

محیط زیست برای نسل آینده؛ از آگاهی و آموزش تا مسئولیت پذیری زیست محیطی

روح انگیز چاکری

کارشناسی ارشد علوم محیط زیست

MDOL-02-2026.0451
MNR-465-2-7DD753

بحران های زیست محیطی در دهه های اخیر از یک مسئله صرفاً علمی و طبیعی به یکی از مهم ترین چالش های اجتماعی، اقتصادی، بهداشتی و تربیتی جوامع تبدیل شده اند. تغییرات اقلیمی، کاهش منابع آب، آلودگی هوا و خاک، تولید فزاینده پسماند، کاهش تنوع زیستی و الگوهای ناپایدار مصرف، آینده نسل های کنونی و آینده را با مخاطرات جدی مواجه کرده است. در چنین شرایطی، آموزش محیط زیست نمی تواند صرفاً به انتقال مجموعه ای از اطلاعات درباره طبیعت محدود شود، بلکه باید به فرایندی برای شکل دهی آگاهی، نگرش، ارزش ها، مهارت، احساس مسئولیت و رفتار پایدار تبدیل شود. پژوهش حاضر با هدف تبیین مسیر تبدیل آگاهی زیست محیطی به مسئولیت پذیری و رفتار پایدار، به بررسی نقش آموزش، مدرسه، معلم، دانش آموز، خانواده، رسانه و سیاست گذاری آموزشی در این فرایند می پردازد. روش پژوهش، توصیفی — تحلیلی و مبتنی بر مطالعه اسنادی و تحلیل محتوای منابع علمی، اسناد آموزشی و گزارش های معتبر داخلی و بین المللی است. یافته های تحلیلی نشان می دهد که بین دانش زیست محیطی و رفتار واقعی شکافی معنادار وجود دارد و صرف افزایش آگاهی، بدون تقویت نگرش، احساس مسئولیت، خودکارآمدی، فرصت مشارکت و حمایت اجتماعی، الزاماً به رفتار پایدار منجر نمی شود. بر این اساس، مدل پیشنهادی پژوهش مسیر «آگاهی، درک مسئله، شکل گیری نگرش و ارزش، احساس مسئولیت، توانمندی و خودکارآمدی، مشارکت، اقدام، بازخورد و تثبیت رفتار» را تبیین می کند. نتایج همچنین بر ضرورت تبدیل آموزش محیط زیست به یک رویکرد مستمر در برنامه درسی، فرهنگ مدرسه و سیاست گذاری آموزشی تأکید دارد. در نهایت، پیشنهاد می شود مدارس از الگوی آموزش صرفاً نظری فاصله گرفته و با استفاده از پروژه های واقعی، مشارکت دانش آموزان، سنجش رفتار و همکاری خانواده و جامعه، زمینه تربیت نسلی مسئول، آگاه و توانمند برای حفاظت از محیط زیست و تحقق عدالت بین نسلی را فراهم کنند.

واژگان کلیدی: محیط زیست، آموزش محیط زیست، سواد محیط زیستی، مسئولیت پذیری زیست محیطی، رفتار پایدار، توسعه پایدار، آموزش و پرورش، نسل آینده.

مقدمه

محیط زیست بستر اصلی زندگی انسان و سایر موجودات زنده است و کیفیت آن ارتباط مستقیمی با سلامت، رفاه، امنیت غذایی، اقتصاد و کیفیت زندگی جوامع دارد. با وجود این، الگوهای توسعه و مصرف در چند دهه اخیر فشار قابل توجهی بر منابع طبیعی وارد کرده اند. افزایش جمعیت، شهرنشینی، گسترش مصرف، تولید پسماند، انتشار گازهای گلخانه ای و بهره برداری فزاینده از منابع طبیعی موجب شده است که مسائل محیط زیستی از محدوده مسائل محلی فراتر رفته و به بحران هایی جهانی تبدیل شوند. گزارش های علمی بین المللی نشان می دهد که تغییرات اقلیمی، کاهش تنوع زیستی و تخریب اکوسیستم ها با سرعت قابل توجهی در حال تغییر شرایط زندگی انسان هستند. هیئت بین دولتی تغییر اقلیم گزارش کرده است که میانگین دمای سطح زمین در دوره ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۰ حدود ۱/۱ درجه سلسیوس بیشتر از دوره ۱۸۵۰ تا ۱۹۰۰ بوده است (IPCC, 2023). همچنین بر اساس ارزیابی IPBES، حدود یک میلیون گونه جانوری و گیاهی در جهان در معرض خطر انقراض قرار دارند و بسیاری از این تهدیدها مستقیماً یا غیرمستقیم با فعالیت های انسانی مرتبطاند (IPBES, 2019).



در چنین شرایطی، پرسش مهم این است که چگونه می‌توان جامعه‌ای ایجاد کرد که در آن حفاظت از محیط‌زیست نه یک شعار، بلکه بخشی از رفتار روزمره شهروندان باشد؟ پاسخ به این پرسش تا حد زیادی به فرایند تربیت و آموزش بازمی‌گردد. مدرسه یکی از مهمترین نهادهای اجتماعی برای شکل‌دهی نگرش، ارزش و رفتار نسل آینده است و می‌تواند زمینه تبدیل دانش علمی به تجربه عملی و مسئولیت اجتماعی را فراهم کند. آموزش محیط‌زیست زمانی اثربخش خواهد بود که از آموزش اطلاعات فراتر رود. دانش‌آموز باید بتواند مسئله را بشناسد، درباره آن پرسش کند، پیامدهای آن را درک کند، راحل پیشنهاد دهد، در اجرای راحل مشارکت کند و نتیجه اقدام خود را ارزیابی نماید. بنابراین، آموزش محیط‌زیست باید از یک فرایند انتقال دانش به فرایندی برای تربیت «شهروند زیست‌محیطی» تبدیل شود.

بیان مسئله

یکی از مهمترین مسائل موجود در حوزه محیط‌زیست، فاصله میان آگاهی و رفتار است. بسیاری از افراد درباره ضرورت صرفه‌جویی در آب و انرژی، تفکیک پسماند، کاهش مصرف پلاستیک و حفاظت از طبیعت اطلاعات دارند، اما داشتن این اطلاعات الزاماً موجب تغییر رفتار نمی‌شود. این مسئله نشان می‌دهد که رفتار زیست‌محیطی نتیجه یک عامل منفرد نیست، بلکه تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل شناختی، عاطفی، اجتماعی و موقعیتی قرار دارد.

نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده نشان می‌دهد که رفتار انسان تا حدی تحت تأثیر نگرش، هنجارهای ذهنی و کنترل رفتاری ادراک‌شده قرار دارد و این عوامل بر قصد رفتاری اثر می‌گذارند (Ajzen, 1991). اگر دانش‌آموز بداند که مصرف بی‌رویه آب پیامدهای منفی دارد، اما احساس کند رفتار او تأثیری بر وضعیت موجود ندارد یا شرایط محیطی امکان رفتار مناسب را فراهم نمی‌کند، افزایش دانش به تنهایی نمی‌تواند رفتار او را تغییر دهد.

از سوی دیگر، الگوهای رفتاری در دوران کودکی و نوجوانی شکل می‌گیرند و بسیاری از عادات‌های مربوط به مصرف، استفاده از منابع، نظافت محیط و نحوه برخورد با طبیعت در همین دوره تثبیت می‌شوند. بنابراین مدرسه فرصتی مهم برای شکل‌دهی رفتارهای پایدار فراهم می‌کند. اگر آموزش محیط‌زیست در این دوره صرفاً به حفظ تعاریف و مفاهیم محدود شود، بخش مهمی از ظرفیت تربیتی آن از بین خواهد رفت.

مسئله اساسی پژوهش حاضر این است که چه عواملی می‌توانند فاصله میان «دانش» و «عمل کردن» را کاهش دهند و آموزش محیط‌زیست را به مسئولیت‌پذیری واقعی تبدیل کنند؟ همچنین باید مشخص شود که برنامه درسی، معلم، فرهنگ مدرسه، خانواده، رسانه و سیاست‌گذاری آموزشی چگونه می‌توانند در این فرایند نقش‌آفرینی کنند.

اهمیت و ضرورت پژوهش

اهمیت آموزش محیط‌زیست از آنجا ناشی می‌شود که بسیاری از مسائل محیط‌زیستی حاصل مجموعه‌ای از رفتارهای انسانی هستند. مصرف بیش از اندازه منابع، تولید پسماند، استفاده نادرست از انرژی و تخریب زیستگاه‌ها تنها پیامد تصمیم‌های صنعتی یا دولتی نیستند، بلکه رفتارهای روزمره شهروندان نیز در شکل‌گیری آن‌ها نقش دارد.

از سوی دیگر، آثار بسیاری از تصمیم‌های امروز در سال‌های آینده آشکار خواهند شد. بنابراین محیط‌زیست دارای یک بعد اخلاقی و بین‌نسلی است. مفهوم توسعه پایدار نیز بر این اصل تأکید دارد که تأمین نیازهای نسل حاضر نباید توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهای خود را به خطر اندازد (WCED, 1987).

