



دانشگاه تربیت مدرس
معاونت دانشجویی و فرهنگی و اجتماعی
انجمن علمی - دانشجویی محیط زیست



دوفصلنامه علمی

انجمن علمی - دانشجویی محیط زیست دانشگاه تربیت مدرس

سال دوم، شماره دوم، پاییز ۱۴۰۰ شماره مجوز: ۴۴۷۳۶/۱۹۳/د

در این شماره می خوانید

تحلیل سطح سواد محیط زیستی زنان روستایی در حفظ محیط زیست

نقش انرژی های تجدیدپذیر در کاهش آلودگی هوا

راه کارهایی در جهت کاهش آلودگی زباله ها در اکوسیستم های دریایی

نقش و ترویج آموزش محیط زیستی به دانش آموزان

No to plastic bags



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دوفصلنامه علمی ترنگ

معاونت دانشجویی و فرهنگی و اجتماعی

انجمن علمی دانشجویی محیط زیست

صاحب امتیاز:

انجمن علمی دانشجویی محیط زیست دانشگاه تربیت مدرس (معاونت دانشجویی، فرهنگی و اجتماعی)

مدیر مسئول: زهره علی اکبری بیدختی

سر دبیر: شهره علی دوست

هیئت داوران و ویراستاران علمی:

دکتر ایمان اسلامی، عبدالواحد خالدی درویشان، دکتر مهدی رحمانی نیا، دکتر مهدی قدرتی شجاعی
دکتر سامره فلاحتکار (جوانه‌ها)، زهره علی اکبری، شهره علی دوست

هیئت تحریریه:

بیتا روشن روان؛ دانشجوی دکتری تخصصی علوم و مهندسی محیط‌زیست، دانشگاه تربیت مدرس
ثریا عزیزی؛ دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه تربیت مدرس
نبی‌اله خیرآبادی؛ دانشجوی دکتری زیست‌شناسی دریا، دانشگاه تربیت مدرس
المیرا اسدی فرد؛ دانشجوی دکتری رشته علوم و مهندسی محیط‌زیست، دانشگاه تربیت مدرس
محمد توکلی؛ دانشجوی کارشناسی علوم و مهندسی محیط‌زیست، دانشگاه جیرفت

ویراستار: زهره علی اکبری بیدختی، شهره علی دوست، فاطمه رنج روزی

طراح و مدیر هنری:

امید صداقت؛ دانشجوی دکتری رشته علوم و مهندسی محیط‌زیست، دانشگاه تربیت مدرس

قیمت: ۵۰۰۰ تومان

پست الکترونیک: tmu.torang.mag@gmail.com

این نشریه دارای مجوز ۴۴۷۳۶ / ۱۹۳ د در تاریخ ۳۰ / ۱۰ / ۹۷

از معاونت دانشجویی و فرهنگی و اجتماعی دانشگاه تربیت مدرس است.

آدرس: مازنداران، نور، خ امام رضا(ع)، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی

فهرست

	راهنمای نویسندگان	
۴	سخن سردبیر	
۶	مقاله ۱	
۷	مقاله ۲	
۲۰	مقاله ۳	
۳۱	مقاله ۴	
۳۹	مقاله ۵	
۴۵	مصاحبه	
۴۷	معرفی کتاب	
۵۲	مسابقه نقاشی	
۵۴	جدول	
۵۴		

راهنمای نویسندگان مقالات نشریه

خوانندگان گرامی نشریه علمی-دانشجویی انجمن محیط زیست "ترنگ" در راستای نهادینه‌سازی علوم منابع طبیعی و مباحث روز محیط زیست اقدام به چاپ مقالات علمی-تخصصی نموده است. حوزه های علمی که این نشریه پوشش داده است شامل موارد زیر می شود:

آلودگی‌های محیط زیست (هوا-آب-خاک- مواد زاید جامد)، روش‌های تصفیه فاضلاب‌ها، گیاه پالایی، مدیریت مواد زاید جامد، ارزیابی و آمایش سرزمین، بوم شناسی مولکولی و تنوع‌زیستی، بیوتکنولوژی و نانوتکنولوژی در محیط‌زیست، گیاهان دارویی، اکولوژی مراتع، جامعه‌شناسی جنگل، بهره‌برداری و جاده‌سازی، حفاظت و پوشش دهی چوب، خمیر و کاغذ، حفاظت آب و خاک، استحصال آب، مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز.

