

تحلیل محتوای مسائل زیست‌محیطی و زمین پاک در کتاب های علوم تجربی دوره متوسطه اول

اشرف السادات شکر باغانی

مدیر گروه پژوهشی علوم پایه، پژوهشکده برنامه ریزی درسی و نوآوریهای آموزشی، دانشیار پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی. تهران - ایران

Email: a20.baghani@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله ۱۴۰۴/۸/۲۸

تاریخ شروع بررسی ۱۴۰۵/۲/۵

تاریخ پذیرش مقاله ۱۴۰۵/۲/۲۶

چکیده

پژوهش حاضر با هدف تحلیل محتوای کتاب‌های علوم تجربی پایه‌های هفتم، هشتم و نهم بر اساس مؤلفه‌های سواد زیست‌محیطی و زمین پاک انجام شده است. روش تحقیق اسنادی و مبتنی بر تحلیل محتوای توصیفی و جامعه آماری شامل سه جلد کتاب علوم تجربی دوره متوسطه اول در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ بود که به روش تمام‌شمار بررسی شدند. در این پژوهش حجم نمونه با جامعه آماری برابر است. ابزار پژوهش، سیاهه تحلیل محتوای محقق ساخته بود که روایی آن با نظر خبرگان حوزه محیط زیست، شیمی، زیست‌شناسی و زمین‌شناسی و پایایی آن با روش توافق بین صاحب‌نظران (۹۱٪) تأیید شد و روش تحلیل داده‌ها توسط آمار توصیفی شامل فراوانی و درصد، همراه با مثلث‌سازی داده‌ها بین سه رکورد، انجام شد. نتایج نشان داد بیشترین فراوانی مؤلفه‌ها در حوزه «معضلات محیط زیست» به زیرمؤلفه «آلودگی هوا» و «سیلاب و فرسایش خاک» تعلق داشت و مؤلفه مهمی همچون «مهارت‌های فردی در زمین پاک» کمتر مورد توجه قرار گرفته است. همچنین در برخی مهارت‌های مرتبط با زمین پاک مانند «مدیریت پسماند» و «بازیافت» سهم بسیار کمی مشاهده شد. یافته‌ها حاکی از آن است که در تألیف این کتاب‌ها، توجه به آموزش عملی و گسترده مفاهیم زیست‌محیطی ضروری است. بر اساس نتایج، پیشنهاد می‌شود بازنگری محتوای کتاب‌های علوم با تأکید بر موضوعات زمین پاک و مهارت‌های زیست‌محیطی صورت گیرد تا دانش‌آموزان به طور جامع و پایدار با این مفاهیم آشنا شوند.

واژگان کلیدی: تحلیل محتوا، سواد زیست‌محیطی، زمین پاک، علوم تجربی، دوره متوسطه اول.

Content Analysis of Environmental Issues and Clean Earth in Experimental Science Textbooks for Junior High School

Ashrafoalsadat Shekarbaghani(PhD), Head of the Basic Sciences Research Group, Research Institute of Curriculum Planning and Educational Innovation, Associate Professor at the Research Institute for Education, Organization for Educational Research and Planning, Tehran, Iran
Email: a20.baghani@gmail.com

Abstract

The present study aimed to analyze the content of experimental science textbooks for seventh, eighth, and ninth grades based on the components of environmental literacy and clean earth. The research method was documentary and based on descriptive content analysis, and the statistical population included three volumes of experimental science textbooks for junior high school in the academic year 1402-1403, which were examined using the full-scale method. In this study, the sample size is equal to the statistical population. The research instrument was a researcher-made content analysis checklist, whose validity was confirmed by experts in the fields of environment, chemistry, biology, and geology, and its reliability was confirmed by the agreement method between coders 91%. The results showed that the highest frequency of components in the field of "environmental problems" belonged to the subcomponents of "air pollution" and "flooding and soil erosion", and an important component such as "personal skills in clean land" was less considered. Also, a very small share was observed in some skills related to clean land such as "waste management" and "recycling". The findings indicate that in the writing of these books, attention to practical and extensive training in environmental concepts is essential. Based on the results, it is suggested that the content of science books be revised with an emphasis on clean land topics and environmental skills so that students become familiar with these concepts in a comprehensive and sustainable manner.

Keywords: Content analysis, environmental literacy, clean land, experimental sciences, first year of secondary school.

مقدمه و بیان مسئله

محیط زیست به عنوان بستر حیات تمام موجودات زنده، امروزه با چالش‌های متعددی مانند آلودگی هوا و آب، تخریب منابع طبیعی، تغییرات اقلیمی و انقراض گونه‌های زیستی مواجه است. رشد سریع فناوری و گسترش فعالیت‌های صنعتی، به‌ویژه در دهه‌های اخیر، سبب افزایش فشار بر منابع طبیعی و ایجاد بحران‌های زیست‌محیطی شده است. در این میان، آموزش زیست‌محیطی به نسل نوجوان، به عنوان یکی از ابزارهای مؤثر در تغییر نگرش و رفتار، اهمیت ویژه‌ای دارد (فاضلی و مهدوی ایکدلو، ۱۳۹۸). کتاب‌های درسی علوم تجربی در دوره متوسطه اول، یکی از مهم‌ترین رسانه‌های آموزشی هستند که می‌توانند مفاهیم مرتبط با سواد زیست‌محیطی و زمین پاک را به شکلی سازمان‌یافته و ماندگار منتقل کنند (بازوبندی و همکاران، ۱۴۰۰).

از مسائل چالش‌برانگیز دوران حاضر در سطح جهانی، چالش‌های زیست‌محیطی هستند که نظاره‌گر پیشامدهای زیست‌محیطی بوده و برای آینده امیدوارکننده نیستند (کرامتی و احمدآبادی، ۱۳۹۷). چالش‌هایی مانند تغییرات اقلیمی، آلودگی آب، نابودشدن گونه‌های زیستی و زمین پاک که باعث شده‌اند جهان با سرعتی هشداردهنده به‌سوی فرجامی ناگوار حرکت کند. بحران‌های زیست‌محیطی تهدیداتی برای تمامی موجودات و تعادل طبیعت هستند که ریشه آن‌ها فعالیت انسانی است؛ بنابراین تغییر فعلی رفتار انسان از طریق آموزش، قادر به برطرف نمودن مشکلات زیست‌محیطی خواهد بود (وجیر و سووبادووا^۱، ۲۰۲۴).

یکی از مشکلات زیست‌محیطی تولید زباله‌هایی که از فعالیت‌های خانگی، تجاری و صنعتی تولید می‌شود و در سالیان اخیر تولید بی‌سابقه‌ای به خود داشته‌اند و به نواحی دست‌نخورده مانند قله مرتفع، نواحی دشت‌ها، جنگل‌ها، دریاها و حتی اعماق اقیانوس‌ها نیز رسیده است. دفع نامناسب زباله‌ها می‌تواند زندگی انسان‌ها، گیاهان و سایر جانوران را به مخاطره بیندازد؛ بنابراین ارتقای فرهنگ تفکیک زباله و پسماند از مبدأ می‌تواند بازیافت حجم بسیاری از زباله‌ها را افزایش دهد و این یکی از مشکلات زیستی محیطی و زمین پاک است که با کمک آن می‌توان به حل بحران تغییرات آب‌وهوایی، پایان بخشیدن به آلودگی پلاستیکی، حفاظت از گونه‌های در معرض انقراض و تشویق جنبش‌های محیط زیستی اشاره کرد (الدرايش و الهوامده^۲، ۲۰۲۴). برخورد صحیح با این مشکلات هرچند ساده، نیاز به آموزش مناسب دارد.

بهترین دوران آموزش مفاهیم زیست‌محیطی و داشتن زمین پاک در سنین کودکی و نوجوانی است که می‌تواند به‌منظور ماندگاری و ترغیب افراد به حفظ محیط‌زیست از آموزش در کلاس‌های درس استفاده نمود (لی و کانگ^۳، ۲۰۲۳). ضروری است آموزش محیط‌زیست را براساس آموزش مدرسه‌ای پایه‌ریزی کرد و شاید بهترین و ماندگارترین زمان سنین ۱۲ تا ۱۶ سالگی باشد. زیرا باورها و نگرش‌هایی که از محیط‌زیست در فرد شکل می‌گیرد تا پایان عمر ماندگار می‌ماند و انتظار می‌رود آموزش زیست‌محیطی؛ منجر به توسعه سواد زیست‌محیطی شود (طاووسی و همکاران، ۱۳۹۸).

¹ Vojř & Svobodová

² AlDarayseh & AlHawamdeh

³ Lee & Kang

هدف از آموزش محیط‌زیست؛ افزایش حساسیت افراد نسبت به رویدادها و تغییرات محیط فیزیکی، زیستی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی و تأثیرات آن‌ها بر محیط‌زیست است تا توانایی تشخیص مسائل محیط زیستی و مهارت‌های لازم را در ابداع روش‌ها و وسایل حفظ محیط‌زیست و داشتن زمین پاک و حل معضلات آن کسب کنند (پور معصوم و همکاران، ۱۳۹۵). مسائل و مشکلات محیط زیستی در حال حاضر به شکلی است که متخصصان محیط‌زیست از آن تحت عنوان فشار بیش از حد و فروپاشی نام می‌برند. دست‌اندازی مداوم بشر بر حوزه‌های محیط‌زیست و برداشت‌های بی‌رویه و استفاده نادرست از منابع طبیعی، آسیب‌های غیر قابل جبرانی را بر بدنه محیط‌زیست و زمین وارد کرده است. بر اساس شواهد علمی، تأثیر منفی فعالیت‌های انسانی بر محیط طبیعی غیرقابل انکار است (گودرزی و امیدعلی، ۱۴۰۲). اکثر چالش‌ها و مشکلات زیست‌محیطی موجود؛ ریشه در ضعف فرهنگی و عدم شناخت انسان نسبت به طبیعت و محیط اطراف دارد. با افزایش آگاهی عمومی در مورد اهمیت حفظ محیط‌زیست و داشتن زمین پاک می‌توان مشکلات را کاهش داد یا بر آن‌ها فائق آمد.

به‌منظور تغییر نگرش و اعمال انسان احتیاج به تربیت شهروندانی آگاه به سواد زیست‌محیطی است؛ تا راه‌هایی برای بهبود رفتار اکولوژیکی افراد ایجاد کند (فاضلی و مهدوی ایکدلو، ۱۳۹۸). آموزش محیط‌زیست ابزاری حیاتی جهت مقابله با مشکلات زیست‌محیطی است. آموزش محیط‌زیست از نظر ایجاد باور زیست‌محیطی و بسترسازی فرهنگی از ارزش بالایی برخوردار است. در این راستا آموزش و پرورش یک نیاز ضروری است. آموزش و پرورش می‌تواند با ایجاد و گسترش برنامه‌های درسی و آموزشی در راستای حفظ محیط‌زیست، در جهت تربیت شهروندانی باسواد زیست‌محیطی گام بردارد (سلیمیان ریزی و همکاران، ۱۳۹۸).