در ایران نیز موضوعاتی مانند کمبود و نابرابری در دسترسی به منابع آب، آلودگی هوا، کاهش پوشش گیاهی، تخریب زیستگاه‌ها، پسماند و تغییر الگوهای مصرف، ضرورت توجه جدی‌تر به آموزش و فرهنگ‌سازی را افزایش داده است. از این منظر، آموزش محیط‌زیست نه یک فعالیت حاشیه‌ای، بلکه بخشی از تربیت شهروند مسئول محسوب می‌شود.

اهداف پژوهش

هدف اصلی پژوهش، تبیین فرایند تبدیل آگاهی زیست‌محیطی به مسئولیت‌پذیری و رفتار پایدار در میان نسل آینده است. اهداف فرعی عبارت‌اند از بررسی مفهوم سواد محیط‌زیستی، تحلیل شکاف میان دانش و رفتار، بررسی نقش نگرش و ارزش‌ها، تبیین نقش آموزش رسمی، تحلیل نقش مدرسه، معلم، دانش‌آموز، خانواده و رسانه، بررسی جایگاه آموزش در



مواجهه با تغییرات اقلیمی، تحلیل عوامل مؤثر بر مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی، شناسایی موانع تبدیل آگاهی به رفتار و ارائه یک مدل اجرایی و قابل سنجش برای مدارس.

سؤالات پژوهش

سؤال اصلی پژوهش این است که چگونه می‌توان آگاهی و آموزش محیط‌زیستی را به مسئولیت‌پذیری و رفتار پایدار در نسل آینده تبدیل کرد؟

سؤالات فرعی شامل این موارد است: آگاهی زیست‌محیطی چه نقشی در رفتار دارد؟ چرا دانش به تنهایی به رفتار پایدار منجر نمی‌شود؟ نگرش و ارزش‌های فردی چگونه مسئولیت‌پذیری را شکل می‌دهند؟ مدرسه و معلم چگونه می‌توانند رفتار زیست‌محیطی را تقویت کنند؟ خانواده و رسانه چه نقشی دارند؟ چه موانعی در مسیر تبدیل آگاهی به رفتار وجود دارد؟ و چگونه می‌توان اثربخشی آموزش‌های زیست‌محیطی را اندازه‌گیری کرد؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی — تحلیلی و اسنادی است. داده‌های پژوهش از طریق مطالعه منابع علمی، کتاب‌ها، مقالات پژوهشی، اسناد رسمی آموزشی و گزارش‌های معتبر ملی و بین‌المللی گردآوری شده است. در فرایند تحلیل، تلاش شده است منابع مرتبط با آموزش محیط‌زیست، رفتار زیست‌محیطی، توسعه پایدار، تغییرات اقلیمی و تربیت شهروندی مورد بررسی قرار گیرند.

تحلیل مطالب بر اساس استخراج مفاهیم اصلی، مقایسه دیدگاه‌ها و یافته‌های موجود، شناسایی روابط میان متغیرها و ترکیب آن‌ها در قالب یک چارچوب مفهومی انجام شده است. در این پژوهش ادعای جمع‌آوری داده میدانی یا اجرای پرسشنامه وجود ندارد و یافته‌های ارائه‌شده حاصل تحلیل و ترکیب منابع موجود است.

مبانی نظری و مفهومی

مفهوم آموزش محیط‌زیست در طول زمان از انتقال اطلاعات درباره طبیعت به رویکردی جامع‌تر برای توسعه دانش، نگرش، ارزش، مهارت و مشارکت تغییر یافته است. در رویکرد جدید، فرد باید علاوه بر شناخت مسائل محیط‌زیستی، توانایی تحلیل آن‌ها و مشارکت در حل مسائل را نیز داشته باشد.

مفهوم توسعه پایدار نیز چارچوب مهمی برای این بحث فراهم می‌کند. توسعه پایدار تلاش می‌کند میان ابعاد اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی تعادل برقرار کند. بنابراین آموزش پایدار باید به دانش‌آموز کمک کند ارتباط میان انتخاب‌های فردی، ساختارهای اجتماعی و پیامدهای محیط‌زیستی را درک کند.

از منظر نظریه یادگیری اجتماعی، رفتار انسان تا حد زیادی از طریق مشاهده و الگوبرداری شکل می‌گیرد. در نتیجه، رفتار معلم، خانواده و سایر اعضای جامعه می‌تواند برای دانش‌آموز به الگوی عملی تبدیل شود. همچنین بر اساس نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده، قصد رفتاری تحت تأثیر نگرش، هنجارهای اجتماعی و کنترل رفتاری ادراک‌شده قرار دارد (Ajzen, 1991).

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که آموزش محیط‌زیست باید همزمان سه سطح را مورد توجه قرار دهد: سطح شناختی، سطح نگرشی - ارزشی و سطح رفتاری - عملی. ضعف هر یک از این سطوح می‌تواند مسیر تبدیل دانش به رفتار را مختل کند.

مفهوم محیط‌زیست و ضرورت حفاظت از آن برای نسل آینده

محیط‌زیست مجموعه‌ای از عناصر طبیعی، انسانی و اجتماعی است که زندگی موجودات زنده در ارتباط متقابل با آن‌ها شکل می‌گیرد. هوا، آب، خاک، گیاهان، جانوران، منابع طبیعی و اکوسیستم‌ها تنها بخشی از این مجموعه هستند و در کنار آن‌ها، فعالیت‌های انسانی، الگوهای تولید و مصرف، ساختارهای اقتصادی و اجتماعی و شیوه‌های زندگی نیز بر کیفیت محیط‌زیست تأثیر می‌گذارند. بنابراین، محیط‌زیست را نمی‌توان صرفاً به طبیعت بکر و مناطق خارج از شهرها محدود کرد؛ محیط شهری، مدرسه، محل کار، خانه و حتی شیوه استفاده انسان از منابع نیز بخشی از رابطه انسان و محیط‌زیست محسوب



می‌شود. انسان نیز نه بیرون از محیط‌زیست، بلکه به عنوان بخشی از آن زندگی می‌کند و حیات، سلامت و رفاه او به پایداری نظام‌های طبیعی وابسته است.

این وابستگی را می‌توان در ارتباط مستقیم میان منابع طبیعی و نیازهای اساسی زندگی مشاهده کرد. آب برای آشامیدن، کشاورزی و بهداشت، خاک برای تولید مواد غذایی، پوشش گیاهی برای حفظ خاک و تنظیم چرخه آب، تنوع زیستی برای پایداری اکوسیستم‌ها و منابع انرژی برای فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی ضروری هستند. هرگونه اختلال جدی در این نظام‌ها می‌تواند پیامدهایی فراتر از حوزه محیط‌زیست ایجاد کند و سلامت، اقتصاد، امنیت غذایی و کیفیت زندگی انسان را تحت تأثیر قرار دهد. از این منظر، حفاظت از محیط‌زیست در واقع نوعی حفاظت از بنیان‌های زندگی انسانی است و نمی‌توان آن را موضوعی جدا از توسعه اجتماعی و اقتصادی دانست.

ضرورت حفاظت از محیط‌زیست زمانی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که محدودیت منابع و ظرفیت بازسازی طبیعت مورد توجه قرار گیرد. طبیعت دارای توانایی مشخصی برای بازسازی و جذب بخشی از فشارهای ناشی از فعالیت‌های انسانی است، اما این ظرفیت نامحدود نیست. برداشت بیش از اندازه از منابع آب، تخریب پوشش گیاهی، آلودگی رودخانه‌ها و خاک، انتشار آلاینده‌ها و تخریب زیستگاه‌ها می‌تواند ظرفیت طبیعی اکوسیستم‌ها برای بازسازی خود را کاهش دهد. هنگامی که میزان فشار انسانی از ظرفیت تحمل یک اکوسیستم فراتر رود، بازگشت آن به وضعیت اولیه ممکن است بسیار دشوار، پرهزینه یا حتی غیرممکن باشد. از همین رو، رویکرد پیشگیرانه و توجه به پیامدهای بلندمدت تصمیم‌های انسانی از اصول اساسی حفاظت از محیط‌زیست به شمار می‌رود.

یکی از مهم‌ترین ابعاد این موضوع، ارتباط میان محیط‌زیست و کیفیت زندگی نسل‌های آینده است. بسیاری از منابع طبیعی و خدمات اکوسیستمی که امروز در اختیار جامعه قرار دارند، حاصل فرایندهای طولانی طبیعی هستند و جایگزینی آن‌ها ممکن است ده‌ها، صدها یا حتی هزاران سال زمان ببرد. به همین دلیل، نسل حاضر نمی‌تواند محیط‌زیست را همچون منبعی نامحدود و متعلق صرفاً به خود تلقی کند. منابع طبیعی در واقع نوعی سرمایه مشترک میان نسل‌ها هستند و نحوه استفاده از آن‌ها باید به گونه‌ای باشد که فرصت برخورداری از یک محیط سالم برای نسل‌های آینده نیز حفظ شود. این دیدگاه با مفهوم توسعه پایدار پیوند دارد؛ مفهومی که بر تأمین نیازهای نسل حاضر بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهای خود تأکید می‌کند (WCED, 1987).

