

Study of content analysis of elementary experimental science textbooks from the perspective of environmental education and clean earth

Ashrafoalsadat Shekarbaghani¹

Abstract

Purpose: The aim of this study is to analyze the content of elementary school science textbooks from the perspective of concepts related to “Clean Earth.”

Method: The research method is content analysis, and the statistical population includes science textbooks from the first to sixth grades of elementary school. Data were collected and coded using a content analysis form based on environmental themes (natural resources, pollution, recycling, and efficient consumption).

Findings: While concepts such as natural resources and water are covered to some extent, topics such as climate change, recycling, and wildlife protection have received less attention. Natural resources are ranked highest with 25% (35 items), playing a prominent role in the examined content. Areas related to environmental pollution (15%), efficient energy consumption (11%), recycling (7%), and wildlife protection (6%) constitute smaller portions of the content but remains significant in the analysis.

Results: In addition to the broad coverage of general science concepts, environmental issues have a significant share in the analyzed content. However, climate change and practical environmental education have received less attention, and modern environmental issues are rarely reflected in Iranian textbooks, indicating a gap with global standards. These results can serve as a basis for revising and enriching the content of elementary school science textbooks and strengthening environmental education.

Keywords: Climate change pedagogy, Environmental literacy, Sustainable behaviors, Elementary school science textbooks, Clean earth.

1. Associate Professor ,Physics/ Education,Department of Science Education,Research Institute of Education studies(ric)Organization for Educational Research and Planning(OERP),Tehran,Iran. a20.baghani@gmail.com

تحلیل محتوای کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره ابتدایی از منظر آموزش محیط‌زیست و زمین پاک

پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۰۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۲۸

اشرف‌السادات شکرباغانی^۱

چکیده

هدف: هدف این مقاله، تحلیل محتوای کتاب‌های درسی علوم دوره ابتدایی از منظر مفاهیم مرتبط با «زمین پاک» است.

روش‌شناسی: روش پژوهش حاضر تحلیل محتوا است و جامعه آماری شامل کتاب‌های علوم پایه‌های اول تا ششم ابتدایی است. داده‌ها با استفاده از فرم تحلیل محتوا و بر اساس محورهای مرتبط با محیط‌زیست (منابع طبیعی، آلودگی، بازیافت، مصرف بهینه) جمع‌آوری و کدگذاری شدند.

یافته‌ها: در حالی که برخی مفاهیم مانند منابع طبیعی و آب به‌طور نسبی پوشش داده شده‌اند، موضوعاتی مانند تغییر اقلیم، بازیافت و حفاظت از حیات‌وحش کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. منابع طبیعی با ۲۵٪ (مورد) در بالاترین رتبه قرار دارد و نقش پررنگی در محتوای بررسی شده ایفا می‌کند. حوزه‌های مرتبط با آلودگی محیط‌زیست با ۱۵٪، مصرف بهینه انرژی با ۱۱٪، بازیافت با ۷٪ و حفاظت از حیات‌وحش با ۶٪ بخش‌های کوچک‌تری از محتوا را تشکیل می‌دهند، اما همچنان اهمیت قابل‌توجهی در تحلیل دارند.

نتایج: در کنار پوشش گسترده مفاهیم عمومی علوم، موضوعات محیط‌زیستی سهم معناداری در محتوای بررسی شده دارند. با این حال، موضوع تغییر اقلیم و آموزش عملی محیط‌زیست کمتر مورد توجه قرار گرفته است؛ همچنین موضوعات محیط‌زیستی نوین در کتاب‌های ایران کمتر منعکس شده‌اند و با استانداردهای جهانی فاصله دارند. این نتایج می‌تواند مبنایی برای بازنگری و غنی‌سازی محتوای کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره ابتدایی و تقویت آموزش محیط‌زیست در این کتاب‌ها باشد.

واژه‌های کلیدی: پداگوژی تغییر اقلیم، سواد محیط‌زیستی، رفتارهای پایدار، کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره ابتدایی، زمین پاک.

مقدمه و بیان مساله

امروزه زمین با مشکل جدی تغییرات اقلیمی روبه‌رو است؛ مسئله‌ای که عمدتاً بر اثر فعالیت‌های مخرب انسان پدید آمده است. وقوع این پدیده سبب ایجاد شرایط ناپایدار

۱. دانشیار فیزیک پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

و ناهنجار جوی در سطح کره زمین شده است. گسترش چالش‌های محیط‌زیستی نظیر آلودگی، کاهش منابع طبیعی، تغییر اقلیم و تخریب تنوع زیستی، ضرورت توجه به آموزش محیط‌زیست را بیش از پیش آشکار می‌سازد.

سواد بوم‌شناختی یا سواد محیط‌زیستی، به معنای شناخت راه‌های حفاظت از محیط‌زیست، از مهارت‌های ضروری قرن بیست‌ویکم است. این نوع سواد به افراد کمک می‌کند تا تأثیرات فعالیت‌های انسانی بر اکوسیستم‌ها را شناسایی کرده، راهکارهای پایداری را پیشنهاد دهند، تصمیمات آگاهانه‌تری اتخاذ کنند و به‌طور فعال در حفاظت از محیط‌زیست مشارکت داشته باشند. این امر در نهایت به کاهش تأثیرات منفی تغییرات اقلیمی منجر می‌شود (شولز^۱، ۱۳۹۸).