برای چاپ مقالات در این نشریه شما باید مقاله خود را در شش تا پانزده صفحه جمع‌بندی نمایید. جمع بندی شما باید شامل ۱- عنوان مقاله، ۲- اسم یا اسامی نویسندگان و عناوین علمی آنها و نام مؤسسه و آدرس الکترونیکی نویسندگان، ۳- چکیده، ۴- کلمات کلیدی، ۵- مقدمه، ۶- متن یا بدنه اصلی مقاله، ۷- نتیجه‌گیری، ۸- تشکر و قدردانی (در صورت لزوم)، ۹- مراجع، ۱۰- پیوست در صورت نیاز، باشد.

عنوان مقاله مربوط به نشریه ترنگ : یک عبارت مختصر جامع و مانع توصیف کننده محتوای مقاله (در حداکثر ۱۶ کلمه)

نام و نام خانوادگی نویسنده اول

عنوان علمی و نام دانشگاه یا موسسه نویسنده اول

آدرس الکترونیکی نویسنده اول

نام و نام خانوادگی نویسنده دوم

عنوان علمی و نام دانشگاه یا موسسه نویسنده دوم

آدرس الکترونیکی نویسنده دوم

نام و نام خانوادگی نویسنده سوم

عنوان علمی و نام دانشگاه یا موسسه نویسنده سوم

آدرس الکترونیکی نویسنده سوم

چکیده

آیین نگارشی که در اختیار است با رعایت اصول نگارش مورد نظر نشریه تهیه گردیده است و توصیه می‌گردد از کپی آن به عنوان یک نمونه آماده و مناسب برای قالب بندی مقاله بهره‌برداری شود (حتماً مقاله نهایی خود را جز به جز copy کرده و در همین نمونه paste بنمائید). لذا تاکید می‌گردد مقالاتی که به صورت کامل آئین نگارش را رعایت ننموده باشند، اولویت پیگیری و اعمال فرآیند داوری را از دست خواهند داد. از نویسندگان محترم دعوت می‌شود که دستورالعمل حاضر را در هنگام تهیه چکیده مقاله دقیقاً رعایت نمایند.

چکیده باید شامل اطلاعات مفید بوده و خود توضیح باشد. موضوع و هدف مقاله را به اختصار بیان کند. داده‌های مهم را نشان دهد و به نتایج و یافته‌های برجسته اشاره کند. در چکیده باید از جملات کامل با افعال سوم شخص معلوم در زمان گذشته استفاده شود. از علائم اختصاری پرهیز شود. ذکر سابقه و اهمیت موضوع در این قسمت لازم نیست. تعداد کلمات در چکیده بین ۱۵۰ الی ۳۰۰ است. کلمات کلیدی: کلمات کلیدی مقاله باید بین ۳ تا ۸ کلمه باشد.

۱. مقدمه

مقدمه شامل تعریف روشن مسئله، تاریخچه علمی مربوط به موضوع مقاله و رهیافت یا حل پیشنهادی است. مقدمه باید برای محققین اغلب رشته‌های علمی قابل فهم باشد.

مقاله کامل، به ترتیب شامل این بخش‌ها است: ۱- عنوان مقاله، ۲- اسم یا اسامی نویسندگان و عناوین علمی آنها و نام مؤسسه و آدرس الکترونیکی نویسندگان، ۳- چکیده، ۴- کلمات کلیدی، ۵- مقدمه، ۶- متن یا بدنه اصلی مقاله، ۷- نتیجه‌گیری، ۸- تشکر و قدردانی (در صورت لزوم)، ۹- مراجع، ۱۰- پیوست در صورت نیاز فقط عناوین بخش‌های مقدمه، متن اصلی و نتیجه‌گیری (و زیربخش‌های آنها در صورت وجود) باید شماره‌گذاری شوند.

۲. متن یا بدنه اصلی مقالات

متن یا بدنه اصلی هر مقاله باید مطابق با ماهیت آن توسط نویسنده یا نویسندگان تقسیم‌بندی مناسب گردد.

۱-۲. مشخصات کلی

مقالات باید روی صفحه A4 مطابق آئین نگارش حاضر با نرم افزار متن نویس ورد 2010-2007 word و یک ستونی تایپ شوند. مقاله کامل باید در حداقل ۶ و حداکثر ۱۵ صفحه تهیه شود به صورتی که حاشیه متن‌ها از بالا، پایین، چپ و راست صفحه ۲۵ میلی‌متر فاصله داشته باشد. تمامی صفحات بجز صفحه اول باید شماره صفحه داشته باشند.