یونسکو سواد زیست‌محیطی را حیاتی‌ترین نوع سواد تلقی می‌کند. آموزش محیط‌زیست تأثیر مادام‌العمر دارد. آموزش فرهنگ محیط‌زیست می‌تواند آموزش نظم و انضباط داشتن در کارها باشد، برای مثال آموزش عملی خودداری از تولید پسماند و زباله اضافه مانند کاغذ، پارچه، چوب، شیشه و پلاستیک و حتی جدا کردن زباله‌های تر و خشک، قابل بازیافت و غیرقابل بازیافت باشد و کودکان به خوبی این موارد را یاد می‌گیرند (تدلی و تشگری^۴، ۲۰۰۹). آموزش حفاظت محیط زیست به کلیه قشرهای اجتماع به ویژه کودکان و نوجوانان و گنجاندن آن در برنامه‌های آموزشی و درسی آن‌ها از طریق کتب درسی از ضروری‌ترین هدف‌های آموزشی است. با این حال، شواهد اولیه حاکی از آن است که برخی مفاهیم کلیدی مانند مدیریت پسماند، حفاظت منابع طبیعی و مهارت‌های عملی زمین پاک کمتر از حد انتظار در این کتاب‌ها بازتاب یافته‌اند (فاضلی و مهدوی ایکدلو، ۱۳۹۸).

بررسی دقیق میزان و نحوه انعکاس این مفاهیم می‌تواند به سیاست‌گذاران و مؤلفان در بهبود محتوای آموزشی کمک کند. توجه به معضلات آموزش زیست محیطی در دوره آموزش متوسطه اول به عنوان نیاز اساسی قرن حاضر مطرح می‌شود. به این منظور با بررسی کتاب‌های علوم دوره متوسطه اول از منظر توجه به مسائل زیست‌محیطی و زمین پاک می‌توان به آموزش سواد زیست‌محیطی نوجوانان کشور عزیزمان گامی مؤثر برداشت.

پیشینه پژوهش

پژوهش‌هایی در حوزه تحلیل محتوای کتاب‌های علوم تجربی و آموزش محیط‌زیست، هم در ایران و هم در سطح بین‌المللی، انجام شده است.

گودرزی و امیدعلی (۱۴۰۲) با مطالعه ای، تحلیل محتوای کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره ابتدایی و متوسطه اول و مقایسه آنان را انجام دادند، به لحاظ میزان توجه به معضلات زیست‌محیطی بر روی دو کتاب علوم پایه‌ی پنجم و هشتم که از نظر محتوای مطالب شباهت بسیار زیادی با یکدیگر داشتند، با روش تحلیل محتوای کمی مورد بررسی قرار دادند و دریافتند میزان توجه به معضلات زیست‌محیطی در کتاب علوم تجربی بسیار کم است.

بازوبندی و همکاران (۱۴۰۱) پژوهشی با هدف بررسی محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره اول متوسطه، به لحاظ توجه به مؤلفه‌های زیست‌محیطی انجام دادند و دریافتند در کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول، به مؤلفه‌های زیست‌محیطی کم توجهی شده است.

طاووسی و همکاران (۱۳۹۸) بر اساس الگوی تحلیل محتوای کتاب علوم پایه ششم ابتدایی سال تحصیلی ۱۳۹۷-۱۳۹۸، مطالعه‌ای انجام دادند. نتایج نشان داد که دروس عملی و تجربی این کتاب تنوع کافی ندارند. سلیمیان ریزی و همکاران (۱۳۹۸) با مطالعه ای نشان داده‌اند که محتوای کتاب‌های علوم در ایران، بیشتر جنبه نظری دارد و مهارت‌های عملی کمتر دیده می‌شوند؛ همچنین مفاهیم محیط‌زیست در کتاب‌های علوم ابتدایی به صورت پراکنده و عمدتاً بدون پیوستگی آموزشی ارائه می‌شوند.

فاضلی و مهدوی ایکدلو (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان بررسی وضعیت محتوای زیست‌محیطی موجود در کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره آموزش عمومی هشت ساله در سال تحصیلی ۱۳۹۲-۱۳۹۳ با هدف بررسی محتوای این کتاب‌های درسی از لحاظ توجه به معضلات زیست‌محیطی و حفاظت از محیط‌زیست و با روش تحلیل محتوا به بررسی این کتاب‌های درسی پرداختند. در این بررسی با استفاده از ابزار فهرست واری، تحلیل محتوا مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که بیش‌ترین توجه در کتاب علوم تجربی پایه‌هفتم و کم‌ترین توجه در کتاب علوم تجربی سوم ابتدایی نسبت به معضلات زیست‌محیطی شده است. به طور کلی در کتاب‌های علوم تجربی بیش‌ترین توجه به نقش انسان در محیط‌زیست و کم‌ترین توجه به آلودگی صوتی شده است.

کرامتی و احمدآبادی (۱۳۹۷) در مطالعه ای به تحلیل محتوای کتاب‌های درسی علوم تجربی در دوره اول متوسطه در سال تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۶ از لحاظ توجه به آموزش‌های زیست‌محیطی پرداختند. یافته‌ها بیانگر آن است که مقوله‌های آموزش محیط‌زیست به صورت ۶۵٪ متن، ۱۱٪ پرسش، ۲۱٪ تکلیف و ۱۳٪ تصویر و همچنین مقوله‌های آموزش محیط‌زیست در بُعد شناختی ۷۸٪ و در ابعاد نگرشی ۱۷٪ و مهارتی ۱۳٪ بوده است.

در خارج از ایران، الدرایش و الهوامده (۲۰۲۴) در مقاله‌ای محتوای کتاب‌های درسی علوم پایه چهارم دبستان در امارات متحده را براساس اهداف توسعه پایدار تحلیل کرده و نشان دادند که بُعد محیط‌زیستی در مقایسه با بُعد اقتصادی و اجتماعی بیشترین پوشش را داشته است.

وجیر و سوو بادووا (۲۰۲۴) در تحقیقی کمی بر روی ۱۲۶ کتاب درسی علوم دوره متوسطه اول جمهوری چک انجام شده و نشان دادند که سواد محیط‌زیستی به‌طور محدود پوشش داده شده است و نیاز به توسعه مواد آموزشی دارد.

لی و کانگ (۲۰۲۳) در مقاله‌ای سواد محیطی در کتاب‌های درسی کودکان کره‌ای‌الاصل در چین را بررسی کرده و نشان دادند که بخش رفتاری بیشترین برجسته‌سازی را دارد، اما نگرش انتقادی نسبت به عوامل محیط زیست کمتر دیده می‌شود.

مرور مطالعات پیشین نشان می‌دهد که به علت اهمیت بالای موضوع، پژوهش‌های متعددی انجام شده است، اما در زمینه تحلیل محتوای کتاب‌های علوم دوره متوسطه اول ایران از منظر سواد محیط زیست و زمین پاک، کمتر پژوهشی در سال‌های اخیر صورت گرفته است. این مطالعه در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ با هدف سنجش میزان توجه این کتاب‌ها به مسائل محیط‌زیستی و حفظ زمین پاک، اجرا شده است.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی، بر اساس رویکرد اسنادی و از نظر روش اجرا مبتنی بر تحلیل محتوا و از نظر زمانی مقطعی است. مراحل انجام تحلیل محتوا به شرح زیر است (معروفی و پناهی توانا، ۱۳۹۳ به نقل از نصر اصفهانی و همکاران):

۱. شناسایی اسنادی که مربوط به اهداف پژوهش است.
۲. مشخص کردن سؤالها، فرضیه‌ها یا اهداف پژوهش.
۳. انتخاب نمونه‌ای از اسناد برای تحلیل محتوا با استفاده از روش نمونه‌گیری.
۴. تدوین یک روش مقوله‌بندی.
۵. مشخص کردن اینکه چند نمره‌گذار می‌توانند نظام مقوله‌بندی محتوا را با درجه بالایی از ثبات مورد استفاده قرار دهند.
۶. انجام تحلیل محتوا به صورت شمارش فراوانی رخداد هر مقوله علامت‌گذاری شده.
۷. تفسیر نتایج.

جامعه آماری پژوهش را سه جلد کتاب درسی علوم تجربی دوره متوسطه اول تشکیل داده است. در پژوهش حاضر نمونه‌گیری صورت نگرفته و حجم نمونه پژوهش برابر با جامعه است. در این پژوهش برای گردآوری اطلاعات از فهرست واری سواد زیست محیطی شامل دانش، نگرش و مهارت‌هایی است که فرد را قادر می‌سازد مسائل محیط زیست را درک و تحلیل کرده، پیامدهای آن را ارزیابی کند و در جهت حفاظت و بهبود آن اقدام نماید؛

استفاده شده است. زمین پاک بر حفاظت منابع طبیعی، کاهش آلودگی و مدیریت پایدار پسماندها تأکید دارد و آموزش آن در سنین پایین می‌تواند رفتارهای پایدار را در نسل آینده نهادینه کند.

کتاب‌های علوم تجربی، به عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای نظام آموزشی، می‌توانند بستری ساختارمند برای انتقال این مفاهیم فراهم آورند. در این پژوهش محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول از لحاظ توجه به مؤلفه‌های اصلی آلودگی‌های زیست‌محیطی (آب، هوا، خاک، صوت)؛ زمین پاک (حفاظت از منابع طبیعی، تفکیک زباله و ارزش آن، انسان و محیط‌زیست) با استفاده از فهرست واریسی، مورد بررسی و تحلیل محتوا قرار گرفته است. از این رو بنا به ماهیت موضوع از روش پژوهش تحلیل محتوا استفاده شده است. کل جامعه آماری (کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره متوسطه اول) از نظر توجه به مؤلفه‌های اصلی آلودگی‌های زیست‌محیطی و مؤلفه‌های اصلی زمین پاک و مؤلفه‌های فرعی آنها، مورد بررسی و تحلیل محتوا قرار گرفتند؛ لذا در این پژوهش روش نمونه‌گیری صورت نگرفته است. در این پژوهش، برای بررسی و تحلیل محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول از نظر توجه به سواد زیست‌محیطی و زمین پاک و مؤلفه‌های اصلی و فرعی آنها، از فهرست واریسی تحلیل محتوا که بر اساس مبانی علمی معضلات زیست‌محیطی و حفاظت از منابع طبیعی و نظریه‌های آن ساخته شد، بهره‌گیری شد.