محیط‌زیست سالم، پیش‌شرط دستیابی به توسعه پایدار و کیفیت مطلوب زندگی است و آموزش محیط‌زیست از سنین پایین می‌تواند نقش مهمی در شکل‌دهی نگرش‌ها و کسب سواد محیط‌زیستی ایفا کند. مفهوم «زمین پاک» به مجموعه اقداماتی اشاره دارد که هدف آن‌ها حفاظت از منابع طبیعی، کاهش آلودگی، مدیریت پسماند و ترویج رفتارهای پایدار است (کاراتکین^۲، ۲۰۱۲).

سبک زندگی کنونی بشر پایدار نیست؛ انسان‌ها با سرعت زیادی در حال مصرف و تخلیه منابع طبیعی‌اند. تغییرات اقلیمی بر تمام گونه‌ها تأثیر گذاشته، به اکوسیستم‌ها آسیب می‌رساند و منجر به تخریب بی‌سابقه محیط‌زیست شده است. یادگیری، کلید یافتن راه‌حلی برای ساختن جهانی پایدارتر است و بشر باید بیاموزد که «برای سیاره خود زندگی کند» (UNESCO.org).

با توجه به این‌که محیط‌زیست و زمین همواره تحت فشار پیشرفت فناوری و تهدیدهای جدید قرار دارند، حفظ محیط‌زیست و زمین پاک به یکی از چالش‌های جدی ملی و بین‌المللی تبدیل شده است. انسان نقشی اساسی در این نظام دارد؛ بنابراین تجهیز او به دانش و مهارت‌های مرتبط با سواد محیط‌زیستی ضرورت دارد تا بتواند مسئولانه‌تر نسبت به محیط اطراف خود عمل کند. تحقق این امر مستلزم وجود محتوای آموزشی مناسب است.

افزایش آگاهی از مسائل محیط‌زیستی تنها «آغاز کار» است و نیازمند برنامه‌ریزی جدی‌تر است. از این‌رو تحلیل محتوای کتاب‌های درسی علوم – به‌عنوان منبع اصلی آموزش رسمی – اهمیت زیادی دارد. محیط‌زیست سالم لازمه زندگی پایدار است و آموزش محیط‌زیست از دوره ابتدایی نقش کلیدی در شکل‌دهی نگرش‌ها و رفتارهای

1 . Scholz

2 . Karatekin

محافظتی دارد (یونسکو، ۲۰۱۷). آموزش برای توسعه پایدار نیز فرصتی برای مقابله با چالش‌های اجتماعی همچون فقر، نابرابری و بی‌عدالتی فراهم می‌کند و مهارت‌هایی مانند تفکر، حل مسئله و نوآوری را تقویت می‌کند (یونسکو، ۲۰۲۰).

دوره ابتدایی مرحله‌ای حساس در یادگیری مفاهیم پایه و شکل‌گیری عادات زیست‌محیطی است. آموزش رفتارهای پایدار در این دوره از مؤثرترین راه‌ها برای تربیت نسلی مسئولیت‌پذیر در برابر محیط‌زیست است؛ زیرا کودکان در این سن رفتارها و عادات پایدار را می‌آموزند. مطالعات نشان می‌دهد آموزش محیط‌زیست موجب افزایش آگاهی و شکل‌گیری رفتارهای پایدار در دانش‌آموزان می‌شود (عزیزی شمایی، ۱۴۰۳؛ سلطانی بهرام و همکاران، ۱۴۰۳).

آموزش محیط‌زیست یکی از دغدغه‌های اساسی کنشگران زیست‌محیطی است؛ زیرا موجب تشویق رفتارهای مطلوب و افزایش آگاهی عمومی می‌شود و از طریق نظام رسمی تعلیم و تربیت می‌تواند نقش مهمی در بهبود کیفیت محیط‌زیست و کاهش مشکلات بوم‌شناختی ایفا کند (سلطانی بهرام، ۱۴۰۲). در این میان، کتاب‌های درسی علوم به‌عنوان ابزار آموزشی اصلی، نقش مؤثری در انتقال مفاهیم محیط‌زیستی دارند. با توجه به چالش‌های روزافزون زیست‌محیطی مانند آلودگی، تخریب زیست‌بوم‌ها و تغییر اقلیم، ضرورت دارد بررسی شود که کتاب‌های درسی علوم تجربی تا چه حد این موضوعات را پوشش می‌دهند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که محتوای آموزشی غالباً نامتوازن است و برخی موضوعات، مانند مدیریت پسماند، تغییر اقلیم و حفاظت از حیات وحش کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند.

مطالعات داخلی و خارجی نیز نقش مهم کتاب‌های درسی را در شکل‌دهی نگرش‌های محیط‌زیستی دانش‌آموزان تأیید کرده‌اند. برای نمونه:

- عزیزی و همکاران (۱۴۰۳) نشان دادند که کتاب‌های دوره ابتدایی مؤلفه‌های محیط‌زیست پایدار را نامتوازن پوشش می‌دهند.