قلم مقالات در سراسر متن فارسی بی‌نازنین سایز ۱۲ (B Nazanin 12) است. اندازه حروف در نام نویسنده یا نویسندگان مقاله ۱۲pt پرننگ، در عنوان علمی و نام دانشگاه نویسندگان ۱۰pt ایتالیک، در آدرس الکترونیکی نویسندگان ۹pt ایتالیک، در کلمه چکیده ۱۲pt پرننگ، در متن چکیده مقاله ۱۱pt ایتالیک، در عنوان واژه‌های کلیدی ۱۲pt پرننگ و در اصل واژه‌های کلیدی ۱۲pt انتخاب شود.

۲-۲. جدول‌ها، شکل‌ها، دیاگرام‌ها و عکس‌ها

کلیه شکل‌ها، جدول‌ها، دیاگرام‌ها و عکس‌ها در درون متن هر جا که لازم باشد آورده شود. تمامی این موارد باید به ترتیب با عدد و بدون استفاده از پرانتز شماره‌گذاری شوند و دارای توضیح مرتبط باشند. شکل‌ها، دیاگرام‌ها و عکس‌ها باید زیرنویس و جدول‌ها باید بالانویس داشته باشد. اعداد، حروف و علائم آنها باید خوانا و قابل رؤیت باشد. زیرنویس‌ها و بالانویس‌ها با اندازه حروف ۱۱pt و وسط چین تایپ شود.

۲-۳. نتایج و بحث روی نتایج

نتایج باید واضح و روشن ابتدا تشریح و سپس بحث و تفسیر شوند. وقتی نتایج، یافته‌های کار نویسنده را توصیف می‌کنند باید در زمان گذشته و وقتی یافته‌های منتشر شده قبلی را بیان می‌کنند باید در زمان حال نوشته شوند.



در تشریح نتایج غالباً نباید به کارهای انجام شده قبلی ارجاع داده شود. اما در بحث و تفسیر نتایج باید یافته‌ها را با نتایج حاصل از مطالعات گذشته مقایسه نمود. نتیجه نهایی باید در چند خط در بخش نتیجه‌گیری بیان شود.

۳. نتیجه‌گیری

در بخش نتیجه‌گیری باید نتایج مهم مقاله بطور مختصر ارائه گردند.

تشکر و قدردانی (در صورت لزوم).

مراجع

در بخش مراجع لازم است مشخصات منابع اشاره شده در متن بر حسب ترتیب مراجعه آنها آورده شود. منابع اشاره شده در متن باید توسط شماره‌هائی در داخل کروشه نشان داده شود. به عنوان مثال: (۱) بدیهی است مشخصات کامل مقاله در بخش مراجع با ذکر شماره مربوطه آورده می‌شود. تاکید می‌شود به جز مراجع نامبرده شده در متن، مرجع دیگری در بخش مراجع نوشته نشود. آدرس‌دهی مراجع بر حسب اینکه مرجع مورد نظر مقاله‌ای از یک مجله (۱) و یا یک کتاب (۲) و یا مقاله‌ای از مجموعه مقالات یک کنفرانس (۳) و (۴) باشد به ترتیب زیر خواهد بود.

1. Abdu-Khader M. M. and Speight J.G., 2004, The concepts of energy, environment, and cost for process design, International Journal of Green Energy, vol. 1, pp 137-151.

2. Kreith F. and Kreider J., 1978, Principles of Solar Engineering, New york, Hemisphere, McGraw Hill.

۳. مجید صفاراول، سیامک فرهاد و مریم یونسی سینکی، ۱۳۸۳، تعیین عملکرد دیگهای بخار در راستای کاهش مصرف سوخت، دوازدهمین کنفرانس سالانه و هشتمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی مکانیک، تهران، دانشگاه تربیت مدرس.

4. Li C. H., Wang. B. X. and Peng. X. F., 2003, Experimental investigation on boiling of nano-partical suspension, Boiling Heat Transfer Conference, Jamaica.

پیوست

در صورت نیاز.





به نام آنکه هستی نام از او یافت

امروزه دیگر اهمیت توجه و حفاظت از محیط‌زیست بر کسی پوشیده نیست. هر قشری از جامعه با توجه به شیوه زندگی خود، کم و بیش با مشکلات مربوط به محیط‌زیست دست و پنجه نرم می‌کند. اما کماکان این مشکلات نه تنها که حل نشده، بلکه تشدید نیز شده است. یکی از مهم‌ترین راه‌حل‌های اساسی برای کاهش و حل این معضلات، افزایش آگاهی عمومی در زمینه محیط‌زیست است. این آگاهی باید به صورت ریشه‌ای و از کودکی آغاز شود. داشتن والدین و سیستم آموزشی آگاه، می‌تواند فرزندانی تربیت نماید که از کودکی اهمیت محیط‌زیست را درک نموده و به آن ارجح می‌نهند. همه ما مسئولیم تا آگاهی خود و اطرافیانمان را افزایش داده و تلاشی هر چند کوچک در راستای بهبود شرایط محیط‌زیست داشته باشیم.