مفهوم «مسئولیت بین‌نسلی» بر همین اساس شکل می‌گیرد. مسئولیت بین‌نسلی به این معناست که تصمیم‌ها و رفتارهای نسل حاضر نباید فرصت زندگی سالم و شایسته را از نسل‌های آینده سلب کند. اگر جامعه‌ای منابع آب زیرزمینی را بدون توجه به ظرفیت طبیعی آن مصرف کند، جنگل‌ها را بدون برنامه تخریب نماید یا حجم زیادی از آلاینده‌ها را وارد محیط کند، پیامد این تصمیم‌ها ممکن است سال‌ها بعد آشکار شود؛ زمانی که تصمیم‌گیرندگان اولیه دیگر حضور ندارند، اما نسل‌های آینده ناچار به تحمل آثار آن خواهند بود. بنابراین، عدالت تنها به توزیع منابع در میان افراد یک نسل محدود نمی‌شود، بلکه باید رابطه عادلانه میان نسل حاضر و نسل‌های آینده را نیز دربرگیرد.

از این منظر، مفهوم محیط‌زیست برای نسل آینده با مفهوم «حق برخورداری از محیط‌زیست سالم» ارتباط پیدا می‌کند. کودکی که امروز در مدرسه تحصیل می‌کند، در سال‌های آینده با محیطی مواجه خواهد شد که کیفیت آن تا حد زیادی تحت تأثیر تصمیم‌های امروز قرار گرفته است. کیفیت هوا، دسترسی به آب، وضعیت منابع طبیعی، امنیت غذایی و تنوع زیستی از جمله عواملی هستند که آینده زندگی او را تحت تأثیر قرار خواهند داد. بنابراین، توجه به محیط‌زیست در آموزش و پرورش را می‌توان نوعی سرمایه‌گذاری برای آینده جامعه دانست؛ زیرا هدف آن فقط حل مسائل فعلی نیست، بلکه افزایش ظرفیت نسل آینده برای مواجهه مسئولانه با چالش‌های محیط‌زیستی است.

در این میان، آموزش نقش مهمی در تبدیل مفهوم مسئولیت بین‌نسلی از یک مفهوم نظری به یک نگرش و رفتار روزمره دارد. دانش‌آموز ممکن است در کتاب درسی با مفهوم منابع محدود یا توسعه پایدار آشنا شود، اما زمانی این مفهوم برای او معنا پیدا می‌کند که بتواند ارتباط آن را با زندگی روزمره خود درک کند. برای مثال، صرفه‌جویی در آب را می‌توان نه فقط



به عنوان یک توصیه فردی، بلکه به عنوان اقدامی برای حفظ امکان دسترسی نسل های آینده به منابع آب آموزش داد. به همین ترتیب، کاهش مصرف پلاستیک، حفاظت از فضای سبز، مراقبت از جانوران و کاهش مصرف انرژی می تواند به عنوان رفتارهایی معرفی شود که علاوه بر آثار امروز، پیامدهای بلندمدت برای جامعه دارند.

یکی از ویژگی های مهم آموزش محیط زیست در این زمینه، ایجاد نگرش آینده نگر است. نگرش آینده نگر به فرد کمک می کند پیامدهای کوتاه مدت و بلندمدت تصمیم های خود را در کنار یکدیگر ببیند. بسیاری از رفتارهای ناپایدار به این دلیل ادامه پیدا می کنند که سود یا راحتی آن ها در زمان حال قابل مشاهده است، در حالی که هزینه های محیط زیستی آن ها در آینده آشکار می شود. آموزش می تواند با استفاده از سناریوهای آینده، فعالیت های پژوهشی و پروژه های دانش آموزی، توانایی تفکر بلندمدت را تقویت کند و دانش آموز را با این پرسش مواجه سازد که «اگر امروز این گونه رفتار کنیم، محیط زیست فردا چگونه خواهد بود؟»

حفاظت از محیط زیست همچنین نیازمند تغییر در نگاه انسان به طبیعت است. اگر طبیعت صرفاً مجموعه ای از منابع برای مصرف تلقی شود، احتمال بهره برداری افراطی افزایش می یابد؛ اما اگر انسان خود را بخشی از یک نظام به هم پیوسته بداند، رفتار او می تواند مسئولانه تر شود. آموزش محیط زیست باید به دانش آموز نشان دهد که انسان و طبیعت در تقابل مطلق با یکدیگر قرار ندارند، بلکه رفاه انسان وابسته به سلامت اکوسیستم هاست. این نگاه می تواند زمینه شکل گیری ارزش های زیست محیطی و احساس تعلق نسبت به محیط زندگی را فراهم کند.

همچنین باید توجه داشت که مسئولیت حفاظت از محیط زیست تنها بر عهده یک فرد یا یک نهاد نیست. رفتارهای فردی، تصمیم های خانوادگی، عملکرد مدارس، سیاست های اقتصادی، شیوه تولید صنایع، قوانین دولتی و فرهنگ عمومی همگی بر وضعیت محیط زیست تأثیر دارند. بنابراین، آموزش محیط زیست باید ضمن تقویت مسئولیت فردی، مفهوم مسئولیت جمعی را نیز مورد توجه قرار دهد. دانش آموز باید بیاموزد که تغییر رفتار شخصی اهمیت دارد، اما حل مسائل پیچیده ای مانند آلودگی هوا، بحران آب یا کاهش تنوع زیستی به همکاری افراد، نهادها و جامعه نیازمند است.

از سوی دیگر، حفاظت از محیط زیست نباید صرفاً با ایجاد احساس ترس و نگرانی در دانش آموز دنبال شود. اگر آموزش فقط بر بحران ها، تخریب ها و آینده نامطمئن تأکید کند، ممکن است به احساس ناتوانی و بی تفاوتی منجر شود. آموزش مؤثر باید در کنار معرفی مسئله، امکان اقدام و تأثیرگذاری را نیز نشان دهد. دانش آموز باید تجربه کند که اقدامات کوچک او می تواند بخشی از یک تغییر بزرگتر باشد. مشارکت در کاهش مصرف آب مدرسه، کاشت و نگهداری از گیاهان، کاهش تولید پسماند یا اجرای طرح های حفاظت از تنوع زیستی می تواند این احساس توانمندی را تقویت کند.

در نهایت، حفاظت از محیط زیست برای نسل آینده را باید یک فرایند تربیتی بلندمدت دانست. هدف نهایی، تربیت فردی نیست که صرفاً چند قانون زیست محیطی را حفظ کرده باشد، بلکه تربیت شهروندی است که بتواند پیامد تصمیم های خود را بر انسان، طبیعت و نسل های آینده درک کند و در موقعیت های مختلف بر اساس این درک تصمیم بگیرد. چنین رویکردی محیط زیست را از یک موضوع محدود در کتاب های درسی به بخشی از هویت و سبک زندگی فرد تبدیل می کند.

بر این اساس، آموزش محیط زیست زمانی می تواند به حفاظت واقعی از منابع طبیعی کمک کند که سه سطح را همزمان مورد توجه قرار دهد: نخست، افزایش دانش و شناخت نسبت به محیط زیست؛ دوم، شکل دهی نگرش، ارزش و احساس مسئولیت نسبت به طبیعت و نسل آینده؛ و سوم، فراهم کردن فرصت برای تجربه رفتار و مشارکت واقعی. پیوند این سه سطح می تواند زمینه عبور از «آگاهی زیست محیطی» به «مسئولیت پذیری زیست محیطی» را فراهم کند؛ مسئولیتی که نه تنها به نیازهای امروز، بلکه به حق نسل های آینده برای برخورداری از محیطی سالم، امن و پایدار توجه دارد.

بحران های زیست محیطی و داده های جهانی

یکی از مهم ترین بحران های زیست محیطی، تغییرات اقلیمی است. بر اساس گزارش ششم ارزیابی IPCC، دمای متوسط سطح زمین در دوره ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۰ حدود ۱/۱ درجه سلسیوس بالاتر از دوره ۱۸۵۰ تا ۱۹۰۰ بوده است. این تغییر دما با



افزایش فراوانی یا شدت برخی رخدادهای حدی آبوهوایی و پیامدهای گسترده برای اکوسیستمها و جوامع انسانی همراه شده است (IPCC, 2023).

بحران تنوع زیستی نیز ابعاد قابل توجهی دارد. گزارش جهانی IPBES در سال ۲۰۱۹ برآورد کرد که حدود یک میلیون گونه در معرض خطر انقراض قرار دارند. تغییر کاربری زمین و دریا، بهره‌برداری مستقیم از موجودات، تغییرات اقلیمی، آلودگی و گونه‌های مهاجم از مهمترین عوامل فشار بر تنوع زیستی هستند (IPBES, 2019). آلودگی هوا نیز یکی از مهمترین تهدیدهای سلامت عمومی محسوب می‌شود. سازمان جهانی بهداشت تأکید کرده است که آلودگی هوای محیطی و خانگی در مجموع با میلیون‌ها مرگ زودرس در سال ارتباط دارد (WHO, 2021). چنین داده‌هایی نشان می‌دهد که آموزش محیط‌زیست تنها مربوط به حفاظت از طبیعت نیست، بلکه با سلامت انسان نیز ارتباط مستقیم دارد. در حوزه پسماند نیز روند مصرف جهانی اهمیت دارد. سازمان همکاری و توسعه اقتصادی گزارش کرده است که تولید پسماند پلاستیکی در جهان طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ تقریباً دو برابر شده و به حدود ۳۵۳ میلیون تن رسیده است؛ در حالی که تنها بخش کوچکی از آن بازیافت شده است (OECD, 2022). این وضعیت نشان می‌دهد که تغییر الگوی مصرف و آموزش رفتار مسئولانه ضرورت دارد.