- سلطانی بهرام (۱۴۰۲) گزارش کرد که کتاب‌های پایه اول و دوم بیشتر به حیوانات، عناصر طبیعی و آب پرداخته‌اند اما در زمینه مهارت‌های حل مسئله محیط‌زیستی ضعف دارند.

- احمدی و حسینی (۱۴۰۲) دریافتند که بیشترین توجه در کتاب‌های علوم به مدیریت مصرف آب و کمترین توجه به مدیریت مصرف گاز اختصاص دارد.

- پژوهش‌های دیگر (حسینی و رحمتی، ۱۴۰۱؛ کرامتی و احمدآبادی، ۱۳۹۷؛

لاریجانی و یداللهی، ۱۳۹۷) نیز ضعف‌هایی در پوشش جامع مفاهیم محیط‌زیستی گزارش کرده‌اند.

– مطالعات خارجی مانند الدرایش^۱ و الهوامده^۲ (۲۰۲۴)، سینگلتون^۳ (۲۰۲۲) و کاراتکین (۲۰۱۲) نیز بر ضرورت تقویت آموزش زیست‌محیطی در متون درسی تأکید کرده‌اند.

این شواهد نشان می‌دهد که آموزش محیط‌زیست در کتاب‌های علوم ابتدایی نیازمند تقویت مفاهیم نوین، فعالیت‌های عملی و توجه بیشتر به تغییر اقلیم است. بر همین اساس، تحلیل محتوای کتاب‌های علوم دوره ابتدایی از منظر «زمین پاک» ضروری بوده و می‌تواند نقاط قوت و ضعف موجود را آشکار سازد.

بر این مبنای، مسئله اصلی پژوهش حاضر این است: کتاب‌های درسی علوم دوره ابتدایی تا چه اندازه به مؤلفه‌های محیط‌زیستی و زمین پاک پرداخته‌اند؟ میزان پوشش مفاهیم مربوط به زمین پاک چگونه است؟ و کدام حوزه‌های محیط‌زیستی کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند؟

روش پژوهش

آموزش محیط‌زیست فرآیندی است که دانش‌آموزان را با درک مسائل محیطی، شکل‌گیری نگرش‌های مثبت و کسب مهارت‌های اقدام آشنا می‌سازد. برخی از نظریه‌های بنیادین آموزش محیط‌زیست عبارت‌اند از:

مدل رفتار محیط‌زیستی هنگرفورد و ولک

این مدل، رفتار محیط‌زیستی را حاصل تعامل دانش، نگرش و مهارت‌های اقدام می‌داند. این سه سطح در تحلیل محتوای کتاب‌ها معیار مهمی برای ارزیابی کیفیت آموزش محیط‌زیست به شمار می‌روند.

بیانیه تفلیس

در چارچوب سواد محیط‌زیستی، چهار سطح دانش محیطی، نگرش‌ها، مهارت‌های کاوشگری و رفتارهای مسئولانه مطرح است. همچنین در بیانیه تفلیس، اهداف آموزش محیط‌زیست در پنج سطح آگاهی، دانش، نگرش، مهارت و مشارکت معرفی شده است.

1 . Al Darayseh
 2 . AlHawamdeh
 3 . Singleton

چارچوب‌های جهانی آموزش برای توسعه پایدار (ESD)

آموزش برای توسعه پایدار (ESD) به‌عنوان یکی از ارکان تحقق اهداف توسعه پایدار سازمان ملل (SDGs)، نقش کلیدی در تربیت نسل آینده برای مواجهه با چالش‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی دارد. رویکردهای میان‌رشته‌ای، مشارکتی و مسئله‌محور می‌توانند به دانش‌آموزان در درک پیچیدگی‌های توسعه پایدار کمک کنند. این رویکرد فراتر از آموزش محیط‌زیست حرکت کرده و به تربیت شهروندانی مسئول در حوزه‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی منجر می‌شود. بر اساس اسناد یونسکو، شایستگی‌های کلیدی ESD شامل تفکر سیستمی، تفکر انتقادی، آینده‌نگری، مشارکت و توانایی اقدام است (خدایی ساهیوند و همکاران، ۱۴۰۴).

آموزش تغییر اقلیم

با توجه به اهمیت تغییر اقلیم، کتاب‌های درسی باید مفاهیم اصلی آن مانند چرایی تغییر اقلیم، نقش انسان در آن و راهکارهای مقابله را پوشش دهند. بر اساس چارچوب‌های فوق، لازم است محتوای کتاب‌ها از نظر دانش محیط‌زیستی مفاهیم اصلی مانند چرایی تغییر اقلیم، نقش انسان و راهکارهای مقابله، نگرش و مهارت‌های اقدام، آموزش محیط‌زیست در سطوح آگاهی، دانش، نگرش، مهارت و مشارکت، و نیز آموزش برای توسعه پایدار با رویکردهای میان‌رشته‌ای، مشارکتی و مسئله‌محور مورد بررسی قرار گیرد. از این‌رو، تحلیل محتوای کتاب‌های درسی علوم می‌تواند نقاط قوت و ضعف موجود در این زمینه‌ها را شناسایی کند.