نشریه علمی-دانشجویی انجمن محیط‌زیست "ترنگ" به یاری ایزد منان و مجوز معاونت محترم دانشجویی و فرهنگی و اجتماعی دانشگاه تربیت مدرس، در زمستان سال ۱۳۹۷ فعالیت خود را آغاز نموده است. این نشریه در زمینه‌های مربوط به محیط‌زیست و علوم مرتبط با آن مشغول به کار است و در تلاش است تا بخشی از مشکلات و راهکارهای پیش رو را جهت آگاهی بخشی بیشتر، بازگو نماید. نشریه ترنگ در راه رسیدن به این اهداف مدیون همکاری و همیاری خالصانه و بی‌دریغ اعضا محترم هیئت داوران، هیئت تحریریه و انجمن علمی دانشجویی محیط‌زیست دانشگاه تربیت مدرس است. بسیار سپاسگزاریم می‌شویم تا با بیان نظرات ارزشمند خود ما را در راستای رسیدن به اهداف بزرگتر یاری رسانید.

پاینده باشید

شهره علی دوست

تحلیل سطح سواد محیط‌زیستی زنان روستایی در حفظ محیط‌زیست مطالعه موردی: روستاهای دهستان زوارم شهرستان شیروان

ثریا عزیزی

دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه تربیت مدرس

geography_89azizi@yahoo.com

عبدالرضا رکن‌الدین افتخاری

استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه تربیت مدرس

مهدی پورطاهری

دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

بروز معضلات محیط‌زیستی و روند فزاینده آن، موضوع بحث بسیاری از صاحب‌نظران است که در چارچوب دیدگاه محیط‌زیستی مورد بررسی قرار می‌گیرد. آنچه در این زمینه قابل توجه است نقش و اثر زنان روستایی در کاهش مشکلات محیط‌زیستی است. زیرا بخش قابل توجهی از زمین‌ها در قلمرو ملی در اختیار روستاییان برای انجام فعالیت‌های کشاورزی است که در این میان نقش زنان قابل توجه است که در صورت نداشتن سواد محیط‌زیستی به لحاظ دانش، نگرش و رفتار، سبب صدمات محیط‌زیستی جبران‌ناپذیری برای کیفیت زمین و محیط می‌گردند. بر این اساس هدف از پژوهش حاضر مطالعه سطح سواد محیط‌زیستی زنان کشاورز روستایی در قالب سه بعد دانش، نگرش و رفتار است تا در صورت وجود کمبودهایی در این زمینه از طریق ترویج و آموزش روستایی برطرف گردد. روش‌شناسی مطالعه حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی بوده که از طریق گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و میدانی صورت پذیرفته است. جامعه آماری تحقیق شامل تمام زنان کشاورز روستایی دهستان زوارم شهرستان شیروان است که با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۹۵ زن سرپرست خانوار روستایی از آن‌ها به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار اصلی پژوهش پرسشنامه‌ای است که روایی آن توسط پانل تخصصی و پایایی آن نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده است. نتایج یافته‌های تحقیق از طریق آزمون T نشان داد که سطح دانش و آگاهی محیط‌زیستی زنان کشاورز روستایی در سطح متوسط و برای محیط‌زیستی پایین‌تر از حد متوسط است.

کلمات کلیدی: سواد محیط‌زیستی، توسعه کشاورزی، مناطق روستایی، مدل وایکور، دهستان زوارم

۱. مقدمه:

امروزه حفظ محیط‌زیست به عنوان یکی از مهم‌ترین مسائل روز جهان شناخته شده است. فاجعه محیط‌زیستی نه تنها آرامش و امنیت را از زندگی انسان می‌گیرد، بلکه سلامتی و هستی را تهدید می‌کند (صلاحی مقدم و نجفلو، ۱۳۹۲). استفاده بیش از حد از انرژی‌های فسیلی، استفاده از روش‌های آبیاری سنتی، تغییرات کاربری اراضی کشاورزی به غیرکشاورزی، استفاده بیش از ظرفیت از منابع، استفاده بی‌رویه از آفت‌کش‌ها، تفکیک نکردن زباله‌های تولید شده و بسیاری دیگر ریشه در عملکرد نسنجیده بشر در طبیعت است (سجاسی‌قیداری و فعال جلالی، ۱۳۹۷). از جمله بخش‌هایی که به واسطه ارتباط مستقیم با زمین، می‌تواند سبب معضلات محیط‌زیستی برای زمین گردد، کشاورزی و فعالان این حوزه هستند. بطوریکه در ایران هر ساله به دلیل استفاده از آب‌های آلوده و یا مصرف کودها و سموم شیمیایی در تولیدات محصولات کشاورزی، هزینه‌های اجتماعی و بهداشتی برای مصرف‌کنندگان محصولات کشاورزی و دولت در حال افزایش است. به عنوان نمونه به علت کنترل نکردن پساب‌های کشاورزی، کودها و سموم کشاورزی وارد آب رودخانه شده و ساکنان بسیاری از روستاها و شهرهای کشور را تهدید می‌نماید (سجاسی‌قیداری و عزیزی، ۱۳۹۵). محاسبات و ارقام رسمی ارائه شده توسط محققان در مورد وضعیت محیط‌زیست ایران بسیار ناامید کننده است، بطوریکه از نظر حجم فرسایش و تخریب زمین‌های حاصلخیز و منابع طبیعی بعد از استرالیا، مقام دوم جهان را دارد؛ به طوری که میزان تخریب خاک معادل ۳۸ تن در هر هکتار است که یکی از دلایل عمده آن، مصرف بی‌رویه کودها و آفت‌کش‌های شیمیایی در بخش کشاورزی است (ویسی به نقل از خاجوی، ۱۳۹۷). در این راستا، بهره‌برداری و مدیریت پایدار منابع طبیعی مستلزم مشارکت اقشار مختلف جامعه از جمله روستاییان و زنان روستایی است (کریمی دهکردی و بابائی، ۱۳۹۷). بنابراین، امروزه جایگاه مدیریت زنان به خصوص در حفاظت از محیط‌زیست به عنوان راهکار اساسی در حراست منابع طبیعی مطرح است. به طوریکه زنان علاوه بر اینکه مدیران واقعی منابع طبیعی هستند، مسئولیت بزرگی در مصرف، رشد جمعیت، اداره امور منابع و ... را عهده‌دار هستند. نقش فرهنگ‌سازی آن به عنوان مادر از ارکان مهم در توسعه تفکر حفاظت از منابع محسوب می‌شود. زنان روستایی در فعالیتهای خود بنا به سنت‌ها پاسدار حفاظت از محیط‌زیست هستند، آب و خاک را با توجه به زمینه ذهنی و تجربه مطلوبی که برای نگه داشتن و پاک بودن آن دارند، آلوده نمی‌کنند و همچنین از پوشش گیاهی، درختان و نهادها بنا به اعتقادات مذهبی حفاظت می‌کنند (لاهیجانیان و وسکویی، ۱۳۹۵).

در شرایط کشاورزی حاضر این بیم وجود دارد که برخی فعالیت‌های رایج در آن، نه تنها موجب تخریب محیط‌زیست می‌شود بلکه توان انسان در تامین غذا و پوشاک برای بقاء و همچنین تولید مواد خام مورد نیاز صنایع را با خطر مواجه می‌سازد. با این وجود می‌توان پیش‌بینی کرد که اراضی کشاورزی روستایی به سرعت محدودتر خواهند شد. این در حالی است که به دلیل تغییر در هنجارها و ارزش‌های جامعه و همچنین تاثیرات فناوری نوین و شکل‌گیری روابط جدید در تبادل محصولات نیاز کشاورزی را به علم اخلاق (که یکی از زیر مجموعه‌های سواد محیط‌زیستی است) دو چندان کرده است. در این راستا لازم و ضروری است برای ارتقای آگاهی زنان کشاورز، چگونگی رفتارشان را با منابع تولید در کشاورزی و از جمله آب، خاک، گیاهان و حیوانات را به نحوی دربرگیرد که رفتار اخلاقی صحیحی در کشاورزی را برای آنان تعریف و تبیین نماید (به نقل از عابدی سروستانی و شاه ولی، ۱۳۸۸). بنابراین با توجه به ضرورت پژوهش، محققان مطالعاتی با موضوعات متفاوت انجام داده‌اند؛ برای نمونه محبوبی و رضانی (۱۳۹۰) نیز پژوهشی با عنوان "سنجش اخلاق محیط‌زیستی روستاییان در استان گلستان" انجام دادند و به این نتایج دست یافتند که