آگاهی زیست‌محیطی و سواد محیط‌زیستی

آگاهی زیست‌محیطی نقطه آغاز ارتباط فرد با مسائل محیط‌زیستی است، اما مفهوم سواد محیط‌زیستی گسترده‌تر از آگاهی است. فرد دارای سواد محیط‌زیستی باید بتواند اطلاعات را ارزیابی کند، مسئله را تحلیل نماید، پیامدهای رفتار را بفهمد و برای حل مشکلات محیطی تصمیم مناسب بگیرد.

در آموزش مدرسه‌ای، سواد محیط‌زیستی باید با تجربه‌های واقعی دانش‌آموز پیوند داشته باشد. برای نمونه، به جای آنکه صرفاً درباره اهمیت آب صحبت شود، می‌توان مصرف آب مدرسه را بررسی و داده‌ها را تحلیل کرد. در این صورت، دانش‌آموز مفهوم صرفه‌جویی را در یک موقعیت واقعی تجربه می‌کند.

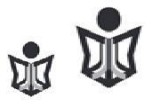
سواد محیط‌زیستی همچنین شامل توانایی تشخیص اطلاعات نادرست است. در عصر رسانه‌های اجتماعی، دانش‌آموزان با حجم زیادی از مطالب محیط‌زیستی مواجه‌اند و باید بتوانند میان ادعاهای علمی و مطالب غیرمعتبر تفاوت قائل شوند.

از آگاهی تا رفتار؛ شکاف دانش و عمل

یکی از مهمترین چالش‌ها در حوزه آموزش و رفتار محیط‌زیستی، وجود فاصله میان آن چیزی است که افراد درباره محیط‌زیست می‌دانند و آنچه در عمل انجام می‌دهند. ممکن است فرد به‌خوبی بداند که مصرف بی‌رویه آب، استفاده بیش از اندازه از پلاستیک، روشن گذاشتن وسایل برقی یا رها کردن زباله در طبیعت پیامدهای منفی دارد، اما در موقعیت واقعی همچنان همان رفتارهای نادرست را تکرار کند. این پدیده که در ادبیات رفتار محیط‌زیستی از آن با عنوان شکاف میان نگرش، قصد و رفتار یاد می‌شود، نشان می‌دهد که افزایش دانش به تنهایی برای ایجاد تغییر رفتاری کافی نیست. نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده نیز تأکید می‌کند که رفتار انسان تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل از جمله نگرش، هنجارهای اجتماعی و کنترل رفتاری ادراک‌شده قرار دارد و قصد رفتاری در این میان نقش واسطه‌ای ایفا می‌کند (Ajzen, 1991).

وجود این شکاف را می‌توان در بسیاری از رفتارهای روزمره مشاهده کرد. فرد ممکن است در یک نظرسنجی اعلام کند که حفاظت از منابع آب را ضروری می‌داند، اما هنگام شست‌وشوی خودرو، حیاط یا وسایل شخصی، مقدار زیادی آب مصرف کند. دانش‌آموز ممکن است در کلاس درباره اهمیت تفکیک پسماند پاسخ صحیح بدهد، اما در زمان زنگ تفریح، زباله‌های مختلف را بدون توجه به نوع آن‌ها در یک سطل قرار دهد. چنین نمونه‌هایی نشان می‌دهد که دانستن یک رفتار مطلوب با انجام دادن آن یکسان نیست. در نتیجه، ارزیابی موفقیت آموزش محیط‌زیست نباید صرفاً بر میزان اطلاعات دانش‌آموزان متمرکز باشد، بلکه باید بررسی کند که این دانش تا چه اندازه به تصمیم و رفتار واقعی تبدیل شده است.

یکی از دلایل اصلی این شکاف، غلبه عوامل موقعیتی و عادت‌های روزمره بر تصمیم‌های آگاهانه است. بسیاری از رفتارهای محیط‌زیستی به صورت عادت انجام می‌شوند و فرد در هر بار انجام آن‌ها درباره پیامدهای محیط‌زیستی



تصمیم‌گیری نمی‌کند. برای مثال، استفاده از ظروف یکبار مصرف، خرید کالاهای بسته‌بندی‌شده یا روشن گذاشتن چراغ‌ها ممکن است به رفتارهایی خودکار تبدیل شده باشند. حتی اگر فرد از آثار منفی این رفتارها آگاه باشد، تغییر یک عادت تثبیت‌شده نیازمند تمرین، انگیزه و ایجاد جایگزین مناسب است.

عامل مهم دیگر، میزان راحتی و هزینه رفتار است. هنگامی که رفتار محیط‌زیستی برای فرد دشوارتر، زمان‌برتر یا پرهزینه‌تر از رفتار معمول باشد، احتمال انتخاب آن کاهش پیدا می‌کند. برای نمونه، اگر امکان تفکیک پسماند در مدرسه وجود نداشته باشد، از دانش‌آموز نمی‌توان انتظار داشت صرفاً بر اساس آگاهی خود این رفتار را به شکل مستمر انجام دهد. بنابراین، آموزش باید با فراهم‌کردن شرایط مناسب همراه باشد. به بیان دیگر، نمی‌توان تمام مسئولیت تغییر رفتار را به فرد واگذار کرد، در حالی که محیط اجتماعی و فیزیکی امکان رفتار مطلوب را فراهم نمی‌کند.

هنجارهای اجتماعی نیز نقش مهمی در این زمینه دارند. رفتار انسان تا حد زیادی تحت تأثیر این برداشت قرار دارد که دیگران چگونه رفتار می‌کنند و چه رفتاری را می‌پذیرند. اگر دانش‌آموز مشاهده کند که بیشتر همکلاسی‌های او زباله را روی زمین می‌اندازند، احتمالاً فشار هنجاری محیط بر رفتار او اثر خواهد گذاشت. برعکس، اگر رفتار مسئولانه به یک هنجار عمومی در مدرسه تبدیل شود و دانش‌آموزان احساس کنند که مراقبت از محیط، رفتار پذیرفته‌شده و ارزشمند گروه است، احتمال تداوم آن افزایش خواهد یافت. بنابراین، تغییر رفتار فردی بدون توجه به فرهنگ جمعی مدرسه دشوار است. احساس بی‌اثر بودن رفتار فردی نیز یکی دیگر از موانع مهم است. ممکن است دانش‌آموز تصور کند که صرفه‌جویی او در آب یا کاهش استفاده از پلاستیک در مقایسه با حجم کل آلودگی جهان تأثیر چندانی ندارد. چنین تصویری می‌تواند به بی‌تفاوتی منجر شود. آموزش باید در این زمینه میان «اثر مستقیم یک رفتار فردی» و «اثر تجمعی رفتارهای جمعی» ارتباط ایجاد کند. وقتی دانش‌آموز ببیند که اقدام مشابه توسط صدها نفر انجام می‌شود، می‌تواند مفهوم اثر تجمعی رفتارهای کوچک را بهتر درک کند.

برای کاهش شکاف دانش و عمل، لازم است آموزش از سطح «دانستن» به سطح «توانستن» و سپس «انجام دادن» حرکت کند. دانش‌آموز باید علاوه بر دانستن اینکه چه رفتاری مطلوب است، بداند چگونه آن رفتار را انجام دهد و در چه شرایطی بتواند آن را تکرار کند. برای مثال، آموزش تفکیک پسماند باید با مهارت تشخیص انواع پسماند، دسترسی به سطل‌های مناسب، تمرین عملی و مشاهده نتایج همراه باشد. در این صورت، آموزش به تجربه تبدیل می‌شود و احتمال تثبیت رفتار افزایش پیدا می‌کند.

تجربه موفقیت‌های کوچک نیز در کاهش این شکاف اهمیت زیادی دارد. اگر دانش‌آموز در یک پروژه بتواند مقدار مصرف کاغذ کلاس را کاهش دهد و نتیجه این اقدام را مشاهده کند، احساس خودکارآمدی او افزایش می‌یابد. خودکارآمدی به باور فرد نسبت به توانایی خود برای انجام موفقیت‌آمیز یک رفتار اشاره دارد و یکی از عوامل مهم در استمرار رفتار است. بنابراین، پروژه‌های مدرسه‌ای بهتر است اهدافی مشخص، قابل اندازه‌گیری و قابل دستیابی داشته باشند تا دانش‌آموز بتواند رابطه میان اقدام و نتیجه را مشاهده کند.

بازخورد نیز بخش مهم دیگری از فرایند تغییر رفتار است. وقتی دانش‌آموز اقدام خود را انجام می‌دهد اما هیچ بازخوردی دریافت نمی‌کند، ممکن است به تدریج انگیزه خود را از دست بدهد. در مقابل، نمایش میزان کاهش مصرف آب، کاهش تولید زباله، افزایش پوشش گیاهی یا صرفه‌جویی در مصرف انرژی می‌تواند اثر اقدامات دانش‌آموزان را ملموس کند. بنابراین، سنجش و بازخورد باید بخشی از فرایند آموزش باشد، نه مرحله‌ای جدا از آن.