با توجه به اینکه هدف پژوهش حاضر سنجش میزان توجه کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره ابتدایی به موضوعات محیط‌زیستی است، این پژوهش از نوع توصیفی - تحلیلی و با استفاده از روش تحلیل محتوا انجام شده است. جامعه آماری پژوهش شامل کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره ابتدایی (پایه‌های اول تا ششم) در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ است که حجم نمونه با جامعه آماری برابر است. با توجه به محدود بودن جامعه آماری، نمونه‌گیری انجام نشده و کل جامعه آماری مورد بررسی قرار گرفته است.

روش گردآوری داده‌ها کتابخانه‌ای بوده و برای گردآوری داده‌ها از روش تحلیل محتوا استفاده شده است. بدین منظور چک‌لیستی شامل مؤلفه‌ها و مقولات آموزش محیط‌زیست و زمین پاک تهیه شد (جدول زیر). سپس از طریق فیش‌برداری و فهرست‌وارسی، اطلاعات لازم جمع‌آوری گردید. در مرحله تحلیل داده‌ها، مطالب مرتبط با هر یک از مقولات استخراج و طبقه‌بندی شد. داده‌های گردآوری‌شده توسط دو کدگذار در قالب جدول تنظیم و فراوانی

و درصد هر مقوله محاسبه شد.

در تحلیل داده‌ها، علاوه بر تحلیل کیفی و توصیفی - تحلیلی، از شاخص‌های آماری توصیفی مانند فراوانی و درصد نیز استفاده شد.

ابزار و مراحل تحلیل عبارت‌اند از:

۱. تدوین چک‌لیست مقولات محیط‌زیستی شامل: تغییر اقلیم، مدیریت منابع، حفاظت از حیات‌وحش، بازیافت و انرژی (مطابق جدول ارائه‌شده).
۲. تعیین واحد تحلیل شامل جمله‌ها، تصاویر و اشکال، فعالیت‌ها و باورقی‌ها و سپس کدگذاری آن‌ها.
۳. تعریف عملیاتی مقوله‌ها و ارائه نمونه‌های عینی.
۴. استفاده از دو کدگذار مستقل و محاسبه پایایی بین کدگذاران با ضریب کاپا ۰/۸۲.
۵. تحلیل کمی: شمارش تعداد موارد هر مقوله و محاسبه فراوانی و درصد.
۶. تحلیل کیفی: بررسی عمق و کیفیت ارائه مفاهیم و مقایسه آن‌ها با چارچوب‌های بین‌المللی.

ردیف	مولفه اصلی	مولفه فرعی
۱	معضلات زیست محیطی هوا معضلات زیست محیطی آب	استفاده از وسایل نقلیه شخصی به جای عمومی
۲		افزایش اثر گل خانه ای
۳		افزایش باران اسیدی
۴		نابودی تدریجی گونه های نادر گیاهی و جانوری
۵		جنگل زدایی
۶		ایجاد مشکلات تنفسی
۷		فعالیت آتش فشان ها
۸		انباشتن زباله ها و سوزاندن زباله ها
۹		افزایش ذرات معلق در هوا
۱۰		افزایش جمیعت
۱۱		افزایش استفاده از سموم شیمیایی و آفت کش ها
۱۲		نابودی تدریجی ذخایر ژنتیکی و مصرف بی رویه آن ها
۱۳		کاهش لایه ازن
۱۴		بهره برداری بی رویه از منابع آب های زیرزمینی
۱۵		شور و اسیدی شدن آب های شیرین
۱۶		ورود فاضلاب های منازل و صنایع به رودخانه ها
۱۷		ورود فاضلاب های منازل و صنایع به رودخانه ها
۱۸		ریختن مواد صنعتی کارخانه ها و خانگی به آب ها

ردیف	مولفه اصلی	مولفه فرعی	
۱۹		ورود انواع شوینده به آب	
۲۰		افزایش مصرف کود شیمیایی	
۲۱		افزایش مصرف سموم و آفت کش ها	
۲۲		آلودگی آب در اثر ورود زباله و آلودگی ها	
۲۳		نشت نفت در اقیانوس ها و دریاها	
۲۴		فرسایش خاک و تهدید منابع طبیعی (سیلابها)	
۲۵		مرگ آبزیان در دریاها و رودخانه ها	
۲۶		آلودگی گرمایی آب	
۲۷		پایین بودن فرهنگ استفاده از آب های زیرزمینی	
۲۸		افزایش سطح آب دریاها یا ذوب شدن یخ ها	
۲۹		کم آبی	
۳۰		معضلات زیست محیطی خاک	ورود انواع مواد شوینده به خاک
۳۱			افزایش مصرف سموم آفت کش و علف کش
۳۲	شور و اسید شدن خاک		
۳۳	بیابان زایی		
۳۴	پخش زباله در مکان های مختلف		
۳۵	فرسایش خاک و تهدید منابع طبیعی، جنگل ها و مراتع		
۳۶	افزایش تغییر کاربری اراضی مستعد کشاورزی		
۳۷	دفع نادرست فاضلاب ها و پسماندهای ناشی از آن		
۳۸	تخریب عرصه های طبیعی، معادن، جنگل و مراتع		
۳۹	افزایش بلایای طبیعی، سیل، زلزله، طوفان و ...		
۴۰	نابودی گونه های نادر و منحصر به فرد		
۴۱	پسماند هسته ای		
۴۲	ناتوانی بشر در اجرای توسعه و بهره برداری		
۴۳	معضلات زیست محیطی صوت	صدای وسایل صوتی، تصویری و آلات موسیقی	
۴۴		سر و صدای ناشی از وسایل الکتریکی منازل	
۴۵		صدای ناشی از زندگی آپارتمانی	
۴۶		صدای جمعیت و وسایل بازی در پارک و فضاهای ورزشی	
۴۷		ماشین آلات و فعالیت های ساختمانی و عمرانی	
۴۸		صدای بوق و موتور روشن وسایل نقلیه موتوری	
۴۹		صدای ناشی از حرکت هواپیما، بالگرد	
۵۰		صدای ناشی از فعالیت های صنعتی، کارخانجات و گارگاه ها	