اگرچه ادراک و دانش روستاییان در مورد طبیعت مورد بی توجهی قرار گرفته است با این حال آنان دارای تعهد اخلاقی برای حفظ محیط زیست هستند، با توجه به اینکه زندگی روستایی مبتنی بر تعامل نزدیک با طبیعت است در بسیاری از موارد رفتارشان تاثیر معنی داری بر محیط زیست می گذارد و نوع نگرش آنها در مورد محیط زیست زمینه ساز بسیاری از سیاست ها و طراحی نهضت های محیط زیستی و آگاهی بخش است. سجاسی قیداری و عزیزی (۱۳۹۵) نیز پژوهشی با عنوان "سنجش سطح سواد محیط زیستی کشاورزان روستایی، مطالعه موردی: روستاهای دهستان زوارم شیروان" انجام دادند؛ نتایج مطالعه نشان داد سطح دانش و آگاهی محیط زیستی کشاورزان روستایی در سطح متوسط و برای رفتار محیط زیستی پایین تر از حد متوسط است. لاهیجانیان و وسکویی (۱۳۹۵) نیز پژوهشی با عنوان "بررسی توانمندی زنان روستایی در حفظ محیط زیست" انجام دادند؛ نتایج این پژوهش حاکی از شناخت و آگاهی بالای محیط زیستی زنان، توانمندی آنان در حفاظت و مدیریت از محیط زیست است. سجاسی قیداری و امین فعال جلالی (۱۳۹۷) نیز در پژوهشی دیگر با عنوان "سنجش آگاهی و رفتار محیط زیستی روستاییان دهستان زنگلانلو" به این نتایج دست یافتند که روستاییان از نظر آگاهی و رفتار محیط زیستی از وضعیت بهتری برخوردارند و روستای کلاتیه تیوت از نظر میزان آگاهی و رفتار محیط زیستی روستاییان در آخرین بخش الگوی ویکور قرار می گیرند.

موسی پور و نعیمی (۱۳۹۹) نیز در پژوهشی با عنوان "تحلیل اثرات عملکرد محیط زیستی بر ادراک سرپرستان خانوار روستایی نسبت به پایداری محیط زیستی در شهرستان باغملک" به این نتایج دست یافتند که در روستاهای مورد مطالعه، لازمه ای انجام رفتار محیط زیستی، داشتن اطلاعات کافی در مورد عملکرد محیط زیستی است. در نتیجه هر چه مهارت روستاییان به سطوح بالاتر عملکرد مثبت محیط زیستی سوق پیدا کند؛ رفتارهای سازگارتر با محیط زیست از خود بروز خواهند داد که این رفتارها می-توانند به ارتقای پایداری محیط زیستی کمک نمایند.

نتایج پژوهش هاریس و همکاران (۲۰۰۵) با عنوان "سواد محیطی در تفسیر پایداری شکننده مطالعه موردی: تایلند و سودان" نشان داد که مردم محلی دانش و آگاهی بالایی از محیط زیست دارند و این می تواند به توسعه روش های مدیریت پایدار محیط-زیست کمک شایانی کند. مایر و بوگنر (۲۰۲۰) نیز در پژوهشی با عنوان "مدل سازی سواد محیطی با دانش محیطی، ارزش ها و رفتار" نتایج نشان داد که بین دانش، نگرش و رفتار افراد ارتباط معناداری وجود دارد؛ به طوری که میان شناخت و آگاهی افراد از مسائل محیط زیست و رفتار و عملکرد آنها در برابر طبیعت، ارتباط مستقیمی وجود دارد.

با توجه به اینکه مطالعات و پژوهش هایی که تاکنون صورت گرفته صرفا به یکی از ابعاد سواد محیط زیستی پرداخته و یا ارتباط میان دو بعد دانش و نگرش محیط زیستی را مورد توجه قرار داده است و از بعد رفتار محیط زیستی غافل مانده اند. بنابراین در این مطالعه تلاش شد تا به صورت جامع به بررسی سواد محیط زیستی زنان کشاورز روستایی پرداخته که ارتباطی مستقیم و تنگاتنگ با منابع طبیعی و محیط زیست اطرافشان دارند و با توجه به شیوه های معیشت خانوارشان، می توانند بر این منابع تاثیر متقابل گذارند. بر این اساس هدف اصلی این مطالعه سنجش سواد اکولوژیک زنان کشاورز روستایی در منطقه کشاورزی زوارم شهرستان شیروان است تا از این طریق بتوان کاستی های موجود در رابطه با دانش، نگرش و رفتار زنان کشاورز به عنوان استفاده کنندگان از منابع زمین را شناسایی کرده و از طریق برنامه های آموزشی و ترویجی به ارتقاء آن به عنوان ابزاری جهت حفظ محیط زیست پرداخت. لذا می توان سوال تحقیق را به این شکل صورت بندی کرد که میزان سواد محیط زیستی زنان کشاورز روستایی در منطقه مورد مطالعه تا چه اندازه است؟