در مجموع، شکاف دانش و رفتار نشان می‌دهد که آموزش محیط‌زیست باید از الگوی سنتی انتقال اطلاعات فاصله بگیرد. هدف آموزش نباید صرفاً این باشد که دانش‌آموز بتواند تعریف آلودگی، تغییر اقلیم یا توسعه پایدار را بیان کند؛ بلکه باید بتواند مسئله را در محیط واقعی شناسایی کند، درباره آن تصمیم بگیرد، اقدام کند، نتیجه اقدام را ارزیابی نماید و در صورت نیاز رفتار خود را اصلاح کند. این فرایند، مسیر واقعی تبدیل آگاهی به مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی است.

نقش نگرش، ارزش‌ها و احساس مسئولیت



رفتار زیست‌محیطی علاوه بر دانش، تحت تأثیر نگرش‌ها، ارزش‌ها و احساس مسئولیت فرد قرار دارد. دانش به فرد می‌گوید «چه اتفاقی در حال رخ دادن است»، اما نگرش و ارزش‌ها تا حد زیادی مشخص می‌کنند که فرد «چه اهمیتی برای آن قائل است» و «چرا باید برای تغییر آن اقدام کند». به همین دلیل، آموزش محیط‌زیست زمانی می‌تواند به رفتار پایدار منجر شود که در کنار انتقال مفاهیم علمی، به شکل‌گیری نگرش مثبت و ارزش‌های سازگار با حفاظت از محیط‌زیست نیز توجه کند.

نگرش زیست‌محیطی را می‌توان نوعی ارزیابی فرد نسبت به محیط‌زیست، مسائل آن و ضرورت حفاظت از منابع طبیعی دانست. فردی که حفاظت از طبیعت را یک ارزش مهم تلقی می‌کند، احتمال بیشتری دارد که در موقعیت‌های مختلف رفتارهای سازگار با محیط‌زیست را انتخاب کند. البته نگرش مثبت نیز به تنهایی تضمین‌کننده رفتار نیست، اما می‌تواند زمینه روان‌شناختی لازم برای شکل‌گیری قصد رفتاری را فراهم کند (Ajzen, 1991).

ارزش‌ها در سطح عمیق‌تری قرار دارند. هنگامی که حفاظت از محیط‌زیست با ارزش‌هایی مانند مسئولیت اجتماعی، عدالت، احترام به زندگی و توجه به نسل آینده پیوند بخورد، رفتار محیط‌زیستی از یک دستور بیرونی به یک انتخاب درونی تبدیل می‌شود. برای مثال، دانش‌آموزی که صرفه‌جویی در آب را فقط به دلیل ترس از تذکر معلم انجام می‌دهد، ممکن است در غیاب نظارت رفتار خود را تغییر دهد؛ اما دانش‌آموزی که صرفه‌جویی را بخشی از مسئولیت خود نسبت به جامعه و نسل آینده می‌داند، احتمال بیشتری دارد این رفتار را حتی بدون نظارت ادامه دهد.

از این منظر، هدف نهایی آموزش محیط‌زیست باید حرکت از «کنترل بیرونی» به «خودتنظیمی» باشد. اگر تمام رفتارهای زیست‌محیطی بر اساس تذکر، تشویق یا تنبیه شکل بگیرند، با حذف عامل بیرونی ممکن است رفتار نیز متوقف شود. اما اگر فرد دلیل رفتار را درک کند و آن را با ارزش‌های شخصی خود پیوند دهد، احتمال تداوم آن بیشتر خواهد بود.

احساس مسئولیت یکی دیگر از عناصر اساسی این فرایند است. احساس مسئولیت زمانی شکل می‌گیرد که فرد خود را در برابر پیامدهای رفتار خویش پاسخگو بداند. در حوزه محیط‌زیست، این پاسخگویی فقط مربوط به پیامدهای مستقیم رفتار نیست، بلکه پیامدهای غیرمستقیم و بلندمدت را نیز شامل می‌شود. برای مثال، دانش‌آموز باید بتواند درک کند که مصرف بی‌رویه منابع در مقیاس فردی کوچک به نظر می‌رسد، اما تکرار همین رفتار در سطح میلیون‌ها نفر می‌تواند آثار قابل توجهی ایجاد کند.

در مدرسه، مسئولیت‌پذیری می‌تواند از فعالیت‌های ساده و روزمره آغاز شود. مراقبت از فضای سبز، خاموش کردن چراغ‌های غیرضروری، استفاده منطقی از کاغذ، کاهش مصرف ظروف یکبارمصرف و مدیریت پسماند نمونه‌هایی از رفتارهایی هستند که می‌توانند مسئولیت‌پذیری را در عمل تمرین دهند. اهمیت این فعالیت‌ها در آن است که دانش‌آموز در موقعیت واقعی تصمیم می‌گیرد و پیامد تصمیم خود را مشاهده می‌کند.

همچنین لازم است میان مسئولیت فردی و مسئولیت جمعی ارتباط برقرار شود. مسائل محیط‌زیستی معمولاً حاصل رفتار یک فرد نیستند و حل آن‌ها نیز از توان یک فرد خارج است. بنابراین دانش‌آموز باید یاد بگیرد که مسئولیت فردی، نقطه آغاز مشارکت جمعی است. کار گروهی، تصمیم‌گیری مشترک و اجرای پروژه‌های مدرسه‌ای می‌تواند این مفهوم را به صورت عملی آموزش دهد.

نقش عاطفه و ارتباط احساسی با طبیعت نیز نباید نادیده گرفته شود. تجربه مستقیم طبیعت، مشاهده تنوع زیستی و آشنایی با محیط محلی می‌تواند احساس تعلق و مراقبت را تقویت کند. البته این ارتباط باید با دانش علمی همراه باشد تا آموزش به احساسات صرف محدود نشود. ترکیب شناخت علمی و ارتباط عاطفی می‌تواند زمینه شکل‌گیری ارزش‌های پایدارتر را فراهم کند.

در نهایت، نگرش، ارزش و احساس مسئولیت زمانی به رفتار پایدار منجر می‌شوند که فرد همزمان احساس کند توانایی اقدام دارد. اگر فرد محیط‌زیست را ارزشمند بداند اما خود را ناتوان از ایجاد تغییر تصور کند، احتمال اقدام کاهش می‌یابد. بنابراین، آموزش باید سه پیام را همزمان منتقل کند: «مسئله مهم است»، «رفتار من اهمیت دارد» و «من توانایی انجام اقدام مناسب را دارم». این سه مؤلفه می‌توانند پیوند میان نگرش و رفتار را تقویت کنند.

نقش آموزش در شکل‌گیری رفتار پایدار

آموزش یکی از مهمترین ابزارهای بلندمدت برای شکل‌دهی رفتار پایدار است، زیرا می‌تواند نگرش‌ها، مهارت‌ها و الگوهای تصمیم‌گیری فرد را از سال‌های نخست زندگی تحت تأثیر قرار دهد. با این حال، آموزش مؤثر محیط‌زیستی با آموزش یک‌طرفه و انتقال اطلاعات تفاوت دارد. آموزش باید به دانش‌آموز کمک کند مسئله را بشناسد، علت‌ها و پیامدهای آن را تحلیل کند، راحل‌های ممکن را ارزیابی نماید و در نهایت در یک موقعیت واقعی دست به اقدام بزند.

می‌توان فرایند آموزش مؤثر محیط‌زیستی را در سه مرحله اصلی در نظر گرفت: شناخت مسئله، توانایی اقدام و تجربه پیامد اقدام. در مرحله نخست، دانش‌آموز باید بتواند مسئله را شناسایی و درباره آن اطلاعات معتبر کسب کند. در مرحله دوم، باید مهارت لازم برای اقدام را به دست آورد و در مرحله سوم، باید نتیجه اقدام خود را مشاهده و ارزیابی کند. حذف هر یک از این مراحل می‌تواند اثربخشی آموزش را کاهش دهد.

یادگیری پروژه‌محور یکی از روش‌هایی است که امکان پیوند میان این سه مرحله را فراهم می‌کند. برای نمونه، دانش‌آموزان می‌توانند پروژه‌ای درباره کاهش مصرف آب مدرسه اجرا کنند. ابتدا میزان مصرف و نقاط اتلاف را شناسایی کنند، سپس راهکارهای کاهش مصرف را طراحی و اجرا نمایند و در پایان، میزان تغییر مصرف را با وضعیت قبل مقایسه کنند. چنین فعالیتی همزمان دانش علمی، مهارت پژوهش، کار گروهی، حل مسئله، مسئولیت‌پذیری و تجربه اثرگذاری را تقویت می‌کند. یادگیری مبتنی بر مسئله نیز می‌تواند آموزش محیط‌زیست را از حالت انتزاعی خارج کند. در این روش، یادگیری با یک مسئله واقعی آغاز می‌شود و دانش‌آموز برای یافتن پاسخ ناچار است اطلاعات جمع‌آوری کند، فرضیه بسازد، داده‌ها را تحلیل کند و راحل پیشنهاد دهد. این شیوه با ماهیت پیچیده مسائل محیط‌زیستی هماهنگ است؛ زیرا مسائل واقعی محیط‌زیست معمولاً یک پاسخ ساده و یک علت منفرد ندارند.