این ابزار دارای هفت مؤلفه اصلی و ۹۳ مؤلفه فرعی است (جدول ۱). برای بررسی و تعیین روایی فهرست واریسی تحلیل محتوا، از روش روایی صوری، محتوایی و نظر متخصصان استفاده شد. به این ترتیب که فرم اولیه تحلیل محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول از لحاظ توجه به آلودگی‌های زیست‌محیطی، زباله و ارزش بازیافت، حفاظت از محیط‌زیست و نقش انسان در محیط‌زیست و مؤلفه‌های آن در اختیار پنج نفر از صاحب‌نظران این حوزه (اساتید رشته‌های برنامه‌ریزی درسی، زمین‌شناسی، زیست‌شناسی، شیمی و آموزش محیط‌زیست) برای تغییر و اصلاح قرار گرفت که پس از اعمال نظرات آنها فهرست واریسی تحلیل محتوای نهایی در قالب هفت مؤلفه اصلی و ۹۳ مؤلفه فرعی تهیه گردید. به منظور اطمینان از پایایی تحلیل محتوا، سیاهه‌ها در اختیار پنج نفر از صاحب‌نظران برنامه‌ریزی درسی، زمین‌شناسی، زیست‌شناسی، شیمی و آموزش محیط‌زیست قرار گرفت. پایایی با روش توافق بین این صاحب‌نظران و ضریب ۹۱٪ تأیید شد که نشان‌دهنده اعتبار بالای ابزار است. توسط آمار توصیفی شامل فراوانی و درصد، همراه با مثلث‌سازی^۵ داده‌ها، روش تحلیل داده‌ها انجام شد. در این مطالعه به منظور مثلث‌سازی و اعتباربخشی به یافته‌ها، از دو کدگذار دیگر نیز استفاده شد و به منظور اعتباربخشی به یافته‌های به دست آمده، میزان توافق میان کدگذارها مورد بررسی قرار گرفت و پس از تایید و مثلث‌سازی در جدول درج گردید.

^۵ مثلث‌سازی به استفاده از منابع متعدد داده‌ها برای ترسیم نتایج آن چه حقیقت را تشکیل می‌دهد، اشاره دارد. هدف مثلث‌سازی، غلبه به سوءگیری‌های ذاتی است که ناشی از بکار گرفتن یک روش، یک مشاهده‌گر و یا یک تئوری در مطالعات است. بکار بردن رویکردهای متعدد در یک مطالعه می‌تواند منجر به افزایش اعتماد و اعتبار اطلاعات گردد زیرا قدرت یک روش ضعف روش دیگر را پوشش می‌دهد. همچنین محققین از انواع روش‌های مثلث‌سازی به منظور تأیید یافته‌ها و یا اطمینان از کامل بودن آنها استفاده می‌کنند (عباس‌زاده و شمسی متق، ۱۳۹۹).

جدول ۱- مؤلفه‌های زیست‌محیطی و زمین‌پاک در محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول

ردیف	مؤلفه اصلی	مؤلفه فرعی
۱	معضلات زیست‌محیطی هوا	استفاده از وسایل نقلیه شخصی به جای عمومی
۲		افزایش اثر گل‌خانه‌ای
۳		افزایش باران اسیدی
۴		نابودی تدریجی گونه‌های نادر گیاهی و جانوری
۵		جنگل‌زدایی
۶		ایجاد مشکلات تنفسی
۷		فعالیت آتش‌فشان‌ها
۸		انباشت زباله‌ها و سوزاندن زباله‌ها
۹		افزایش ذرات معلق در هوا
۱۰		افزایش جمعیت
۱۱		افزایش استفاده از سموم شیمیایی و آفت‌کش‌ها
۱۲		نابودی تدریجی ذخایر ژنتیکی و مصرف بی‌رویه آن‌ها
۱۳		کاهش لایه ازن
۱۴	معضلات زیست‌محیطی آب	بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آب‌های زیرزمینی
۱۵		شور و اسیدی شدن آب‌های شیرین
۱۶		ورود فاضلاب‌های منازل و صنایع به رودخانه‌ها
۱۷		ورود فاضلاب‌های منازل و صنایع به رودخانه‌ها
۱۸		ریختن مواد صنعتی کارخانه‌ها و خانگی به آب‌ها
۱۹		ورود انواع شوینده به آب
۲۰		افزایش مصرف کود شیمیایی
۲۱		افزایش مصرف سموم و آفت‌کش‌ها
۲۲		آلودگی آب در اثر ورود زباله و آلودگی‌ها
۲۳		نشت نفت در اقیانوس‌ها و دریاها...
۲۴		فرسایش خاک و تهدید منابع طبیعی سیلاب‌ها
۲۵		مرگ آبزیان در دریاها و رودخانه‌ها
۲۶		آلودگی گرمایی آب
۲۷		پایین‌بودن فرهنگ استفاده از آب‌های زیرزمینی
۲۸		افزایش سطح آب دریاها یا ذوب‌شدن یخ‌ها
۲۹		کم‌آبی
۳۰	معضلات زیست‌محیطی خاک	ورود انواع مواد شوینده به خاک
۳۱		افزایش مصرف سموم آفت‌کش و علف‌کش
۳۲		شور و اسید شدن خاک
۳۳		بیابان‌زایی
۳۴		پخش زباله در مکان‌های مختلف
۳۵		فرسایش خاک و تهدید منابع طبیعی، جنگل‌ها و مراتع
۳۶		افزایش تغییر کاربری اراضی مستعد کشاورزی
۳۷		دفع نادرست فاضلاب‌ها و پسماندهای ناشی از آن
۳۸		تخریب عرصه‌های طبیعی، معادن، جنگل و مراتع
۳۹		افزایش بلایای طبیعی، سیل، زلزله، طوفان و...

نابودی گونه‌های نادر و منحصربه‌فرد	معضلات زیست‌محیطی صوتی	۴۰
پسماند هسته‌ای		۴۱
ناتوانی بشر در اجرای توسعه و بهره‌برداری		۴۲
صدای وسایل صوتی، تصویری و آلات موسیقی		۴۳
سروصدای ناشی از وسایل الکتریکی منازل		۴۴
صدای ناشی از زندگی آپارتمانی		۴۵
صدای جمعیت و وسایل بازی در پارک و فضاهای ورزشی		۴۶
ماشین‌آلات و فعالیت‌های ساختمانی و عمرانی		۴۷
صدای بوق و موتور روشن وسایل نقلیه موتوری		۴۸
صدای ناشی از حرکت هواپیما، بالگرد		۴۹
صدای ناشی از فعالیت‌های صنعتی، کارخانه‌جات و کارگاه‌ها	معضلات زیست‌محیطی	۵۰
ارزش و اهمیت هوا در محیط‌زیست		۵۱
نقش و اهمیت آب در محیط‌زیست		۵۲
ارزش و اهمیت خاک در محیط‌زیست		۵۳
حفظ و مصرف صحیح منابع آب		۵۴
حفظ گونه‌های جانوری		۵۵
حفظ پوشش گیاهی		۵۶
بهره‌برداری صحیح از منابع تجدیدناپذیر		۵۷
استفاده از انرژی‌های تجدیدشونده		۵۸
مصرف صحیح انرژی (برق، سوخت و سوخت‌گیری)		۵۹
کاهش هزینه‌های جاری بهره‌برداری صحیح از منابع انرژی		۶۰
مصرف دوباره منابع		۶۱
بازیافت		۶۲
برنامه‌ریزی و مدیریت انرژی		۶۳
بهره‌برداری از انرژی هسته‌ای		۶۴
شناخت نشان بازیافت	زیاله و ارزش بازیافت	۶۵
جداسازی زباله‌های تر و خشک		۶۶
جداسازی زباله‌های خطرناک (باتری، وسایل الکترونیکی)		۶۷
مصرف دوباره		۶۸
بازیافت مواد غیرقابل استفاده به مواد قابل استفاده		۶۹
تولید کود کمپوست از زباله‌های تجزیه‌پذیر		۷۰
کاهش مصرف طبیعی (ماده و انرژی)		۷۱
حفظ محیط‌زیست (کاهش آلودگی محیط‌زیست)		۷۲
افزایش جمعیت	معضلات انسان و محیط‌زیست	۷۳
افزایش مصرف منابع طبیعی		۷۴
آسیب رساندن تراکتورها به زمین کشاورزی		۷۵
وابستگی بیش از اندازه به وسایل ماشینی		۷۶
گسترش شهرها، شهرک‌ها و آبادی‌ها		۷۷
افزایش آلودگی هوا		۷۸
افزایش آلودگی آب‌ها		۷۹
افزایش آلودگی صوتی		۸۰

آتشفشان‌ها	۸۱
زلزله	۸۲
سیل	۸۳
آب‌شدن یخچال‌های طبیعی	۸۴
نابودی تدریجی گیاهان و جانوران	۸۵
مصرف بی‌رویه مواد یک‌بار مصرف	۸۶
تولید زباله ریختن زباله در محیط زندگی	۸۷
نابودی زیستگاه‌های طبیعی	۸۸
فرسایش خاک	۸۹
افزایش مصرف انرژی (بحران انرژی)	۹۰
تخریب لایه ازن	۹۱
زیان‌های فناوری	۹۲
افزایش گرمایش جهانی	۹۳

یافته‌ها

جدولی به‌منظور بررسی کتاب‌های علوم دوره متوسطه اول از منظر «معضلات زیست‌محیطی هوا» تشکیل شد. در صورت مشاهده ردّ پای از این مقوله‌ها در این سه کتاب، در جدول درج شد. سپس این یافته‌ها، توسط مثلث‌سازی، اعتباربخشی گردید. یافته‌های نهایی در جدول ۲ ثبت شد.

جدول ۲- بررسی کتاب علوم تجربی پایه هفتم، هشتم و نهم از منظر معضلات زیست‌محیطی هوا

ردیف	مؤلفه اصلی	مؤلفه فرعی	علوم تجربی پایه هفتم	علوم تجربی پایه هشتم	علوم تجربی پایه نهم
۱	معضلات زیست‌محیطی هوا	استفاده از وسایل نقلیه شخصی به‌جای عمومی	-	-	فراوانی
۲		افزایش اثر گل‌خانه‌ای	۲	-	-
۳		افزایش باران اسیدی	-	-	-
۴		نابودی تدریجی گونه‌های نادر گیاهی و جانوری	-	-	-
۵		جنگل‌زدایی	۱	۱	-
۶		ایجاد مشکلات تنفسی	۴	۱	-
۷		فعالیت آتش‌فشان‌ها	۵	۲	۸
۸		انباشت زباله‌ها و سوزاندن زباله‌ها	۱	۱	۱
۹		افزایش ذرات معلق در هوا	۱	-	۱
۱۰		افزایش جمعیت	۱	-	۵
۱۱		افزایش استفاده از سموم شیمیایی و آفت‌کش‌ها	۱	-	-
۱۲		نابودی تدریجی ذخایر ژنتیکی و مصرف بی‌رویه آن‌ها	۱	-	-
۱۳		کاهش لایه ازن	-	-	۱

جدول ۳ فراوانی مؤلفه فرعی «فعالیت آتش فشان‌ها»، که بیشترین فراوانی را مابین مؤلفه‌های فرعی جدول ۲ داراست، نمایش می‌دهد.