۲. مبانی نظری

حفظ محیط زیست به عنوان یکی از ارکان اصلی زندگی، نیازمند توجه و تلاش در سطوح دولتی، سازمانی و فردی دارد. با توجه به اینکه مشارکت فعال زنان در جهت نهادینه کردن فرهنگ محیط زیستی مورد توجه جهان قرار گرفته است، تقویت نقش زنان در جهت حفظ محیط زیست تنها با افزایش سواد محیط زیستی امکان پذیر است (پورقاسم، ۱۳۹۶).

سواد محیط زیستی که گاه از آن به عنوان "سواد اکولوژیک" نیز یاد می شود، یک مفهوم قدرتمند بوده که به عنوان پایه و اساس یک رویکرد یکپارچه به مشکلات محیط زیستی، نگرش کل نگر داشته (قربانی و همکاران، ۱۳۹۶: ۲۴) و در برگیرنده شیوه ها، فعالیت ها و احساساتی است که ریشه در آشنایی با محیط و شناخت دقیق نسبت به آن دارد. همان طور که برای افراد با سواد، توانایی خواندن و نوشتن، هویت نفع محیط زیست را در خود درونی می سازد (Zokai, ۲۰۰۹).

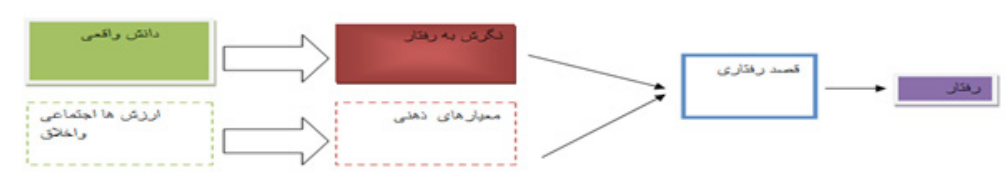
براساس نظر سیمونس (Simons, ۱۹۹۵) و ولک و مک بث (Volk & McBeth, ۱۹۹۸) سواد محیط زیستی، دارای سه جزء اساسی و مهم است که این سه جزء عبارت اند از: دانش، نگرش، رفتار (عملکرد).

الف) دانش محیط زیستی: دانش محیط زیستی شامل اطلاعات فرد در مورد معضلات محیطی، عوامل موثر در گسترش آن، معضلات و اطلاعات در مورد آن چیزی که فرد می تواند، برای بهبود این وضعیت انجام دهد. دانش به عنوان یک ضرورت برای انجام موفقیت آمیز فعالیت ها قلمداد می شود (Corraliza & Bereguer, ۲۰۰۲). اخیراً فریک و همکاران سه شکل از دانش محیطی را مطرح کرده اند: دانش نظام مند، دانش مربوط به عمل و دانش اثربخشی. دانش نظام مند به نحوه عمل اکوسیستم می پردازد. در این بعد ضروری است زنان کشاورز فعال، اطلاعات لازم در رابطه با معضلات محیط زیستی ناشی از فعالیت کشاورزی را داشته باشند و آگاهی لازم در رابطه با اینکه چگونه در فرآیند عمل کشاورزی می توانند برای بهبود معضلات محیط زیستی اقدام کنند. زیرا برخورداری زنان کشاورز از دانش محیط زیستی در روستاها می تواند تنظیم کننده رابطه آنها با زمین و محیط پیرامون باشد.