مشاهده میدانی و ارتباط مستقیم با طبیعت نیز اهمیت دارد. دانش‌آموزی که یک رودخانه آلوده، فضای سبز تخریب‌شده یا یک زیستگاه طبیعی را از نزدیک مشاهده می‌کند، مسئله را متفاوت از زمانی درک خواهد کرد که تنها تصویر آن را در کتاب ببیند. فعالیت‌های میدانی می‌توانند زمینه شکل‌گیری ارتباط عاطفی با محیط و افزایش احساس مسئولیت را فراهم کنند. آموزش محیط‌زیست همچنین باید میان موضوعات مختلف درسی ارتباط ایجاد کند. مسائل محیط‌زیستی ماهیتی میان‌رشته‌ای دارند. موضوع آب می‌تواند در علوم، جغرافیا، ریاضی، ادبیات و مطالعات اجتماعی بررسی شود. دانش‌آموز می‌تواند داده‌های مصرف آب را در ریاضی تحلیل کند، چرخه آب را در علوم بیاموزد، پیامدهای اجتماعی کم‌آبی را در مطالعات اجتماعی بررسی کند و درباره اهمیت آب یک متن ادبی یا رسانه‌ای تولید کند. این رویکرد، محیط‌زیست را از یک موضوع حاشیه‌ای به بخشی از یادگیری همه‌جانبه تبدیل می‌کند.

یونسکو در چارچوب آموزش برای توسعه پایدار بر تقویت دانش، مهارت، ارزش‌ها و توانایی اقدام تأکید دارد و آموزش را ابزاری برای توانمندسازی افراد جهت مشارکت در ساخت آینده‌ای پایدار می‌داند (UNESCO, 2020). این دیدگاه نشان می‌دهد که آموزش محیط‌زیست نباید فقط به «دانستن درباره طبیعت» محدود باشد، بلکه باید «توانایی عمل برای آینده» را نیز ایجاد کند.

نکته مهم دیگر، توجه به تفاوت‌های سنی و فردی دانش‌آموزان است. برای کودکان دوره ابتدایی، فعالیت‌های عینی مانند مراقبت از گیاهان، کاهش مصرف آب و پاکیزه نگه‌داشتن محیط مناسب‌تر است؛ در دوره‌های بالاتر می‌توان تحلیل داده، پژوهش، مناظره، پروژه‌های اجتماعی و بررسی سیاست‌های محیط‌زیستی را به برنامه اضافه کرد. بنابراین، آموزش محیط‌زیست باید متناسب با رشد شناختی و اجتماعی دانش‌آموز طراحی شود.

آموزش پایدار همچنین باید با عملکرد واقعی مدرسه هماهنگ باشد. اگر مدرسه از دانش‌آموز بخواهد در مصرف آب صرفه‌جویی کند، اما شیرهای آب نشستی داشته باشند، یا درباره کاهش مصرف کاغذ آموزش دهد اما تمام فرایندهای اداری مدرسه بدون مدیریت مصرف انجام شود، پیام آموزشی با تجربه واقعی دانش‌آموز در تعارض قرار می‌گیرد. فرهنگ مدرسه



در واقع بخشی از «برنامه درسی پنهان» است و رفتارهای مشاهده شده می توانند به اندازه محتوای رسمی بر یادگیری دانش آموز اثر بگذارند.

در نتیجه، آموزش رفتار پایدار باید از الگوی «معلم می گوید و دانش آموز می آموزد» به الگوی «دانش آموز می بیند، می پرسد، تحلیل می کند، تصمیم می گیرد، اقدام می کند و نتیجه را ارزیابی می کند» حرکت کند. چنین تغییری می تواند فاصله میان دانش و عمل را کاهش دهد و آموزش محیط زیست را به فرایندی واقعی برای تربیت شهروند مسئول تبدیل کند. از این منظر، آموزش موفق محیط زیستی آموزشی نیست که صرفاً بیشترین حجم اطلاعات را منتقل کند؛ بلکه آموزشی است که بتواند تغییر قابل مشاهده و پایدار در نحوه تصمیم گیری و رفتار ایجاد کند. به همین دلیل، موفقیت آموزش باید با شاخص هایی مانند مشارکت، تغییر عادت، کاهش مصرف، کاهش تولید پسماند، افزایش مراقبت از محیط و استمرار رفتار نیز ارزیابی شود. این نگاه، زمینه را برای ورود به بحث سیاست گذاری و فرهنگ سازی زیست محیطی در نظام آموزشی فراهم می کند.

سیاست گذاری و فرهنگ سازی زیست محیطی در نظام آموزشی

سیاست گذاری آموزشی در حوزه محیط زیست زمانی می تواند به تغییر پایدار در رفتارهای فردی و اجتماعی منجر شود که آموزش محیط زیست از سطح فعالیت های مناسبی، مقطعی و فوق برنامه فراتر رفته و به بخشی از رویکرد اصلی نظام آموزشی تبدیل شود. ارائه چند محتوای پراکنده درباره آلودگی هوا، مصرف آب، تفکیک پسماند یا حفاظت از طبیعت به تنهایی نمی تواند نسلی مسئولیت پذیر تربیت کند. آنچه اهمیت دارد، ایجاد یک نظام منسجم است که در آن اهداف زیست محیطی در برنامه درسی، شیوه تدریس، محیط مدرسه، فعالیت های دانش آموزی، آموزش معلمان و ارتباط مدرسه با خانواده و جامعه به صورت هماهنگ دنبال شود. این رویکرد با جهت گیری های تربیتی سند تحول بنیادین و برنامه درسی ملی درباره تربیت همه جانبه و مسئولیت اجتماعی نیز همخوانی دارد (شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۹۰؛ وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۱).

برنامه درسی یکی از مهم ترین ابزارهای سیاست گذاری برای نهادینه کردن فرهنگ زیست محیطی است. اگر محتوای آموزشی صرفاً بر انتقال اطلاعات علمی متمرکز باشد، دانش آموز ممکن است اطلاعات زیادی کسب کند، اما الزاماً رفتار مسئولانه نداشته باشد. برنامه درسی اثر بخش باید دانش، نگرش، ارزش، مهارت و توانایی تصمیم گیری را همزمان مورد توجه قرار دهد. برای مثال، آموزش بحران آب می تواند از تعریف منابع آب آغاز شود، اما در ادامه دانش آموز میزان مصرف مدرسه را بررسی، عوامل اتلاف را شناسایی و راهکارهای کاهش مصرف را طراحی کند. توانمندسازی معلمان نیز بخش مهمی از سیاست گذاری است. معلم باید علاوه بر آگاهی محیط زیستی، با روش های یادگیری مشارکتی، پروژه محور و مسئله محور آشنا باشد. آموزش ضمن خدمت می تواند زمینه ای فراهم کند تا معلمان مسائل محیط زیستی محلی را به فرصت های یادگیری تبدیل کنند.

فرهنگ مدرسه نیز باید با پیام های آموزشی هماهنگ باشد. اگر مدرسه درباره صرفه جویی در انرژی آموزش دهد اما چراغ ها و تجهیزات بدون ضرورت روشن بمانند، دانش آموز پیام متناقض دریافت خواهد کرد. از این رو مدرسه باید خود به یک «محیط یادگیری زیست محیطی» تبدیل شود.

فرهنگ سازی نیز باید مستمر باشد. برنامه هایی مانند روز زمین، هفته محیط زیست یا روز بدون پلاستیک می توانند نقطه شروع باشند، اما اگر به فعالیت های دائمی تبدیل نشوند، اثر آنها محدود خواهد بود. سیاست گذاری مؤثر باید مسیر تربیت زیست محیطی را در طول سال تحصیلی و پایه های مختلف دنبال کند.

در سطح ملی نیز همکاری میان آموزش و پرورش، سازمان حفاظت محیط زیست، نهادهای مرتبط با آب و منابع طبیعی، رسانه ها و سازمان های مردم نهاد ضروری است. محیط زیست موضوعی فرابخشی است و نمی توان مسئولیت آن را تنها به مدرسه واگذار کرد. بنابراین فرهنگ سازی باید در سطح مدرسه، خانواده، رسانه و جامعه به صورت هماهنگ دنبال شود.

آموزش محیط زیست در مدرسه

مدرسه یکی از مناسب ترین محیطها برای شکل دهی رفتارهای پایدار است، زیرا دانش آموزان در آن علاوه بر یادگیری رسمی، رفتار اجتماعی را نیز تمرین می کنند. مدرسه می تواند مسائل واقعی محیط زیست را به موضوع یادگیری تبدیل کند. برای مثال، یک پروژه مدرسه ای درباره پسماند می تواند با اندازه گیری مقدار زباله آغاز شود، سپس ترکیب زباله بررسی گردد و در ادامه دانش آموزان راهکار کاهش آن را طراحی کنند. این فرایند همزمان دانش علمی، مهارت پژوهش، کارگروهی و مسئولیت پذیری را تقویت می کند.

نقش معلم در تربیت زیست محیطی

معلم یکی از مهمترین الگوهای رفتاری دانش آموز است. نحوه استفاده او از کاغذ، توجه او به پاکیزگی کلاس، شیوه برخورد با طبیعت و میزان مشارکت او در فعالیتهای اجتماعی می تواند بیش از یک سخنرانی بر رفتار دانش آموز اثر بگذارد. معلم همچنین باید از روش های فعال استفاده کند. پرسشگری، بحث گروهی، پروژه، مشاهده، پژوهش و حل مسئله می توانند دانش آموز را از دریافت کننده اطلاعات به کنشگر تبدیل کنند.