جدول ۳- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «فعالیت آتش فشان‌ها» با بیشترین فراوانی مابقی مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی هوا»

مؤلفه	فعالیت آتش فشان‌ها	
	فراوانی	درصد
پایه تحصیلی		
هفتم	۵	۳۳/۳۳
هشتم	۲	۱۳/۳۳
نهم	۸	۵۳/۳۴
جمع	۱۵	۱۰۰
میانگین	۵	۳۳/۳۳

جدول ۴- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «افزایش جمعیت» با رتبه دوم فراوانی مابقی مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی هوا»

مؤلفه	افزایش جمعیت	
	فراوانی	درصد
پایه تحصیلی		
هفتم	۱	۱۶/۶۶
هشتم	۰	۰
نهم	۵	۸۳/۳۴
جمع	۶	۱۰۰
میانگین	۲	۳۳/۳۳

جدول ۵- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «ایجاد مشکلات تنفسی» با رتبه سوم فراوانی مابقی مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی هوا»

مؤلفه	ایجاد مشکلات تنفسی	
	فراوانی	درصد
پایه تحصیلی		
هفتم	۴	۸۰
هشتم	۱	۲۰
نهم	۰	۰
جمع	۵	۱۰۰
میانگین	۲	۴۰

مطابق با جدول ۲ مشاهده می‌شود که فراوانی مؤلفه‌های فرعی «معضلات زیست‌محیطی هوا» به استثنای سه مؤلفه فرعی جدول‌های ۳ و ۴ و ۵ بسیار کم است؛ در واقع در کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول از مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی هوا» فقط به میزان کمی به سه مؤلفه فرعی «فعالیت آتش فشان‌ها»، «افزایش جمعیت» و «ایجاد مشکلات تنفسی» پرداخته شده است. در این کتاب‌ها به ۱۰ مؤلفه فرعی دیگر مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی هوا» پرداخته نشده یا بسیار کم پرداخته شده است.

در ادامه جدول ۶، به منظور بررسی کتاب‌های علوم دوره عمومی از منظر مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی آب» شامل ۱۶ مؤلفه فرعی تشکیل شد. در صورت مشاهده ردپایی از این مقوله‌ها در این سه کتاب،

در جدول درج شد. سپس این یافته‌ها، توسط مثلث‌سازی، اعتباربخشی گردید. یافته‌های نهایی در جدول ۶ ثبت شد.

جدول ۶- بررسی کتاب علوم هفتم، هشتم و نهم از منظر معضلات زیست‌محیطی آب

ردیف	مؤلفه اصلی	مؤلفه فرعی	علوم تجربی پایه هفتم	علوم تجربی پایه هشتم	علوم تجربی پایه نهم
			فراوانی	فراوانی	فراوانی
۱	معضلات زیست‌محیطی آب	بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آب‌های زیرزمینی	۳	-	۱
۲		شور و اسیدی شدن آب‌های شیرین	۲	-	-
۳		ورود فاضلاب‌های منازل و صنایع به رودخانه‌ها	۲	-	-
۴		هوازگی سنگ‌ها	-	۵	-
۵		ریختن مواد صنعتی کارخانه‌ها و خانگی به آب‌ها	۱	-	-
۶		ورود انواع شوینده به آب	-	-	-
۷		افزایش مصرف کود شیمیایی	-	-	-
۸		افزایش مصرف سموم و آفت‌کش‌ها	-	-	-
۹		آلودگی آب در اثر ورود زباله و آلودگی‌ها	۳	۳	۲
۱۰		نشت نفت در اقیانوس‌ها و دریاها...	۱	-	۱
۱۱		فرسایش خاک و تهدید منابع طبیعی سیلاب‌ها	۱	۷	۳
۱۲		مرگ آبزیان در دریاها و رودخانه‌ها	-	-	۱
۱۳		آلودگی گرمایی آب	۱	-	-
۱۴		پایین‌بودن فرهنگ استفاده از آب‌های زیرزمینی	-	-	-
۱۵		افزایش سطح آب دریاها یا ذوب‌شدن یخ‌ها	-	-	۱
۱۶		کم‌آبی	۲	-	-

مؤلفه فرعی «فرسایش خاک و تهدید منابع طبیعی (سیلاب‌ها)»، بیشترین فراوانی را مابین مؤلفه‌های فرعی این مؤلفه اصلی دارد. بیشترین مؤلفه‌های فرعی مطابق جدول‌های زیر می‌باشند:

جدول ۷- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «فرسایش خاک و تهدید منابع طبیعی (سیلاب‌ها)» با بیشترین فراوانی مابین مابقی مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی آب»

پایه تحصیلی	مؤلفه	
	فراوانی	درصد
هفتم	۱	۹/۱
هشتم	۷	۶۳/۶۳
نهم	۳	۲۷/۲۷
جمع	۱۱	۱۰۰
میانگین	۳/۶۶	۳۳/۳۳

جدول ۸- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «آلودگی آب در اثر ورود زباله و آلودگی‌ها» با رتبه دوم فراوانی مابین مابقی مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی آب»

پایه تحصیلی	مؤلفه	
	فراوانی	جمعیت
هفتم	۳	۳۷/۵
		درصد

هشتم	۳	۳۷/۵
نهم	۲	۲۵
جمع	۸	۱۰۰
میانگین	۲	۲۵

جدول ۹- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «هواز دگی سنگ‌ها» با رتبه سوم فراوانی مابین مابقی مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «معضلات زیست محیطی آب»

مؤلفه	هواز دگی سنگ‌ها	
	فراوانی	درصد
پایه تحصیلی		
هفتم	۰	۰
هشتم	۵	۱۰۰
نهم	۰	۰
جمع	۵	۱۰۰
میانگین	۱/۶۶	۳۳/۳۳

مطابق با جدول ۶ مشاهده می‌شود که فراوانی مؤلفه‌های فرعی «معضلات زیست محیطی آب» به استثنای سه مؤلفه فرعی جدول‌های ۷ و ۸ و ۹ بسیار کم است؛ در واقع در کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول از مؤلفه اصلی «معضلات زیست محیطی آب» فقط به میزان کمی به سه مؤلفه فرعی «فرسایش خاک و تهدید منابع طبیعی (سیلاب‌ها)»، «آلودگی آب در اثر ورود زباله و آلودگی‌ها»، «هواز دگی سنگ‌ها» و «آلاینده ناشی از مصرف سوخت» پرداخته شده است. در این کتاب‌ها به ۱۳ مؤلفه فرعی دیگر مؤلفه اصلی «معضلات زیست محیطی آب» پرداخته نشده یا بسیار کم پرداخته شده است.

در ادامه جدولی به منظور بررسی کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول از منظر «معضلات زیست محیطی خاک» تشکیل شد. در صورت مشاهده ردپایی از این مقوله‌ها در این سه کتاب، در جدول درج شد. سپس این یافته‌ها، توسط مثلث‌سازی، اعتباربخشی گردید و یافته‌های نهایی در جدول ۱۰ ثبت شد.

جدول ۱۰- کتاب علوم هفتم، هشتم و نهم از منظر معضلات زیست محیطی خاک

ردیف	مؤلفه اصلی	مؤلفه فرعی	علوم تجربی پایه هفتم	علوم تجربی پایه هشتم	علوم تجربی پایه نهم
۱	معضلات زیست محیطی خاک	ورود انواع مواد شوینده به خاک	-	-	-
۲		افزایش مصرف سموم آفت‌کش و علف‌کش	-	۱	-
۳		شور و اسید شدن خاک	-	-	-
۴		بیابان‌زایی	-	-	۱
۵		پخش زباله در مکان‌های مختلف	-	-	۲
۶		فرسایش خاک و تهدید منابع طبیعی، جنگل‌ها و مراتع	۳	۶	۲
۷		افزایش تغییر کاربری اراضی مستعد کشاورزی	-	-	۱
۸		دفع نادرست فاضلاب‌ها و پسماندهای ناشی از آن	۱	-	۱
۹		تخریب عرصه‌های طبیعی، معادن، جنگل و مراتع	۱	-	-
۱۰		افزایش بلایای طبیعی، سیل، زلزله، طوفان و...	۲	-	۲
۱۱		نابودی گونه‌های نادر و منحصربه‌فرد	-	-	-
۱۲		پسماند هسته‌ای	-	-	-

۱۳	آلاینده ناشی از مصرف سوخت	۳	۲	۲
----	---------------------------	---	---	---

جدول ۱۱ فراوانی مؤلفه فرعی «فعالیت آتش فشان ها»، که بیشترین فراوانی را مابین مؤلفه‌های فرعی معضلات زیست‌محیطی خاک دارد، نمایش می‌دهد.

جدول ۱۱- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «افزایش بلایای طبیعی، سیل، زلزله، طوفان و...» با رتبه سوم فراوانی مابین مابقی مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی خاک»

پایه تحصیلی	مؤلفه	افزایش بلایای طبیعی، سیل، زلزله، طوفان و...	
		فراوانی	درصد
هفتم		۲	۵۰
هشتم		۰	۰
نهم		۲	۵۰
جمع		۴	۱۰۰
میانگین		۱/۳۳	۳۳/۳۳

در ادامه کتاب‌های علوم دوره متوسطه اول از منظر «معضلات زیست‌محیطی صوت» بررسی شد. این مؤلفه تحت ۸ مؤلفه فرعی مورد مطالعه قرار گرفت. بیشترین مؤلفه‌های فرعی مطابق جدول‌های زیر می‌باشند:

جدول ۱۲- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «صدای جمعیت و وسایل بازی در پارک و فضاهای ورزشی» با بیشترین فراوانی مابین مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی صوت»

پایه تحصیلی	مؤلفه	صدای جمعیت و وسایل بازی در پارک و فضاهای ورزشی	
		فراوانی	درصد
هفتم		۰	۰
هشتم		۲	۶۶/۶۷
نهم		۱	۳۳/۳۳
جمع		۳	۱۰۰
میانگین		۱	۳۳/۳۳

جدول ۱۳ - مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «سر و صدای ناشی از وسایل الکتریکی منازل» با رتبه دوم فراوانی مابین مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی صوت»

پایه تحصیلی	مؤلفه	سروصدای ناشی از وسایل الکتریکی منازل	
		فراوانی	درصد
هفتم		۲	۱۶/۶۶
هشتم		۰	۰
نهم		۰	۸۳/۳۴
جمع		۲	۱۰۰
میانگین		۲	۳۳/۳۳

مطابق با جدول ۱۰ مشاهده می‌شود که فراوانی مؤلفه‌های فرعی «معضلات زیست‌محیطی خاک» به استثنای سه مؤلفه فرعی جدول‌های ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ بسیار کم است در واقع در کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول از مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی خاک» فقط به میزان کمی به سه مؤلفه فرعی «فرسایش خاک و تهدید منابع طبیعی، جنگل‌ها و مراتع»، «آلاینده ناشی از مصرف سوخت» و «افزایش بلایای طبیعی، سیل، زلزله، طوفان» پرداخته شده است.