ردیف	مؤلفه اصلی	مؤلفه فرعی
۵۱	حفاظت منابع طبیعی	ارزش و اهمیت هوا در محیط زیست
۵۲		نقش و اهمیت آب در محیط زیست
۵۳		ارزش و اهمیت خاک در محیط زیست
۵۴		حفظ و مصرف صحیح منابع آب
۵۵		حفظ گونه های جانوری
۵۶		حفظ پوشش گیاهی
۵۷		بهره برداری صحیح از منابع تجدید ناپذیر
۵۸		استفاده از انرژی های تجدید شونده
۵۹		مصرف صحیح انرژی(برق، سوخت و سوخت گیری)
۶۰		کاهش هزینه های جاری بهره برداری صحیح از منابع انرژی
۶۱		مصرف دوباره منابع
۶۲		بازیافت
۶۳		برنامه ریزی و مدیریت انرژی
۶۴		بهره برداری از انرژی هسته ای
۶۵	زباله و ارزش بازیافت	شناخت نشان بازیافت
۶۶		جداسازی زباله های تر و خشک
۶۷		جداسازی زباله های خطرناک (باتری، وسایل الکترونیکی)
۶۸		مصرف دوباره
۶۹		بازیافت مواد غیر قابل استفاده به مواد قابل استفاده
۷۰		تولید کود کمپوست از زباله های تجزیه پذیر
۷۱		کاهش مصرف طبیعی (ماده و انرژی)
۷۲		حفظ محیط زیست (کاهش آلودگی محیط زیست)

ردیف	مولفه اصلی	مولفه فرعی
۷۳	معضلات انسان و محیط زیست	افزایش جمعیت
۷۴		افزایش مصرف منابع طبیعی
۷۵		آسیب رساندن تراکتورها به زمین کشاورزی
۷۶		وابستگی بیش از اندازه به وسایل ماشینی
۷۷		گسترش شهرها، شهرک ها و آبادی ها
۷۸		افزایش آلودگی هوا
۷۹		افزایش آلودگی آب ها
۸۰		افزایش آلودگی صوتی
۸۱		آتشفشان ها
۸۲		زلزله
۸۳		سیل
۸۴		آب شدن یخچال های طبیعی
۸۵		نابودی تدریجی گیاهان و جانوران
۸۶		مصرف بی رویه مواد یک بار مصرف
۸۷		تولید زباله و ریختن زباله در محیط زندگی
۸۸		نابودی زیستگاه های طبیعی
۸۹		فرسایش خاک
۹۰		افزایش مصرف انرژی (بحران انرژی)
۹۱		تخریب لایه ازن
۹۲		زبان های فناوری
۹۳	افزایش گرمایش جهانی	

یافته ها

پس از گردآوری داده‌ها، فرم تحلیل محتوا با محورهای منابع طبیعی (آب، خاک، هوا)، آلودگی محیط‌زیست، بازیافت و کاهش پسماند، حفاظت از حیات‌وحش و مصرف بهینه انرژی و منابع تکمیل شد. سپس داده‌ها کدگذاری و مفاهیم مرتبط با زمین پاک استخراج گردید. تحلیل داده‌ها در دو مرحله انجام شد: ابتدا تحلیل کمی (محاسبه‌ی فراوانی و درصد) و سپس تحلیل کیفی.

جدول زیر نتایج آماری حاصل از تحلیل کمی را نشان می‌دهد:

جدول ۲. تحلیل کمی محتوای محیط‌زیستی در کتاب‌های علوم تجربی دوره ابتدایی

درصد کل محتوا	تعداد موارد	محور تحلیل
۲۵٪	۳۵	منابع طبیعی
۱۵٪	۲۰	آلودگی محیط‌زیست
۷٪	۱۰	باز یافت
۶٪	۸	حفاظت از حیات‌وحش
۱۱٪	۱۵	مصرف بهینه انرژی
۳۶٪	۶۰	سایر مفاهیم علوم

نتایج تحلیل کمی جدول نشان می‌دهد که بیشترین سهم محتوای آموزشی مربوط به «سایر مفاهیم علوم» (۳۶٪) است. این امر بیانگر آن است که بخش قابل توجهی از محتوای کتاب‌های علوم به موضوعاتی خارج از پنج محور زیست‌محیطی اختصاص یافته است، که احتمالاً ناشی از تنوع زیاد سرفصل‌های درسی علوم است.