نقش دانش آموز و مشارکت فعال او

مسئولیت پذیری زمانی تقویت می شود که دانش آموز صرفاً مخاطب برنامه نباشد، بلکه در طراحی و اجرای آن مشارکت کند. مشارکت در تصمیم گیری، تقسیم مسئولیت، اجرای پروژه و ارزیابی نتایج باعث می شود دانش آموز احساس مالکیت نسبت به مسئله پیدا کند.

شوراها و گروه های دانش آموزی محیط زیست می توانند بستری برای چنین مشارکتی باشند. اهمیت این فعالیت ها در آن است که مسئولیت پذیری را از یک مفهوم نظری به یک تجربه اجتماعی تبدیل می کنند.

نقش خانواده در شکل گیری رفتار زیست محیطی

خانواده نخستین محیطی است که بسیاری از عادات های مصرفی در آن شکل می گیرد. نحوه استفاده از آب، برق، مواد غذایی، پلاستیک و وسایل حمل و نقل از رفتارهایی است که کودک از اعضای خانواده مشاهده می کند. هماهنگی میان مدرسه و خانواده اهمیت زیادی دارد. اگر مدرسه دانش آموز را به تفکیک پسماند تشویق کند اما خانواده هیچ امکانی برای این کار فراهم نکند، انتقال آموزش به زندگی روزمره دشوار خواهد شد. بنابراین آموزش خانواده نیز باید بخشی از برنامه فرهنگ سازی باشد.

نقش رسانه و جامعه

رسانه ها می توانند موضوعات محیط زیستی را از مسائل تخصصی به دغدغه عمومی تبدیل کنند. استفاده از روایت های واقعی، مستندها، محتوای تصویری و داستان های محلی می تواند ارتباط عاطفی مخاطب با محیط زیست را افزایش دهد. با این حال، رسانه باید از ارائه اطلاعات اغراق آمیز یا غیر علمی پرهیز کند. سواد رسانه ای و سواد محیط زیستی باید در کنار یکدیگر تقویت شوند تا دانش آموز بتواند اطلاعات محیط زیستی را ارزیابی کند.

تغییرات اقلیمی و آموزش نسل آینده

تغییرات اقلیمی یکی از مهمترین موضوعاتی است که نسل آینده با آن مواجه خواهد شد. آموزش اقلیم نباید صرفاً بر افزایش اطلاعات درباره گازهای گلخانه ای متمرکز باشد، بلکه باید دانش آموز را با پیامدهای اجتماعی، اقتصادی و سلامت این تغییرات نیز آشنا کند.

آموزش اقلیمی باید احساس توانمندی ایجاد کند. اگر دانش آموز تنها با مجموعه ای از بحران ها مواجه شود و هیچ راهکاری برای مشارکت نبیند، ممکن است احساس ناتوانی یا بی تفاوتی ایجاد شود. بنابراین آموزش باید همزمان خطر و امکان اقدام را نشان دهد.

مصرف آب و انرژی

آب و انرژی از مهمترین حوزه های آموزش رفتار پایدار هستند. آموزش مصرف بهینه زمانی اثربخش تر است که دانش آموز بتواند میزان مصرف را مشاهده و اندازه گیری کند.

برای نمونه، کلاس می تواند میزان مصرف برق در ساعات مختلف را بررسی و راهکارهای کاهش آن را پیشنهاد کند. در حوزه آب نیز شناسایی نشتی ها، بررسی عادات های مصرفی و طراحی کمپین دانش آموزی می تواند آموزش را عملی کند.

مدیریت پسماند و فرهنگ مصرف

مدیریت پسماند تنها مسئله جمع آوری زباله نیست، بلکه با الگوی مصرف ارتباط دارد. هرچه مصرف بی رویه افزایش یابد، مقدار پسماند نیز افزایش پیدا می کند. بنابراین آموزش باید از «تفکیک زباله» به سمت «کاهش تولید پسماند» حرکت کند. اصل مهم در این زمینه، اولویت کاهش مصرف و استفاده مجدد پیش از بازیافت است. دانش آموز باید درک کند که بهترین پسماند، پسماندی است که اساساً تولید نشده است.

حفاظت از تنوع زیستی

تنوع زیستی سرمایه طبیعی و زیربنای بسیاری از خدمات اکوسیستمی است. کاهش تنوع زیستی می تواند تعادل اکوسیستم ها و در نهایت امنیت و رفاه انسان را تحت تأثیر قرار دهد. آموزش تنوع زیستی بهتر است با محیط محلی آغاز شود. شناسایی گونه های گیاهی و جانوری منطقه، مشاهده تغییرات زیستگاه و بررسی عوامل تهدید می تواند ارتباط دانش آموز با طبیعت را افزایش دهد.

عدالت زیست محیطی و مسئولیت بین نسلی

آثار بحران های محیط زیستی برای همه افراد یکسان نیست. گروه های کمبرخوردار ممکن است در برابر آلودگی، کمبود منابع یا پیامدهای تغییر اقلیم آسیب پذیری بیشتری داشته باشند. بنابراین عدالت محیط زیستی بخشی از آموزش مسئولیت اجتماعی است.

از سوی دیگر، نسل آینده در تصمیم های امروز نقشی ندارد، اما ممکن است پیامد آن ها را تحمل کند. این مسئله ضرورت آموزش مسئولیت بین نسلی را نشان می دهد.

عوامل مؤثر بر مسئولیت پذیری زیست محیطی

مسئولیت پذیری زیست محیطی حاصل تعامل چند عامل است. دانش، نگرش، ارزش ها، احساس مسئولیت، خودکارآمدی، هنجارهای اجتماعی، امکانات محیطی و تجربه مشارکت از مهمترین این عوامل اند. بر این اساس، هیچ برنامه آموزشی موفق نباشد مگر آنکه تنها یک عامل را هدف قرار دهد. تغییر رفتار پایدار نیازمند مداخله همزمان در سطح فردی و محیطی است.

موانع تبدیل آگاهی به رفتار

مهمترین موانع را می توان در چهار سطح شناختی، فردی، اجتماعی و ساختاری بررسی کرد. در سطح شناختی، اطلاعات ناکافی یا نادرست مانع رفتار مناسب است. در سطح فردی، عادت، راحت طلبی و انگیزه پایین اهمیت دارد. در سطح اجتماعی، نبود الگوهای مناسب و فشار گروهی می تواند رفتار را تحت تأثیر قرار دهد. در سطح ساختاری نیز نبود زیرساخت تفکیک پسماند، محدودیت دسترسی به حمل و نقل پاک یا نبود امکانات مناسب می تواند حتی افراد آگاه را از رفتار مطلوب بازدارد.

مدل تبیینی پیشنهادی پژوهش

بر اساس تحلیل منابع، مدل پیشنهادی پژوهش از یک زنجیره خطی ساده فراتر می رود و رفتار زیست محیطی را حاصل تعامل چند مرحله می داند:

آگاهی → درک مسئله → نگرش و ارزش → احساس مسئولیت → خودکارآمدی و مهارت → فرصت و حمایت اجتماعی → مشارکت و اقدام → بازخورد و ارزیابی → اصلاح رفتار → تثبیت رفتار پایدار



در این مدل، بازخورد اهمیت ویژه‌ای دارد. فرد باید بتواند پیامد رفتار خود را مشاهده کند. برای مثال، اگر یک کلاس مصرف کاغذ را کاهش دهد، ثبت و نمایش نتیجه می‌تواند احساس اثربخشی را تقویت کند.

الگوی اجرایی پیشنهادی برای مدارس

اجرای آموزش محیط‌زیست در مدرسه می‌تواند در یک چرخه مستمر انجام شود: ابتدا یک مسئله واقعی انتخاب شود؛ سپس دانش‌آموزان داده جمع‌آوری کنند؛ پس از تحلیل داده‌ها هدف مشخصی تعیین شود؛ راهکار طراحی و اجرا گردد؛ نتیجه اندازه‌گیری شود و در پایان، برنامه اصلاح و تثبیت شود. این الگو باعث می‌شود آموزش از سخنرانی به اقدام واقعی تبدیل شود. همچنین امکان سنجش نتایج را فراهم می‌کند و مدرسه می‌تواند بر اساس شواهد تصمیم بگیرد.

شاخص‌های سنجش مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی

سنجش مسئولیت‌پذیری نباید تنها بر آزمون دانش متمرکز باشد. شاخص‌های پیشنهادی عبارت‌اند از:

شاخص قابل سنجش	بعد
شناخت مسائل و مفاهیم محیط‌زیستی	دانش
میزان اهمیت‌دادن به حفاظت از محیط‌زیست	نگرش
توجه به منافع عمومی و نسل آینده	ارزش‌ها
احساس پاسخگویی نسبت به پیامد رفتار	مسئولیت
باور به توانایی ایجاد تغییر	خودکارآمدی
توانایی حل مسئله و تصمیم‌گیری	مهارت
حضور در فعالیت‌های محیط‌زیستی	مشارکت
کاهش مصرف، مدیریت پسماند و حفاظت از منابع	رفتار
تداوم رفتار در طول زمان	استمرار
تغییر قابل مشاهده در شاخص‌های مدرسه	پیامد

ترکیب این شاخص‌ها امکان ارزیابی دقیق‌تر را فراهم می‌کند. برای مثال، افزایش دانش بدون تغییر رفتار نشان می‌دهد که برنامه آموزشی نیازمند بازنگری در روش اجراست.