****در این کتاب‌ها به ۱۰ مؤلفه فرعی از مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی خاک» پرداخته نشده یا بسیار کم پرداخته شده است.**

در ادامه جدولی به منظور بررسی کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول از منظر «معضلات زیست‌محیطی صوت» تشکیل شد. در صورت مشاهده ردپایی از این مقوله‌ها در این سه کتاب، در جدول درج شد. به منظور اعتباربخشی به یافته‌ها، توسط مثلث‌سازی، یافته‌ها نهایی و در جدول ۱۴ ثبت شد.

جدول ۱۴- کتاب علوم هفتم، هشتم و نهم از منظر معضلات زیست‌محیطی صوت

ردیف	مؤلفه اصلی	مؤلفه فرعی	علوم تجربی پایه هفتم	علوم تجربی پایه هشتم	علوم تجربی پایه نهم
			فراوانی	فراوانی	فراوانی
۱	معضلات زیست‌محیطی صوت	صدای وسایل صوتی، تصویری و آلات موسیقی	-	۱	-
۲		سروصدای ناشی از وسایل الکتریکی منازل	۲	-	-
۳		صدای ناشی از زندگی آپارتمانی	۱	-	-
۴		صدای جمعیت و وسایل بازی در پارک و فضاهای ورزشی	-	۲	۱
۵		ماشین‌آلات و فعالیت‌های ساختمانی و عمرانی	-	-	-
۶		صدای بوق و موتور روشن وسایل نقلیه موتوری	-	۱	-
۷		صدای ناشی از حرکت هواپیما، بالگرد	-	-	-
۸		صدای ناشی از فعالیت‌های صنعتی، کارخانجات و کارگاه‌ها	-	-	-

جدول ۱۵ فراوانی مؤلفه فرعی «فعالیت آتش‌فشان‌ها» از مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی صوت»، که بیشترین فراوانی را مابین مؤلفه‌های فرعی داراست، نمایش می‌دهد.

جدول ۱۵- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «فرسایش خاک و تهدید منابع طبیعی، جنگل‌ها و مراتع» با بیشترین فراوانی مابین مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی خاک»

مؤلفه		فرسایش خاک و تهدید منابع طبیعی، جنگل‌ها و مراتع
پایه تحصیلی		فراوانی
هفتم		درصد
هشتم		۳
نهم		۶
جمع		۲
میانگین		۱۱
		۳۳/۳۳

جدول ۱۶- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «آلاینده ناشی از مصرف سوخت» با رتبه دوم فراوانی مابین مابقی مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی خاک»

مؤلفه		افزایش جمعیت
پایه تحصیلی		فراوانی
هفتم		درصد
هشتم		۳
نهم		۲
جمع		۲
میانگین		۷
		۲/۳۳

در ادامه جدولی به منظور بررسی کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول از منظر «معضلات زیست‌محیطی صوت» تشکیل شد. در صورت مشاهده ردپایی از این مقوله‌ها در این سه کتاب، در جدولی درج شد. سپس این یافته‌ها، توسط مثلث‌سازی، اعتباربخشی گردید. یافته‌های نهایی در جدول ۱۷ ثبت شد.

جدول ۱۷- کتاب علوم هفتم، هشتم و نهم از منظر معضلات زیست‌محیطی صوت

ردیف	مؤلفه اصلی	مؤلفه فرعی	علوم تجربی پایه هفتم	علوم تجربی پایه هشتم	علوم تجربی پایه نهم
۱	معضلات زیست‌محیطی صوت	صدای وسایل صوتی، تصویری و آلات موسیقی	-	۱	-
۲		سروصدای ناشی از وسایل الکتریکی منازل	۲	-	-
۳		صدای ناشی از زندگی آپارتمانی	۲	-	-
۴		صدای جمعیت و وسایل بازی در پارک و فضاهای ورزشی	-	۲	۱
۵		ماشین‌آلات و فعالیت‌های ساختمانی و عمرانی	-	-	-
۶		صدای بوق و موتور روشن وسایل نقلیه موتوری	-	۱	-
۷		صدای ناشی از حرکت هواپیما، بالگرد	-	-	-
۸		صدای ناشی از فعالیت‌های صنعتی، کارخانجات و کارگاه‌ها	-	-	-

جدول ۱۸ فراوانی مؤلفه فرعی «فعالیت آتش‌فشان‌ها» از مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی صوت»، که بیشترین فراوانی را مابین مؤلفه‌های فرعی داراست، نمایش می‌دهد.

جدول ۱۸- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «صدای جمعیت و وسایل بازی در پارک و فضاهای ورزشی» با بیشترین فراوانی مابین مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی صوت»

پایه تحصیلی	مؤلفه	صدای جمعیت و وسایل بازی در پارک و فضاهای ورزشی	
		فراوانی	درصد
هفتم		۰	۰
هشتم		۲	۶۶/۶۷
نهم		۱	۳۳/۳۳
جمع		۳	۱۰۰
میانگین		۱	۳۳/۳۳

جدول ۱۹- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «سر و صدای ناشی از وسایل الکتریکی منازل» با رتبه دوم فراوانی مابین مؤلفه‌های فرعی از مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی صوت»

پایه تحصیلی	مؤلفه	سروصدای ناشی از وسایل الکتریکی منازل	
		فراوانی	درصد
هفتم		۲	۱۶/۶۶
هشتم		۰	۰
نهم		۰	۸۳/۳۴
جمع		۲	۱۰۰
میانگین		۲	۳۳/۳۳

همان‌طور که از جدول‌های ۱۷، ۱۸ و ۱۹ قابل مشاهده است؛ مقدار فراوانی مؤلفه‌های فرعی برای مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی صوت» بسیار کم است به طوریکه در واقع در کتاب‌های علوم تجربی دوره

متوسطه اول از مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی صوت» فقط به میزان کمی به دو مؤلفه فرعی «صدای جمعیت و وسایل بازی در پارک و فضاهای ورزشی» و «سر و صدای ناشی از وسایل الکتریکی منازل» پرداخته شده است. در مجموع در این کتاب‌ها به ۶ مؤلفه فرعی دیگر مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی صوت» پرداخته نشده یا بسیار کم پرداخته شده است.

در ادامه نگرش مهارت‌های زمین پاک را به سه بخش شامل «حفاظت منابع طبیعی»، «زباله و ارزش بازیافت» و «معضلات انسان و محیط‌زیست» تقسیم کرده، از منظر مهارت‌های زمین پاک کتاب‌های علوم هفتم، هشتم و نهم مورد کنکاش قرار گرفت. به منظور بررسی این کتاب‌ها از منظر «حفاظت منابع طبیعی»، جدولی شامل ۱۴ مؤلفه فرعی تشکیل شد. در صورت مشاهده ردپایی از این مقوله‌ها در این سه کتاب، در این جدول درج گردید. سپس این یافته‌ها، توسط مثلث‌سازی، اعتباربخشی شد. یافته‌های نهایی در جدول ۲۰ ثبت شد.

جدول ۲۰- کتاب علوم هفتم، هشتم و نهم از منظر حفاظت منابع طبیعی

ردیف	مؤلفه اصلی	مؤلفه فرعی	علوم تجربی پایه هفتم	علوم تجربی پایه هشتم	علوم تجربی پایه نهم
۱	حفاظت منابع طبیعی	ارزش و اهمیت هوا در محیط‌زیست	۹	۹	۲۰
۲		نقش و اهمیت آب در محیط‌زیست	۱۰	۱۲	۱۴
۳		ارزش و اهمیت خاک در محیط‌زیست	۱۰	۱۰	۴۱
۴		حفظ و مصرف صحیح منابع آب	۳	۱۳	۴
۵		حفظ گونه‌های جانوری	-	-	۲
۶		حفظ پوشش گیاهی	-	-	-
۷		بهره‌برداری صحیح از منابع تجدیدناپذیر	۴	۱	-
۸		استفاده از انرژی‌های تجدیدشونده	۵	۱	-
۹		مصرف صحیح انرژی (برق، سوخت و سوخت‌گیری)	۱	۱	۱
۱۰		کاهش هزینه‌های جاری بهره‌برداری صحیح از منابع انرژی	۱	۱	۱
۱۱		مصرف دوباره منابع	۱	۲	۲
۱۲		بازیافت	۱	-	۲
۱۳		برنامه‌ریزی و مدیریت انرژی	۵	-	۱
۱۴		بهره‌برداری از انرژی هسته‌ای	۸	-	-

جدول ۲۱ فراوانی مؤلفه فرعی «ارزش و اهمیت خاک در محیط‌زیست»، که بیشترین فراوانی را مابین

۱۴ مؤلفه فرعی از مؤلفه اصلی «حفاظت منابع طبیعی»، داراست، نمایش می‌دهد.

جدول ۲۱- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «ارزش و اهمیت خاک در محیط‌زیست»، با بیشترین فراوانی مابین مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «حفاظت منابع طبیعی»

مؤلفه	ارزش و اهمیت خاک در محیط زیست	
پایه تحصیلی	فراوانی	درصد
هفتم	۱۰	۱۶/۴۰
هشتم	۱۰	۱۶/۴۰
نهم	۴۱	۶۷/۲۰
جمع	۶۱	۱۰۰

میانگین	۲۰/۳۳	۳۳/۳۳
---------	-------	-------

جدول ۲۲- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «ارزش و اهمیت هوا در محیط‌زیست» با رتبه دوم فراوانی مابین مابقی مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «حفاظت منابع طبیعی»

پایه تحصیلی	مؤلفه	ارزش و اهمیت هوا در محیط زیست	
		فراوانی	درصد
هفتم		۹	۲۳/۶۸
هشتم		۹	۲۳/۶۸
نهم		۲۰	۵۲/۶۴
جمع		۳۸	۱۰۰
میانگین		۱۲/۶۷	۳۳/۳۴

جدول ۲۳- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «ارزش و اهمیت آب در محیط‌زیست» با رتبه سوم فراوانی مابین مابقی مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «حفاظت منابع طبیعی»

پایه تحصیلی	مؤلفه	ارزش و اهمیت آب در محیط زیست	
		فراوانی	درصد
هفتم		۱۰	۲۷/۷۸
هشتم		۱۲	۳۳/۳۳
نهم		۱۴	۳۸/۸۹
جمع		۳۶	۱۰۰
میانگین		۱۲	۳۳/۳۳

همان‌طور که از جدول ۲۰ قابل مشاهده است مقدار فراوانی برخی از مؤلفه‌های فرعی برای مؤلفه اصلی «حفاظت منابع طبیعی» به استثنای مؤلفه‌های فرعی جدول‌های ۲۱، ۲۲ و ۲۳ بسیار کم است به طوری که در واقع در کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول از مؤلفه اصلی «حفاظت منابع طبیعی» به مؤلفه فرعی «ارزش و اهمیت خاک در محیط‌زیست»، «ارزش و اهمیت هوا در محیط‌زیست» و «ارزش و اهمیت آب در محیط‌زیست» تا حدودی پرداخته شده است. در این کتاب‌ها به مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «حفاظت منابع طبیعی» پرداخته نشده یا بسیار کم پرداخته شده است.