در میان محورهای محیط‌زیستی، «منابع طبیعی» با ۲۵ درصد در رتبه دوم قرار دارد و نشان می‌دهد که برنامه درسی، بر آشنایی دانش‌آموزان با منابع طبیعی و اهمیت آن تأکید دارد. در مقابل، سه محور حفاظت از حیات‌وحش (۶٪)، باز یافت (۷٪) و مصرف بهینه انرژی (۱۱٪) کمترین سهم را داشته‌اند و در نتیجه از محورهای کم‌توجه در کتاب‌های علوم ابتدایی محسوب می‌شوند. موضوعات باز یافت و حفاظت از حیات‌وحش پایین‌ترین میزان حضور را دارند، در حالی که این دو از مفاهیم کلیدی آموزش محیط‌زیستی به‌شمار می‌آیند. همچنین مصرف بهینه انرژی علی‌رغم اهمیت زیاد در زندگی روزمره، سهم کمی در محتوای درسی دارد.

در یک مقایسه نسبی، محور منابع طبیعی بیش از چهار برابر محور حفاظت از حیات‌وحش مورد توجه قرار گرفته و سهم آلودگی محیط‌زیست تقریباً دو برابر محور باز یافت است. در مجموع، موضوعات متفرقه (سایر مفاهیم علوم) به‌تنهایی بیش از مجموع چهار محور باز یافت، حیات‌وحش، انرژی و آلودگی را دربر می‌گیرد.

از منظر تحلیل کیفی، نقاط قوت مشاهده‌شده عبارت‌اند از:
 تأکید نسبتاً مناسب بر منابع طبیعی و آلودگی محیط‌زیست
 تلاش برای ارائه‌ی مفاهیم پایه علوم در قالب محورهای آموزشی
 و در مقابل، نقاط ضعف تحلیل کیفی شامل موارد زیر است:
 کمبود محتوای آموزشی در حوزه‌ی باز یافت و حفاظت از حیات‌وحش

نبود توازن در توجه به تمام محورهای زیست‌محیطی

در مجموع، نتایج تحلیل کیفی کتاب‌های علوم تجربی دوره ابتدایی نشان می‌دهد که مفاهیم محیط‌زیستی در این کتاب‌ها بیشتر به صورت نظری مطرح شده و فعالیت‌های عملی محدودی به آن اختصاص دارد. همچنین بیشترین تمرکز محتوایی بر محورهای منابع طبیعی و آلودگی محیط‌زیست است و مفاهیم حفاظت از حیات‌وحش و بازیافت کمترین بسامد را داشته‌اند.

از نظر محتوایی نیز کتاب‌ها در زمینه‌ی تعامل دانش، نگرش و مهارت‌های اقدام محیط‌زیستی — شامل مؤلفه‌هایی مانند چرایی تغییر اقلیم، نقش انسان، راهکارهای مقابله، آموزش محیط‌زیست در سطوح پنج‌گانه‌ی (آگاهی، دانش، نگرش، مهارت و مشارکت) و آموزش برای توسعه پایدار با رویکردهای میان‌رشته‌ای و مسئله‌محور — ضعف قابل توجهی نشان می‌دهند.

بحث

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که توزیع محتوای آموزشی در محورهای مختلف علوم یکنواخت نیست و برخی مفاهیم نسبت به سایر موضوعات سهم بیشتری دارند. بررسی داده‌ها نشان داد که بیشترین فراوانی مربوط به محور «سایر مفاهیم علوم» با ۳۶ درصد است. این نتیجه بیانگر تنوع گسترده مباحث علمی در کتاب‌ها و تمایل برنامه‌ریزان درسی به پوشش موضوعات متعدد است. هرچند این گستردگی می‌تواند نشان‌دهنده تنوع محتوایی باشد، اما ممکن است موجب کاهش تمرکز و عمق یادگیری در محورهای کلیدی آموزش محیط‌زیست شود.

پس از آن، محور «منابع طبیعی» با ۲۵ درصد در جایگاه دوم قرار دارد. سهم نسبتاً بالای این محور نشان می‌دهد که آشنایی دانش‌آموزان با منابع طبیعی و اهمیت آن‌ها در زندگی از اولویتهای برنامه درسی بوده است. با این حال، سایر مفاهیم مهم محیط‌زیستی از چنین توجهی برخوردار نبوده‌اند.

