: Mazandaran Gas Company). *Scientific Journal of Standard and Quality Management*, 7(Fall), 54-64. https://www.jstandardization.ir/article_59676.html
- Mubarak, M. F., Jucevicius, G., Shabbir, M., Petraite, M., Ghobakhloo, M., & Evans, R. (2025). Strategic foresight, knowledge management, and open innovation: Drivers of new product development success. *Journal of Innovation & Knowledge*, 10, 100654. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100654>
- Muis, I. (2025). The Effects of Knowledge Management, Digital Leadership and Organizational Culture on Employee Performance. *Sjam*, 3(1), 1-16. <https://doi.org/10.38035/sjam.v3i1.411>
- Obasi, K. K., & Osah, S. O. (2022). Curriculum Development Planning in Environmental Education for Developing Environmental Citizenship among Primary School Pupils in Rivers State. *International Journal of Instructional Technology and Educational Studies*, 3(2), 34-41. <https://doi.org/10.21608/ihites.2021.107723.1080>
- Ojeda, A. (2022). Environmental Education and Ecotourists: Experience From the Yucatan Coast, Mexico. *Research in Ecology*, 4(3), 1-9. <https://doi.org/10.30564/re.v4i3.4630>
- Ojika, F. U., Owobu, W. O., Abieba, O. A., Esan, O. J., Ubamadu, B. C., & Daraojimba, A. I. (2025). AI-Enhanced Knowledge Management Systems: A Framework for Improving Enterprise Search and Workflow Automation Through NLP and TensorFlow. *Computer Science & It Research Journal*, 6(3), 201-230. <https://doi.org/10.51594/csitrj.v6i3.1884>
- Palmer, J. (2019). *Environmental Education in the 21st Century*. SAMT Publications.
- Parhizkar, L., & Fathi Vajargah, K. (2022). Investigating middle school students' lived experiences of environmental education through the hidden curriculum in order to provide solutions to improve environmental literacy. *Environmental Education and Sustainable Development*. <https://doi.org/10.30473/ee.2022.40780.1841>
- Ranjbarfard, M., & Hassanzadeh, M. (2015). *Knowledge Management in Business Processes: Along with a Toolbox for Process-Oriented Knowledge Management* (Vol. 301). Bookdar, affiliated with Ferdowsi Information Services Company. <https://taaghche.com/book/28408>
- Rošulj, D. (2024). Knowledge Management in Serbian SMEs: Key Factors of Influence on Internal and External Business Performances. *Sustainability*, 16(2), 797. <https://doi.org/10.3390/su16020797>
- Saeidi, A., & Meiboudi, H. (2023). Challenges of evaluating environmental education in Iran's green schools and strategies to improve the current situation. *Sustainable Development*, 11(2), 107-117. https://www.researchgate.net/profile/Ali-Saeedi-10/publication/369235369_chalshhay_arzshyaby_amwzsh_mhytzyt_dr_mdars_sbz_ayran_w_rahkarhayy_br_ay_bhbwd_wdyt_mwjwd/links/641145a692cfd54f84fef17d/chalshhay-arzshyaby-amwzsh-mhytzyt-dr-mdars-sbz-ayran-w-rahkarhayy-bray-bhbwd-wdyt-mwjwd.pdf
- Salarzaei, Z., Shokatian, M., Khanfari, S., & Hasani, A. (2021). *A Review on the Necessity of Environmental Education in the Educational System* First National Conference on Applied Studies in Educational Processes, <https://civilica.com/doc/1642726/> <https://civilica.com/doc/1642726/>
- Samadi, M. (2022). Analysis of dimensions and components of environmental education in the document of fundamental transformation of education and its validation. *Environmental Education and Sustainable Development*, 10(3), 29-41. https://ee.journals.pnu.ac.ir/article_8595.html?lang=en
- Shir-Mohammadi, Y., Yazdan Panah, E., Takloo, F., & Yaghubi Pourfard, A. (2024). The Effect of Tourists' Experiences on Environmental Education through the Resonance of Ecotourism Destination Branding. *Environmental Education and Sustainable Development*, 16(39), 45-62. https://ee.journals.pnu.ac.ir/article_10327.html
- Shokarriz, J., & Khadem Pour, M. (2024). The Impact of Knowledge Management and Organizational Innovation on Organizational Innovation Considering the Mediating Role of Digital Leadership Capability (A Case Study of Knowledge-Based Companies). *Modern Research Approaches in Management and Accounting*, 93, 1321-1329. <https://www.majournal.ir/index.php/ma/article/view/2760>
- Silva, A. M., Santa, R., Fajardo, M., Rincón, M. L. C., Estrada, M., Ferreira, D., & Gómez, D. E. G. (2024). Knowledge Management and Its Impact on Social Performance in Solidarity Organizations: The Role of Absorptive Capacity and Organizational Learning. *Ciriec-España Revista De Economía Pública Social Y Cooperativa*(110), 291-319. <https://doi.org/10.7203/ciriec-e.110.26025>
- Strapasson, A., Ferreira, M., Cruz-Cano, D., Woods, J., Marco Paulo do Nascimento Maia, S., & Olavo Leopoldino da Silva, F. (2022). The Use of System Dynamics for Energy and Environmental Education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00309-3>
- Sukma, E., Ramadhan, S., & Indriyani, V. (2020). *Integration of environmental education in elementary schools* Journal of Physics: Conference Series, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1481/1/012136>
- van de Wetering, J., Leijten, P., Spitzer, J., & Thomaes, S. (2022). Does environmental education benefit environmental outcomes in children and adolescents? A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 81, 101782. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101782>