جدولی به منظور بررسی کتاب‌های علوم دوره متوسطه اول از منظر «زباله و ارزش بازیافت» تشکیل شد. در صورت مشاهده ردپایی از این مقوله‌ها در این سه کتاب، در جدول درج گردید. سپس این یافته‌ها، توسط مثلث‌سازی، اعتباربخشی شد و در جدول ۲۴ ثبت گردید.

جدول ۲۴- کتاب‌های علوم تجربی هفتم، هشتم و نهم از منظر زباله و ارزش بازیافت

ردیف	مؤلفه اصلی	مؤلفه فرعی	علوم تجربی پایه هفتم	علوم تجربی پایه هشتم	علوم تجربی پایه نهم
			فراوانی	فراوانی	فراوانی
۱	زباله و ارزش بازیافت	شناخت نشان بازیافت	-	-	۶
۲		جداسازی زباله‌های تر و خشک	-	-	-
۳		جداسازی زباله‌های خطرناک (باتری، وسایل الکترونیکی)	-	-	-
۴		مصرف دوباره	-	-	۱

۵		بازیافت مواد غیرقابل استفاده به مواد قابل استفاده	-	-	۱
۶		تولید کود کمپوست از زباله های تجزیه پذیر	-	-	-
۷		کاهش مصرف طبیعی (ماده و انرژی)	-	۳	۲
۸		حفظ محیط زیست (کاهش آلودگی محیط زیست)	۲	-	۳

جدول ۲۴، فراوانی مؤلفه فرعی «شناخت نشان بازیافت»، که بیشترین فراوانی را مابین مؤلفه های فرعی مؤلفه اصلی «زباله و ارزش بازیافت» دارد، نمایش می دهد.

جدول ۲۵- مقایسه محتوای کتاب های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «شناخت نشان بازیافت» با بیشترین فراوانی مابین مابقی مؤلفه های فرعی مؤلفه اصلی «زباله و ارزش بازیافت»

پایه تحصیلی	مؤلفه	شناخت نشان بازیافت	
		فراوانی	درصد
هفتم		۰	۰
هشتم		۰	۰
نهم		۶	۱۰۰
جمع		۶	۱۰۰
میانگین		۲	۳۳/۳۳

مؤلفه فرعی «شناخت نشان بازیافت» از مؤلفه های فرعی مؤلفه اصلی «زباله و ارزش بازیافت» در کتاب نهم پیاده شده است و در بقیه کتاب های علوم تجربی ردپایی از «شناخت نشان بازیافت» دیده نشد.

جدول ۲۶- مقایسه محتوای کتاب های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «حفظ محیط زیست (کاهش آلودگی محیط زیست)» با رتبه دوم فراوانی مابین مابقی مؤلفه های فرعی مؤلفه اصلی «زباله و ارزش بازیافت»

پایه تحصیلی	مؤلفه	حفظ محیط زیست کاهش آلودگی محیط زیست	
		فراوانی	درصد
هفتم		۲	۴۰
هشتم		۰	۰
نهم		۳	۶۰
جمع		۵	۱۰۰
میانگین		۱/۶۷	۳۳/۳۳

جدول ۲۷- مقایسه محتوای کتاب های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «کاهش مصرف طبیعی (ماده و انرژی)» با رتبه دوم و برابر رتبه مؤلفه فرعی «حفظ محیط زیست (کاهش آلودگی محیط زیست)» فراوانی مابین مابقی مؤلفه های فرعی مؤلفه اصلی «زباله و ارزش بازیافت»

پایه تحصیلی	مؤلفه	کاهش مصرف طبیعی ماده و انرژی	
		فراوانی	درصد
هفتم		۰	۰
هشتم		۳	۶۰
نهم		۲	۴۰
جمع		۵	۱۰۰
میانگین		۱/۶۷	۳۳/۳۳

مطابق با جدول ۲۴ مشاهده می شود که سه تا از ۸ مؤلفه فرعی «زباله و ارزش بازیافت» دارای فراوانی صفر هستند و دو تا از مؤلفه های فرعی نیز فراوانی ۱ دارند که بسیار کم است. از ۸ مؤلفه فرعی مرتبط با مؤلفه اصلی «زباله و ارزش بازیافت» مقدار مجموع فراوانی مؤلفه های فرعی ناچیز شده است؛ به طوریکه در کتاب های

علوم تجربی متوسطه اول به ۵ مؤلفه فرعی از ۸ مؤلفه فرعی برای مؤلفه اصلی «زباله و ارزش بازیافت» پرداخته نشده یا بسیار کم پرداخته شده است. در ادامه جدولی به منظور بررسی کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول از منظر «معضلات انسان و محیط زیست»، تشکیل شد. سپس به منظور اعتباربخشی به یافته‌ها، توسط مثلث‌سازی، یافته‌ها نهایی گردید و در جدول ۲۸ ثبت شد.

جدول ۲۸- کتاب علوم تجربی هفتم، هشتم و نهم از منظر معضلات انسان و محیط زیست

ردیف	مؤلفه اصلی	مؤلفه فرعی	علوم تجربی پایه هفتم	علوم تجربی پایه هشتم	علوم تجربی پایه نهم
			فراوانی	فراوانی	فراوانی
۱	معضلات انسان و محیط زیست	افزایش جمعیت	۲	۲	۳
۲		افزایش مصرف منابع طبیعی	۳	۳	۵
۳		آسیب رساندن تراکتورها به زمین کشاورزی	-	-	-
۴		وابستگی بیش از اندازه به وسایل ماشینی	۲	۱	-
۵		گسترش شهرها، شهرک‌ها و آبادی‌ها	۳	۲	۱
۶		افزایش آلودگی هوا	۱		۳
۷		افزایش آلودگی آب‌ها	۱	۳	۱
۸		افزایش آلودگی صوتی	-	-	-
۹		آتشفشان‌ها	۶	۲	۳
۱۰		زلزله	۳	-	۳
۱۱		سیل	۱	-	
۱۲		آب شدن یخچال‌های طبیعی	-	۴	۲
۱۳		نابودی تدریجی گیاهان و جانوران	-	-	۱
۱۴		مصرف بی‌رویه مواد یک‌بار مصرف	-	-	-
۱۵		تولید زباله ریختن زباله در محیط زندگی	-	-	۱
۱۶		نابودی زیستگاه‌های طبیعی	۲	۱	۱
۱۷		فرسایش خاک	-	۶	۱
۱۸		افزایش مصرف انرژی (بحران انرژی)	۳	۱	۲
۱۹		تخریب لایه ازن	-	-	۲
۲۰		زیان‌های فناوری	۳	-	۱
۲۱		افزایش گرمایش جهانی	۱	-	۲

جدول ۲۹ فراوانی مؤلفه فرعی «آتشفشان‌ها»، که بیشترین فراوانی را مابین مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی

«معضلات انسان و محیط زیست» دارد، نمایش می‌دهد.

جدول ۲۹- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «آتشفشان‌ها» با بیشترین فراوانی مابین مابقی مؤلفه های فرعی مؤلفه اصلی «معضلات انسان و محیط زیست»

پایه تحصیلی	مؤلفه		آتشفشان‌ها
	فراوانی	درصد	
هفتم	۶	۵۴/۵۵	
هشتم	۲	۱۸/۱۸	
نهم	۳	۲۷/۲۷	
جمع	۱۱	۱۰۰	

۳۳/۳۳	۳/۶۷	میانگین
جدول ۳۰- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «افزایش مصرف منابع طبیعی» با رتبه دوم فراوانی مابین مابقی مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «معضلات انسان و محیط زیست»		
افزایش مصرف منابع طبیعی		مؤلفه
درصد	فراوانی	پایه تحصیلی
۲۷/۲۷	۳	هفتم
۲۷/۲۷	۳	هشتم
۴۵/۴۶	۵	نهم
۱۰۰	۱۱	جمع
۳۳/۳۳	۳/۶۷	میانگین

باتوجه به جدول ۲۹ و ۳۰ دریافت می‌شود که کل فراوانی دو مؤلفه فرعی «آشفشان‌ها» و «افزایش مصرف منابع طبیعی» از مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «معضلات انسان و محیط زیست» با هم برابر و بیش‌ترین مقدار هستند.

جدول ۳۱- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «افزایش جمعیت» با رتبه دوم از مؤلفه اصلی «معضلات انسان و محیط زیست»

افزایش جمعیت		مؤلفه
درصد	فراوانی	پایه تحصیلی
۲۸/۵۷	۲	هفتم
۲۸/۵۷	۲	هشتم
۴۲/۸۶	۳	نهم
۱۰۰	۷	جمع
۳۳/۳۳	۲/۳۳	میانگین

جدول ۳۲- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول برای مؤلفه فرعی «فرسایش خاک» با رتبه دوم از مؤلفه اصلی «معضلات انسان و محیط زیست»

فرسایش خاک		مؤلفه
درصد	فراوانی	پایه تحصیلی
۰	۰	هفتم
۸۵/۷۱	۶	هشتم
۱۴/۲۹	۱	نهم
۱۰۰	۷	جمع
۳۳/۳۳	۲/۳۳	میانگین

باتوجه به جدول ۳۱ و ۳۲ دریافت می‌شود که کل فراوانی دو مؤلفه فرعی «آشفشان‌ها» و «فرسایش خاک» از مؤلفه‌های فرعی مؤلفه اصلی «معضلات انسان و محیط زیست» با هم برابر و هر دو با هم دارای رتبه دوم هستند. مطابق با جدول ۳۲ مشاهده می‌شود که سه تا از ۸ مؤلفه فرعی «زباله و ارزش بازیافت» دارای فراوانی صفر هستند و دو تا از مؤلفه‌های فرعی نیز دارای فراوانی ۱ می‌باشند که بسیار کم است پس از ۸ مؤلفه فرعی از مؤلفه اصلی «زباله و ارزش بازیافت» فراوانی ۵ مؤلفه فرعی‌اش ناچیز شده است تقریباً به آنها در کتاب‌های علوم تجربی متوسطه اول پرداخته نشده است.