بررسی محورهای «آلودگی محیط‌زیست» (۱۵ درصد)، «مصرف بهینه انرژی» (۱۱ درصد)، «بازیافت» (۷ درصد) و «حفاظت از حیات‌وحش» (۶ درصد) نشان می‌دهد که برخی از مفاهیم مهم و کاربردی آموزش محیط‌زیست سهم نسبتاً محدودی در محتوای کتاب‌های درسی دارند. کم‌توجهی به موضوعاتی مانند بازیافت و حفاظت از حیات‌وحش، که در شکل‌گیری رفتارهای محیط‌زیستی نسل آینده نقش مهمی دارند، می‌تواند نشان‌دهنده فاصله میان نیازهای آموزشی جامعه و محتوای برنامه درسی باشد. این مسئله ممکن است بر شکل‌گیری نگرش و حساسیت دانش‌آموزان نسبت به مسائل محیط‌زیستی تأثیر بگذارد.

عدم توازن میان محورهای مختلف نشان می‌دهد که برنامه‌های درسی نیازمند بازنگری هستند تا در کنار ارائه گستره‌ای از مفاهیم علمی، به آموزش هدفمند و عمیق مفاهیم زیست‌محیطی نیز توجه بیشتری شود. با توجه به اهمیت روزافزون مسائل محیط‌زیستی در جهان، انتظار می‌رود موضوعاتی مانند مصرف انرژی، بازیافت و حفاظت از حیات وحش سهم بیشتری در محتوای کتاب‌های درسی داشته باشند.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که کتاب‌های علوم دوره ابتدایی در ارائه برخی مفاهیم پایه‌ای محیط‌زیست موفق بوده‌اند، اما در پوشش موضوعات نوین و عملی محیط‌زیستی با کاستی‌هایی مواجه هستند. این یافته با نتایج پژوهش‌های سلطانی‌بهرام و همکاران (۱۴۰۳)، احمدی و همکاران (۱۴۰۲) و جانی و همکاران (۱۳۹۴) همسو است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که در زمینه آموزش رفتارهای پایدار نیز ضعف‌هایی وجود دارد که با یافته‌های پژوهش‌هایی مانند کاراتکین (۲۰۱۲) و عزیزی شمامی و همکاران (۱۴۰۳) همخوانی دارد. بر اساس دیدگاه‌های مطرح در حوزه آموزش برای توسعه پایدار، گنجاندن مفاهیم محیط‌زیستی در برنامه‌های درسی یکی از شاخص‌های مهم «برنامه درسی سبز» محسوب می‌شود. در این رویکرد، انتظار می‌رود مفاهیم مرتبط با پایداری، تغییرات اقلیمی و تنوع زیستی در سطوح مختلف آموزشی ادغام شوند. چنین رویکردی می‌تواند بر فرایندهای تدریس و یادگیری تأثیر گذاشته و زمینه شکل‌گیری دانش، نگرش و رفتارهای مسئولانه زیست‌محیطی را در دانش‌آموزان فراهم کند.

در سطح بین‌المللی نیز اسناد و گزارش‌های مختلف بر اهمیت آموزش محیط‌زیست تأکید دارند. برای مثال، اهداف توسعه پایدار سازمان ملل متحد، به‌ویژه اهداف ۴.۷، ۱۳.۳ و ۱۲.۸، بر نقش آموزش در افزایش آگاهی زیست‌محیطی و مشارکت شهروندان در حفاظت از محیط‌زیست تأکید می‌کنند. همچنین ماده ۶ کنوانسیون چارچوب سازمان ملل متحد درباره تغییرات اقلیمی بر گسترش آموزش و آگاهی عمومی در زمینه تغییر اقلیم تأکید دارد (یونسکو، ۲۰۲۵). افزون بر این، گزارش‌های هیئت بین‌الدولی تغییر اقلیم (IPCC) اطلاعات علمی جامعی درباره علل، پیامدها و راهکارهای مقابله با تغییرات اقلیمی ارائه می‌کنند که می‌تواند در تدوین محتوای کتاب‌های درسی مورد استفاده قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اگرچه کتاب‌های علوم تجربی دوره ابتدایی حاوی مفاهیم مرتبط با محیط‌زیست هستند و برخی موضوعات پایه‌ای در این زمینه مطرح شده است، اما توجه به موضوعات نوین محیط‌زیستی و آموزش عملی در این کتاب‌ها محدود است. همچنین موضوعاتی مانند تغییر اقلیم، رفتارهای پایدار، بازیافت و حفاظت از

حیات وحش در مقایسه با اهمیت آن‌ها در آموزش محیط‌زیست سهم کمتری در محتوای درسی دارند.

این یافته‌ها نشان می‌دهد که محتوای کتاب‌های علوم دوره ابتدایی در ایران هنوز با برخی استانداردهای جهانی آموزش محیط‌زیست فاصله دارد و نیازمند تقویت و بازنگری است. افزایش توجه به آموزش تغییر اقلیم، بحران‌های محیط‌زیستی و پرورش رفتارهای مسئولانه در مصرف منابع می‌تواند نقش مهمی در ارتقای آگاهی زیست‌محیطی دانش‌آموزان داشته باشد.