ارزیابی و سنجش اثربخشی آموزش‌های زیست‌محیطی

یکی از چالش‌های اساسی در آموزش محیط‌زیست، ارزیابی واقعی اثربخشی برنامه‌هاست. افزایش نمره دانش آموز در یک آزمون محیط‌زیستی لزوماً به معنای موفقیت برنامه نیست؛ زیرا ممکن است دانش افزایش یافته باشد، اما نگرش، قصد رفتاری و رفتار واقعی تغییر نکرده باشد. بنابراین ارزیابی باید چندبعدی و مبتنی بر شواهد باشد.

در سطح نخست، می‌توان تغییر دانش را بررسی کرد. در سطح دوم، نگرش و ارزش‌های زیست‌محیطی سنجیده شود. در سطح سوم، میزان احساس مسئولیت، خودکارآمدی و توانایی حل مسئله مورد ارزیابی قرار گیرد. مهم‌تر از همه، باید رفتار واقعی دانش‌آموز در موقعیت‌های طبیعی نیز بررسی شود. برای مثال، اگر هدف برنامه کاهش مصرف کاغذ باشد، تنها پرسش از دانش‌آموز درباره اهمیت صرفه‌جویی کافی نیست. می‌توان مقدار مصرف کاغذ مدرسه را قبل و بعد از اجرای برنامه مقایسه کرد. همین منطق درباره مصرف آب، برق، میزان پسماند و مشارکت در فعالیت‌های محیط‌زیستی نیز قابل استفاده است.

ارزیابی باید پیش از مداخله، هنگام اجرا و پس از آن انجام شود. مقایسه وضعیت قبل و بعد امکان تشخیص تغییر را فراهم می‌کند. همچنین ارزیابی پیگیری پس از چند ماه اهمیت دارد؛ زیرا ممکن است یک برنامه در کوتاهمدت رفتار را تغییر دهد اما در بلندمدت اثر آن از بین برود.



از نظر روش شناختی، ترکیب روش های کمی و کیفی می تواند تصویر دقیق تری ارائه دهد. پرسشنامه می تواند تغییر نگرش و دانش را نشان دهد، در حالی که مشاهده، مصاحبه، گزارش عملکرد و داده های واقعی مدرسه می توانند رفتار را آشکار کنند.

بنابراین، معیار اصلی موفقیت آموزش محیط زیست نباید صرفاً «دانش آموز چه می داند؟» باشد، بلکه باید پرسید «دانش آموز چه می کند، چرا انجام می دهد، آیا رفتار او استمرار دارد و آیا رفتار او پیامد قابل مشاهده ای ایجاد کرده است؟» این تغییر نگاه، ارزیابی آموزش محیط زیست را از سنجش حفظیات به سنجش یادگیری واقعی و اثر اجتماعی تبدیل می کند.

بحث و تحلیل یافته ها

تحلیل منابع نشان می دهد که آموزش محیط زیست یک رابطه ساده و مستقیم میان دانش و رفتار نیست. دانش شرط لازم برای رفتار آگاهانه است، اما شرط کافی نیست. نگرش، ارزش ها، احساس مسئولیت، خودکارآمدی، هنجارهای اجتماعی و امکانات محیطی در این مسیر نقش واسطه ای و تقویت کننده دارند.

یافته مهم دیگر، اهمیت تجربه واقعی است. دانش آموزی که در یک پروژه واقعی کاهش مصرف آب شرکت می کند، مفاهیم را نه فقط از طریق کتاب، بلکه از طریق تجربه یاد می گیرد. این تجربه می تواند ارتباط میان دانش و رفتار را تقویت کند.

همچنین تحلیل نشان می دهد که مدرسه باید از یک «محل آموزش درباره محیط زیست» به یک «محیط زیست محور برای یادگیری» تبدیل شود. یعنی رفتارهای روزمره مدرسه خود بخشی از برنامه درسی پنهان باشند.

از سوی دیگر، مسئولیت پذیری محیط زیستی زمانی پایدار می شود که دانش آموز احساس کند اقدام او معنا دارد. اگر تلاش های او هیچ نتیجه قابل مشاهده ای نداشته باشد، انگیزه ممکن است کاهش یابد. بنابراین بازخورد و نمایش نتایج اقدامات دانش آموزان ضروری است.

در سطح سیاست گذاری نیز پراکندگی برنامه ها یکی از مشکلات احتمالی است. آموزش محیط زیست باید در قالب یک مسیر مستمر تربیتی دنبال شود، نه مجموعه ای از فعالیت های جدا از هم. هماهنگی برنامه درسی، آموزش معلم، فرهنگ مدرسه، خانواده و رسانه می تواند اثرگذاری را افزایش دهد.

نتیجه گیری

محیط زیست برای نسل آینده تنها یک موضوع علمی نیست، بلکه مسئله ای تربیتی، اجتماعی و اخلاقی است. جامعه ای که می خواهد در برابر بحران های محیط زیستی تاب آور باشد، باید از دوران کودکی و مدرسه، شهروندانی آگاه و مسئول تربیت کند.

نتایج این تحلیل نشان می دهد که آموزش محیط زیست نباید به انتقال اطلاعات محدود شود. مسیر مطلوب از آگاهی آغاز می شود، اما برای رسیدن به رفتار پایدار باید از مراحل نگرش، ارزش، مسئولیت، خودکارآمدی، مهارت، مشارکت و اقدام عبور کند.

در این میان، مدرسه می تواند حلقه اتصال دانش و عمل باشد. اگر برنامه های آموزشی با تجربه های واقعی دانش آموز، فرهنگ مدرسه، خانواده و امکانات محیطی هماهنگ شوند، احتمال تبدیل آگاهی به رفتار پایدار افزایش می یابد.

بنابراین، آینده محیط زیست تا حد زیادی به کیفیت تربیت امروز وابسته است. تربیت زیست محیطی موفق، نسلی را پرورش می دهد که نه تنها درباره بحران ها می داند، بلکه توانایی و انگیزه اقدام برای کاهش آن ها را نیز دارد.

پیشنهادهای کاربردی

پیشنهاد می شود آموزش محیط زیست در برنامه های تربیتی مدارس به صورت مستمر و میان رشته ای دنبال شود و صرفاً به مناسبت های خاص محدود نگردد.

مدارس می توانند برای هر سال تحصیلی حداقل یک پروژه واقعی محیط زیستی تعریف کنند؛ پروژه ای که دارای مسئله، داده، هدف، اقدام و ارزیابی باشد.

آموزش معلمان در حوزه آموزش محیط زیست و روش های فعال یادگیری باید تقویت شود.



مصرف آب، برق، کاغذ و میزان پسماند مدرسه می‌تواند به شاخص‌های واقعی یادگیری و عملکرد محیط‌زیستی مدرسه تبدیل شود.

ارتباط میان مدرسه و خانواده نیز باید از طریق برنامه‌های مشترک، آموزش والدین و پروژه‌های خانگی تقویت شود. همچنین لازم است نهادهای مسئول آموزش و محیط‌زیست برای طراحی برنامه‌های هماهنگ و مستمر همکاری کنند.

پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آینده

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، مدل پیشنهادی این مطالعه به صورت میدانی آزمون شود و رابطه میان آگاهی، نگرش، احساس مسئولیت، خودکارآمدی و رفتار واقعی بررسی گردد.

همچنین مطالعات طولی می‌توانند مشخص کنند که آیا آموزش‌های محیط‌زیستی در دوران مدرسه آثار پایدار بر رفتار افراد در سال‌های بعد دارند یا خیر.

پژوهش‌های مقایسه‌ای میان مدارس برخوردار و کم‌برخوردار نیز می‌تواند نقش عوامل ساختاری و امکانات محیطی را در شکل‌گیری رفتار زیست‌محیطی روشن کند.

بررسی نقش رسانه‌های اجتماعی، بازی‌های آموزشی، فناوری‌های دیجیتال و هوش مصنوعی در آموزش محیط‌زیست نیز از زمینه‌های مهم پژوهشی آینده است.

منابع فارسی

- شورای عالی انقلاب فرهنگی. (۱۳۹۰). سند تحول بنیادین آموزش و پرورش. تهران: شورای عالی انقلاب فرهنگی.
- وزارت آموزش و پرورش. (۱۳۹۱). برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران. تهران: وزارت آموزش و پرورش.
- سازمان حفاظت محیط زیست. گزارش‌ها و اسناد آموزشی و وضعیت محیط زیست ایران. تهران: سازمان حفاظت محیط زیست.
- سازمان حفاظت محیط زیست. اسناد و برنامه‌های آموزش و فرهنگ‌سازی محیط زیستی. تهران: سازمان حفاظت محیط زیست.
- شعبانی، حسن. مهارت‌های آموزشی و پرورشی: روش‌ها و فنون تدریس. تهران: سمت.
- سیف، علی‌اکبر. روان‌شناسی پرورشی نوین: روان‌شناسی یادگیری و آموزش. تهران: دوران.
- زاهدی، شمس‌السادات. توسعه پایدار. تهران: سمت.

منابع انگلیسی

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
- IPBES. (2019). *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.
- IPCC. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- OECD. (2022). *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options*. OECD Publishing.
- UNESCO. (2020). *Education for Sustainable Development: A Roadmap*. Paris: UNESCO.
- WHO. (2021). *WHO Global Air Quality Guidelines*. World Health Organization.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our Common Future*. United Nations.