****همان‌طور که از جدول‌ها مشخص است به بسیاری از مؤلفه‌های فرعی در این کتاب‌ها پرداخته نشده یا بسیار کم پرداخته شده است.**

بحث و نتیجه‌گیری

برای بررسی میزان توجه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول از منظر مهارت‌های زیست‌محیطی و زمین پاک در قالب هفت مؤلفه اصلی و ۹۳ مؤلفه فرعی تقسیم شد. تقسیم‌بندی مهارت‌های زیست‌محیطی به چهار مؤلفه اصلی شامل «معضلات زیست‌محیطی هوا»، «معضلات زیست‌محیطی آب»، «معضلات زیست‌محیطی خاک» و «معضلات زیست‌محیطی صوت» انجام گردید و تقسیم‌بندی «مهارت‌های زمین پاک» به سه مؤلفه اصلی «حفاظت منابع طبیعی»، «انسان و زیست محیط» و «زباله و ارزش بازیافت» انجام شد. هر مؤلفه اصلی نیز به مؤلفه‌های فرعی تقسیم شدند. جدول ۳۳، نشان می‌دهد که مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی آب» با مجموع فراوانی کل ۴۰، رتبه اول را در بین چهار مؤلفه به خود اختصاص داده است و در محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول به این موضوع توجه بیشتری شده است.

جدول ۳۳- مقایسه مؤلفه‌های اصلی زیست‌محیطی در محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول

رتبه	فراوانی کل	مؤلفه‌های اصلی
اول	۴۰	معضلات زیست‌محیطی آب
دوم	۳۸	معضلات زیست‌محیطی هوا
سوم	۳۰	معضلات زیست‌محیطی خاک
چهارم	۸	معضلات زیست‌محیطی صوت

جدول ۳۴- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره آموزش عمومی از لحاظ توجه به معضلات زیست‌محیطی برحسب پایه تحصیلی

مؤلفه پایه تحصیلی	هوا		آب		خاک		صوت		جمع کل	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
هفتم	۱۷	۱۴/۶۵	۱۶	۱۳/۷۹	۱۰	۸/۶۲	۳	۲/۵۸	۴۶	۳۹/۶۵
هشتم	۵	۴/۳۱	۱۵	۱۲/۹۳	۹	۷/۷۵	۴	۳/۴۴	۳۳	۲۸/۴۵
نهم	۱۶	۱۳/۷۹	۹	۷/۷۵	۱۱	۹/۴۹	۱	۰/۸۷	۳۷	۳۱/۹۰
جمع	۳۸	۳۲/۷۵	۴۰	۳۴/۴۷	۳۰	۲۵/۸۶	۸	۶/۸۹	۱۱۶	۱۰۰
میانگین									۳۸/۶۶	۳۳/۳۲

داده‌های جدول ۳۴، محتوای کتاب‌های علوم تجربی پایه‌های هفتم، هشتم و نهم در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ را از لحاظ توجه به معضلات زیست‌محیطی نشان می‌دهد. براساس این داده‌ها مجموع فراوانی واحدهای تحلیل شده مربوط به معضلات زیست‌محیطی در کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول ۱۱۶ فراوانی است که بیش‌ترین توجه به این مقوله مربوط به کتاب علوم تجربی پایه هفتم با ۳۹/۶۵ درصد و پس از آن مربوط به کتاب علوم تجربی پایه نهم با ۳۱/۹۰ درصد و کم‌ترین توجه مربوط به کتاب علوم تجربی پایه هشتم با ۲۸/۴۵ درصد است. هم‌چنین، میانگین فراوانی مهارت‌های زیست محیطی کل کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول ۳۸/۶۶

درصد است که از میان آن‌ها کتاب علوم تجربی پایه هفتم با فراوانی ۴۶ بالاتر از میانگین و کتاب‌های علوم تجربی پایه‌های هشتم با فراوانی ۳۳ و نهم با فراوانی ۳۷ پایین‌تر از میانگین قرار دارند.

جدول ۳۵- مقایسه مؤلفه‌های اصلی زمین پاک در محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول

رتبه	فراوانی کل	مؤلفه‌های اصلی زمین پاک
اول	۱۸۶	حفاظت منابع طبیعی
دوم	۸۸	انسان و زیست محیط
سوم	۱۸	زباله و ارزش بازیافت

جدول ۳۵، نشان می‌دهد که مؤلفه اصلی «حفاظت منابع طبیعی» با مجموع فراوانی کل ۱۸۶، رتبه اول را در بین سه مؤلفه اصلی زمین پاک به خود اختصاص داده است و در محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول به این موضوع توجه بیشتری شده است.

جدول ۳۶- مقایسه محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره آموزش متوسطه اول از لحاظ توجه به زمین پاک برحسب پایه تحصیلی

مؤلفه پایه تحصیلی	حفاظت طبیعی منابع		زباله و بازیافت ارزش		انسان و محیط زیست		جمع کل	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
هفتم	۴۸	۱۶/۴۳	۲	۰/۶۸	۳۱	۱۰/۶۲	۸۱	۲۷/۷۴
هشتم	۵۰	۱۷/۱۲	۳	۱/۰۳	۲۵	۸/۵۶	۷۸	۲۶/۷۱
نهم	۸۸	۳۰/۱۴	۱۳	۴/۴۵	۳۲	۱۰/۹۶	۱۳۳	۴۵/۵۵
جمع	۱۸۶	۶۳/۶۹	۱۸	۶/۱۹	۸۸	۳۰/۱۴	۲۹۲	۱۰۰
میانگین							۹۷/۳۳	۳۳/۳۳

داده‌های جدول ۳۶، میزان توجه محتوای کتاب‌های علوم تجربی هفتم، هشتم و نهم را از لحاظ زمین پاک نشان می‌دهد. بر اساس این داده‌ها، مجموع فراوانی واحدهای تحلیل شده زمین پاک در کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول ۲۹۲ است که بیش‌ترین توجه مربوط به کتاب علوم تجربی پایه نهم با ۴۵/۵۵ درصد و کم‌ترین توجه مربوط به کتاب علوم تجربی هشتم با ۲۶/۷۱ درصد است. هم‌چنین، میانگین فراوانی کل از منظر زمین پاک در این کتاب‌ها ۹۷/۳۳ است که از میان آن‌ها کتاب علوم تجربی پایه نهم با ۱۳۳ فراوانی بالاتر از میانگین و کتاب علوم تجربی پایه‌های هشتم و هفتم پایین‌تر از میانگین قرار دارند.

نتایج حاکی از آن است که بیشترین فراوانی مؤلفه‌ها در حوزه «معضلات محیط زیست» به زیرمؤلفه «آلودگی هوا» و «سیلاب و فرسایش خاک» تعلق داشت و مؤلفه مهمی همچون «مهارت‌های فردی در زمین پاک» کمتر مورد توجه قرار گرفته است و مهارت‌های مرتبط با زمین پاک مانند «مدیریت پسماند» و «بازیافت» بسیار کم مشاهده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهند کتاب‌های علوم تجربی دوره متوسطه اول ایران همچنان بر انتقال دانش نظری متمرکز هستند و در حوزه آموزش عملی محیط زیست و زمین پاک ضعف دارند. این امر می‌تواند شکاف بین آگاهی و رفتار پایدار ایجاد کند. این یافته‌ها با یافته‌های مطالعات داخلی همچون بازوبندی و همکاران (۱۴۰۱)، طاووسی و همکاران (۱۳۹۸)، سلیمیان و همکاران (۱۳۹۸)، فاضلی و مهدوی ایکدلو (۱۳۹۸) و کرامتی و احمدآبادی

(۱۳۹۷) و... و یافته‌های مطالعات خارجی همچون الدرایش و الهوامده (۲۰۲۴)، وجیر و سوو بادووا (۲۰۲۴)، لی و کانگ (۲۰۲۳) و هم‌سویی دارند و ضرورت بازنگری محتوایی این کتاب‌ها را برجسته می‌کند.

محدودیت ها: محدودیت‌های اجرای این مطالعه شامل موارد زیر بوده است:

- ۱- محدود بودن منابع موجود در زمینه موضوع این مطالعه یعنی تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی دوره متوسطه اول از منظر مسائل زیست محیطی و زمین پاک.
 - ۲- عدم وجود منابع برای تدوین و تهیه مؤلفه‌های مورد بررسی کتاب‌های علوم تجربی از منظر سواد زیست محیطی و زمین پاک.
 - ۳- عدم دسترسی برخی از مؤلفه‌های فرعی سواد زیست محیطی و زمین پاک در این کتاب‌ها (از نظر کدگذار پرداخته نشده یا بسیار کم پرداخته شده).
 - ۴- محدود بودن تعداد کتاب‌های مورد تحلیل (نمونه‌گیری در دسترس) و محدود بودن نمونه.
 - ۵- محدود بودن تعداد پایه‌های مورد مطالعه (در این مطالعه فقط سه پایه از دوازده پایه آموزشی مورد مطالعه قرار گرفتند).
 - ۶- محدودیت در توجه به مؤلفه‌های احتمالی.
 - ۷- محدودیت در مشاهده ردپایی از مقوله‌های مؤلفه‌های فرعی در این سه کتاب (نادیده گرفتن مقوله‌ها).
 - ۸- محدودیت در میزان توافق مابین کدگذاران (برای مثلث‌سازی و اعتباربخشی به یافته‌ها).
- پیشنهادهای تحقیق:** باتوجه به یافته‌های این پژوهش، پیشنهاد می‌شود کارشناسان دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی درسی در بازنگری و تألیف کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره متوسطه اول، به موضوع‌های زیر توجه لازم را مبذول فرمایند.
- ۱- موضوع‌های «استفاده از وسایل نقلیه شخصی به‌جای عمومی»، «افزایش اثر گل‌خانه‌ای»، «افزایش باران اسیدی»، «نابودی تدریجی گونه‌های نادر گیاهی و جانوری»، «جنگل‌زدایی»، «انباشتن زباله‌ها و سوزاندن زباله‌ها»، «افزایش ذرات معلق در هوا»، «افزایش استفاده از سموم شیمیایی و آفت‌کش‌ها»، «نابودی تدریجی ذخایر ژنتیکی و مصرف بی‌رویه آن‌ها»، «کاهش لایه ازن» از مؤلفه اصلی «معضلات زیست محیطی هوا»؛