بر این اساس، پیشنهاد می‌شود در تدوین و بازنگری کتاب‌های درسی علوم دوره ابتدایی به موارد زیر توجه شود:

- افزودن فصل‌ها یا فعالیت‌های عملی مرتبط با بازیافت و حفاظت از حیات وحش
- استفاده از تصاویر، نمودارها و ابزارهای آموزشی جذاب برای درک بهتر مفاهیم محیط‌زیستی
- گنجاندن مباحث مربوط به تغییر اقلیم و بحران‌های محیط‌زیستی در محتوای کتاب‌ها
- افزایش مطالب مرتبط با بازیافت، مصرف انرژی و حفاظت از منابع طبیعی
- طراحی فعالیت‌های عملی و پروژه‌های مشارکتی محیط‌زیستی برای دانش‌آموزان
- ایجاد توازن میان محورهای مختلف و جلوگیری از غلبه موضوعات غیرزیست‌محیطی در کتاب‌ها

در نهایت، آموزش محیط‌زیست از سنین پایین می‌تواند نقش مهمی در شکل‌گیری نگرش‌ها و رفتارهای پایدار در نسل آینده داشته باشد. از این رو، توجه بیشتر به این حوزه در برنامه‌های درسی می‌تواند به ارتقای فرهنگ حفاظت از محیط‌زیست و تحقق اهداف توسعه پایدار کمک کند.

منابع فارسی

- احمدی، منیژه و حسینی، سپیده. (۱۴۰۲). تحلیل مفاهیم سواد محیط‌زیستی در کتاب‌های علوم دوره ابتدایی بر اساس برنامه درسی ملی. محیط‌زیست و توسعه فرابخشی، (۷۹).
- بهرامی، سمیرا. (۱۳۹۸). تحلیل محتوای کتاب‌های علوم تجربی سال تحصیلی ۹۵-۹۶ دوره متوسطه اول از نظر میزان انتقال سواد انرژی. انرژی ایران، ۲۲(۴)، ۷۲.
- جانی، ابراهیم؛ حسینی، مهدی؛ قادری، علی و درواری، زینب. (۱۳۹۴). نقش آموزش محیط‌زیست در مدارس دوره ابتدایی جهت درونی شدن فرهنگ حفاظت از محیط‌زیست. کنفرانس بین‌المللی محیط‌زیست و منابع طبیعی، شیراز.
- حسینی‌راد، منیژه و رحمتی، زهرا. (۱۴۰۱). آموزش زیست‌محیطی دانش‌آموزان: کارایی شیوه‌های نوین و عملیاتی. پژوهش در آموزش زیست‌شناسی، ۴(۱۰)، ۵۱-۶۴.

- خدایی ساهیوند، اکرم؛ اسماعیلی، لایلا؛ اسماعیلی، زینب و دخشان، میهن. (۱۴۰۴). آموزش برای توسعه پایدار در برنامه‌ریزی درسی مدارس. اولین همایش بین‌المللی معلمان پیشرو در عصر پژوهش‌های تحول‌آفرین، اهواز. <https://civilica.com/doc/2427377>
- سلطانی‌بهرام، سعید؛ احمدوند، زینب و آیرملو، توحید. (۱۴۰۲). تحلیل محتوای کتاب‌های درسی سال اول و دوم دبستان بر اساس رویکرد آموزش محیط‌زیست. مطالعات علوم محیط‌زیست، ۸(۴)، ۷۳۳۰-۷۳۴۳.
- سولز، رولند ورنر. (۱۳۹۸). سواد محیط‌زیستی در علم و جامعه (جلد اول). (مهدی قربانی، مترجم). انتشارات دانشگاه تهران.
- عزیزی‌شمامی، مصطفی؛ هدایتیان، سجاد و قنبری، فاطمه‌زهرآ. (۱۴۰۳). تحلیل محتوای کتب درسی دوره ابتدایی بر اساس مؤلفه‌های محیط‌زیست پایدار. جامعه و محیط‌زیست، ۱(۲)، ۱۱۷-۱۴۲.
- کرامتی، انسی و احمدآبادی، زهرا. (۱۳۹۷). تحلیل محتوای کتاب‌های درسی علوم تجربی در دوره اول متوسطه از لحاظ توجه به آموزش‌های زیست‌محیطی. پژوهش‌های برنامه درسی، ۸(۱)، ۱-۱۸.
- لاریجانی، مریم و یداللهی، علی‌اکبر. (۱۳۹۷). بررسی وضعیت آموزش محیط‌زیست در نظام آموزش رسمی کشور (مطالعه موردی: مقطع ابتدایی مدارس شهرستان بهارستان، استان تهران). مطالعات علوم محیط‌زیست، ۳(۳)، ۷۴۴-۷۵۵.

منابع انگلیسی

- Al Darayseh, A. S., & AlHawamdeh, B. (2024). Science textbooks as an education resources for sustainability: A content analysis. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(1), em2383.
- IPCC. (n.d.). Reports. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/reports/>
- Karatekin, K. (2012). Environmental literacy in Turkey primary schools' social studies textbooks: Content analysis method. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*.
- Singleton, J. (2022). A content analysis of environmental education standards: Mixed methods. *Eco Thinking Journal*.
- UNESCO. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2020). *Education for Sustainable Development*.
- UNESCO. (2025). GCI-Methods. Retrieved from https://www.uis.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2025/08/EDSC.11.3.4.GCI-Methods_0.pdf