- ۲- موضوع‌های «بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آب‌های زیرزمینی»، «شور و اسیدی شدن آب‌های شیرین»، «ورود فاضلاب‌های منازل و صنایع به رودخانه‌ها»، «ریختن مواد صنعتی کارخانه‌ها و خانگی به آب‌ها»، «ورود انواع شوینده به آب»، «افزایش مصرف کود شیمیایی»، «افزایش مصرف سموم و آفت‌کش‌ها»، «نشت نفت در اقیانوس‌ها و دریاها...»، «مرگ آبزیان در دریاها و رودخانه‌ها»، «آلودگی گرمایی آب»،

«پایین بودن فرهنگ»، «استفاده از آب‌های زیرزمینی» و «افزایش سطح آب دریاها یا ذوب شدن یخ‌ها»، «کم‌آبی»؛ از مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی آب»؛

۳- موضوع‌های «ورود انواع مواد شوینده به خاک»، «افزایش مصرف سموم آفت‌کش و علف‌کش»، «شور و اسید شدن خاک»، «بیابان‌زایی»، «پخش زباله در مکان‌های مختلف»، «افزایش تغییر کاربری اراضی مستعد کشاورزی»، «دفع نادرست فاضلاب‌ها و پسماندهای ناشی از آن»، «تخریب عرصه‌های طبیعی، معادن، جنگل و مراتع»، «نابودی گونه‌های نادر و منحصربه‌فرد»، «پسماند هسته‌ای» از مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی خاک»؛

۴- موضوع‌های «صدای وسایل صوتی، تصویری و آلات موسیقی»، «صدای ناشی از زندگی آپارتمانی»، «ماشین‌آلات و فعالیت‌های ساختمانی و عمرانی»، «صدای بوق و موتور روشن وسایل نقلیه موتوری»، «صدای ناشی از حرکت هواپیما، بالگرد»، «صدای ناشی از فعالیت‌های صنعتی، کارخانه‌ها و کارگاه‌ها» از مؤلفه اصلی «معضلات زیست‌محیطی صوت»؛

۵- موضوع‌های «حفظ گونه‌های جانوری»، «حفظ پوشش گیاهی» از مؤلفه اصلی «حفاظت منابع طبیعی»؛

۶- موضوع‌های «جداسازی زباله‌های تر و خشک»، «جداسازی زباله‌های خطرناک»، «مصرف دوباره»، «بازیافت مواد غیرقابل استفاده به مواد قابل استفاده»، «تولید کود کمپوست از زباله‌های تجزیه‌پذیر»، «کاهش مصرف طبیعی (ماده و انرژی)»، «حفظ محیط‌زیست» از مؤلفه اصلی «زباله و ارزش بازیافت»؛

۷- موضوع‌های آسیب رساندن تراکتورها به زمین کشاورزی، مصرف بی‌رویه مواد یک‌بارمصرف، افزایش آلودگی صوتی، آسیب رساندن تراکتورها به زمین کشاورزی، از مؤلفه اصلی «معضلات انسان و محیط‌زیست».

به‌طور کلی، نتایج این پژوهش بیانگر آن است که اگرچه تنوع مباحث علوم در کتاب‌های آموزشی وجود دارد، اما تمرکز بر توسعه آموزش محیط‌زیست و زمین پاک، تقویت مفاهیم مرتبط با پایداری و رفتارهای مسئولانه و توجه به آموزش عملی و گسترده مفاهیم زیست‌محیطی باید به‌عنوان اولویتی مهم در سیاست‌های آموزشی مدنظر قرار گیرد. ادغام آموزش برای توسعه پایدار در برنامه‌های درسی نیازمند بازنگری در اهداف، محتوا، روش‌های تدریس و ارزشیابی است. بازنگری در ساختار محتوایی و ایجاد تعادل میان محورهای مختلف می‌تواند به بهبود کیفیت یادگیری و ارتقای آگاهی زیست‌محیطی دانش‌آموزان کمک مؤثری کند. پیشنهاد می‌شود طرح آموزش رفتارهای پایدار برای دانش‌آموزان دوره متوسطه اول با هدف کلی پرورش دانش‌آموزانی که ویژگی‌های زیر را می‌یابند انجام شود:

- طبیعت را دوست دارند و از آن مراقبت می‌کنند.
- مسئولانه رفتار می‌کنند (در مصرف، بازیافت، همکاری و احترام).
- یاد می‌گیرند که کارهای کوچک آنها اثر بزرگی دارد.

این مطالعه نشان داد که کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره متوسطه اول هرچند دارای محتوای محیط‌زیستی و زمین پاک هستند، و تا حدودی موضوعات پایه‌ای محیط‌زیست پوشش داده شده است اما تغییر اقلیم و آموزش عملی محیط‌زیست کمتر مورد توجه قرار گرفته است و موضوعات محیط‌زیستی نوین در کتاب‌های ایران کم دیده می‌شوند و با استانداردهای جهانی فاصله دارند. این کتاب‌های درسی در بخش آموزش رفتارهای پایدار، آموزش تغییر اقلیم و بحران‌های محیط‌زیستی ایجاد علاقه به محیط زیست، زمین پاک و رفتار مسئولانه در مصرف، بازیافت و حفاظت از حیات وحش... نیازمند تقویت هستند. به مؤلفان کتاب‌های درسی به منظور آموزش پایدار محیط زیست و زمین پاک پیشنهاد می‌شود به موارد زیر توجه نمایند:

۱. افزایش مطالب مرتبط با بازیافت، تغییر اقلیم، مصرف انرژی و حفاظت از حیات‌وحش.
۲. معرفی روزهای خاص محیط زیستی؛ مانند روز هوای پاک، روز زمین پاک، روز کوهستان و...
۳. آموزش تغییر اقلیم و بحران‌های محیط‌زیستی به دانش‌آموزان.
۴. گنجاندن فعالیت‌های عملی و تمرین‌های مهارتی محیط‌زیستی و به‌کارگیری آن‌ها در کتاب‌ها.
۵. استفاده از تصاویر، نمودارها و پروژه‌های مشارکتی دانش‌آموزی در کتاب‌ها.
۶. ایجاد توازن میان محورها و جلوگیری از غلبه موضوعات غیرزیست‌محیطی در کتاب‌ها.

سپاسگزاری: این مطالعه برگرفته از پژوهشی است که به سفارش و حمایت مالی اداره آموزش و پرورش استان کرمانشاه در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ اجرا شد. مؤلف مقاله از مساعدت‌های این اداره کمال تشکر را دارد.

منابع

بازوبندی، محمدحسن، مظلوم، غلامرضا، و مهدوی، لطف‌الله. (۱۴۰۱). بررسی میزان توجه به مؤلفه‌های زیست‌محیطی در کتاب‌های علوم تجربی دوره اول متوسطه بر اساس روش آنتروپی شانون. *فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست*، ۲۴(۱۲)، ۳۰-۱۷.

<https://sanad.iau.ir/Journal/jest/Article/838687>

پورمعصوم، بهمن، فیاض، ایراندخت، و بازرگان، سیمین. (۱۳۹۶). شکل‌گیری سواد زیست‌محیطی کودکان بر اساس برنامه درسی راهبردی، برنامه‌ریزی چندبعدی و بسته یادگیری چندرسانه‌ای. *فصلنامه تعلیم و تربیت*، ۳۳(۱)، ۳۲-۹.

<https://qjoe.ir/article-1-329-fa.html>

سلیمیان ریزی، مینا، امینی، محمد، و مدنی، سید احمد. (۱۳۹۸). ارزیابی سواد زیست‌محیطی دانش‌آموزان و چالش‌های اجرایی آموزش محیط‌زیست در مدارس متوسطه. *پژوهش‌های برنامه درسی*، ۹(۲)، ۲۸۸-۲۸۱.

<https://doi.org/10.22099/jcr.2020.5536>

طاووسی، رقیه، سیمی‌کانی مزارعی، مصطفی، و طالبی، احسان. (۱۳۹۸). تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی بر اساس الگوی مریل در سال تحصیلی ۱۳۹۷-۱۳۹۸. *پویش در آموزش علوم پایه*، ۵(۱۶)، ۴۱-۲۵.

https://basicscience.cfu.ac.ir/article_968.html

عباس‌زاده، محمد، و شمسی‌متنق، فرهاد. (۱۳۹۹). دقت‌مندی در تحقیق کیفی. *مجله جامعه‌شناسی ایران*، ۲۱(۲)، ۹۵-۶۷.

<https://doi.org/10.22034/jsi.2020.244213>

فاضلی، فایزه، و مهدوی ایکدلو، فریده. (۱۳۹۸). بررسی وضعیت محتوای زیست‌محیطی موجود در کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره آموزش عمومی. *فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست*، ۲۱(۱)، ۲۲۷-۲۴۳.

<https://sanad.iau.ir/Journal/jest/Article/839836/FullText>

کرامتی، انسی، و احمدآبادی، زهرا. (۱۳۹۷). تحلیل محتوای کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره اول متوسطه از لحاظ توجه به آموزش‌های زیست‌محیطی. *پژوهش‌های برنامه درسی*، ۸(۱)، ۲۲۰-۲۲۶.

<https://doi.org/10.22099/jcr.2018.4955>

گودرزی، سحر، و امیدعلی، مهدی. (۱۴۰۲). تحلیل محتوای کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره ابتدایی و متوسطه اول و مقایسه آنان از لحاظ میزان توجه به معضلات زیست‌محیطی [مقاله ارائه‌شده در کنفرانس]. اولین کنفرانس بین‌المللی روان‌شناسی، علوم اجتماعی، علوم تربیتی و فلسفه، بابل، ایران.

<https://civilica.com/doc/1698332>

معروفی، یحیی، و پناهی توانا، صادق. (۱۳۹۳). جایگاه مؤلفه‌های هویت ملی مذهبی در محتوای کتاب‌های ادبیات فارسی دوره متوسطه. *فصلنامه تعلیم و تربیت*، ۳۰(۴)، ۸۳-۱۰۴. <http://qjoe.ir/article-1-187-fa.html>

AlDarayseh, A. S., & AlHawamdeh, B. (2024). Science textbooks as education resources for sustainability: A content analysis. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(1), Article em2383. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13963>

Lee, D. B., & Kang, D. (2023). Environmental literacy in ethnic Korean textbooks in China. *Cogent Education*, 10(2), Article 2256201. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2256201>

Teddlie, C., & Tashakkori, A. (2009). *Foundations of mixed method research: Integrating quantitative and qualitative techniques in the social and behavioral sciences* (1st ed.). Sage Publications.

Vojříř, K., & Svobodová, S. (2024). Environmental literacy curriculum: An analysis of science textbooks for lower-secondary education. *Journal of Biological Education*, 59(5), 799–817. <https://doi.org/10.1080/00219266.2024.2386275>