ب) نگرش محیط زیستی: علاوه بر دانش، نگرش انسان نسبت به محیط و اهمیت آن در پیش بینی رفتارهای محیطی از دیر زمان مورد توجه پژوهشگران بوده است (Kaiser, ۱۹۹۹). در واقع نگرش محیط زیستی، مجموعه ای نسبتاً پایداری از احساسات، باورها، آمادگی های رفتاری اشخاص و گروه ها است. محیط زیست جزئی از نظام باورها و احساسات است و نگرش ریشه در نظام ارزشی اشخاص دارد. نگرش های افراد در مورد موضوعات محیطی براساس نوع ارزشی است که این اشخاص برای خود و دیگران قایل هستند (Seif Naraghi, ۲۰۰۷). در الگوهای اخیر برای اندازه گیری نگرش، فرض بر این است که دانش از واقعیت های خاص نگرش به آنها را متاثر می سازد. برای نمونه آیزن (۱۹۸۹) بیان می کند در صورتی که افراد قانع نشوند که عوامل خاصی در نابودی محیط نقش دارند، آنها نگرش منفی به آن نخواهد داشت و دانش انسان به محیط نوع نگرش وی را به محیط متاثر می سازد (Kaiser, ۱۹۹۹). همانطور که بیان شد، حفاظت از محیط زیست یک نوع باور و احساس است که از طریق تقویت آن در بین زنان کشاورز می توان به افزایش حس تعلق خاطرشان به محیط زیست را افزایش داد. به عبارت دیگر زمین و منابع موجود در آن باید به عنوان ارزش ها، باورها و نگرش های اساسی در بین کشاورزان تلقی گردد.

در این راستا، نسبت به نقش زنان در حفاظت از محیط زیست، نظرهای متفاوتی داده شده است که در مجموع اشاره به برتری نقش آنان در مقایسه با نقش مردان دارد. زنان به واسطه دارا بودن ویژگی زایش و پرورش و به بیان دیگر ویژگی مادرنه، خود را همسوتر با طبیعت و هدف آفرینش می بینند و بنابراین به طور غریزی و فطری گرایش به آن دارند که دلسوزانه تر از مردان در اندیشه و نگرش به حفظ طبیعت باشند (واحدی، ۱۳۹۵).

ج) رفتار محیط‌زیستی: یکی دیگر از ابعاد سواد محیط‌زیستی، رفتار محیط‌زیستی است. رفتار محیط‌زیستی، مجموعه‌ای از کنش افراد جامعه نسبت به محیط‌زیست است که در یک طیف وسیعی از احساسات، تمایلات و آمادگی‌های خاص قرار دارد. برای درک بهتر رفتارهای محیطی باید عوامل نگرشی و موقعیتی و توانایی‌های فردی و عادات را در رابطه با یکدیگر مورد بررسی قرار داد (North American Association for Environmental Education, 2011). سه دسته عوامل به طور کلی در دو سطح فردی و ساختاری، برای تبیین رفتارهای محیط‌زیستی به کار گرفته شده‌اند. این سه دسته عبارت‌اند از: عوامل فردی (ارزش‌ها، باورها، آگاهی‌ها)، عوامل موقعیتی (امکانات، کنترل اجتماعی، هزینه مادی) و عوامل اجتماعی و سیاسی (سرمایه اجتماعی، اعتقاد به تاثیر کنش فردی و ...). این سه دسته را می‌توان در دو گروه ذهنی و عینی تقسیم‌بندی کرد. تبیین‌های ذهنی، به ویژگی‌های نگرشی، ارزشی، آگاهی‌ها و ادراکات فردی نظر دارند و تبیین‌های عینی می‌کوشند تا تاثیر شرایط عینی نظیر امکانات انجام رفتار محیط‌زیستی، کنترل اجتماعی یا هزینه‌هایی را که فرد برای انجام رفتار محیط‌زیستی مجبور به پرداختن آنها است، مبنایی برای رفتار محیط‌زیستی قرار دهد (فاضلی و صالحی، ۱۳۹۲). برخورداری از سواد به عنوان یک توانایی ارزشمندی غنای فرهنگی و اجتناب‌ناپذیر زندگی توأم با رشد ارزش‌های انسانی است. امروزه حیات رو به رشد جوامع با میزان سواد و دانش پیوند خورده است. بنابراین ایجاد تحول و ارتقاء فرهنگ محیط‌زیستی مستلزم افزایش بهره‌وری نیروی انسانی در زمینه مسایل محیط‌زیستی و اشاعه آموزش محیط‌زیستی در ابعاد گسترده تر است (فرصت، ۱۳۸۴). در مدل زیر تاثیر دو متغیر دانش و نگرش بر رفتار طراحی شده است (شکل ۱).



شکل ۱. مدل فعالیت تفکرشده

منبع: (اقتباس از کایزر و همکاران، ۱۹۹۹)

بنابراین، نقش زنان به ویژه زنان روستایی با توجه به وجود چالش‌های محیط‌زیستی (آلودگی آب، هوا و خاک، تولید زباله و افزایش پسماندها و...) که در آینده نزدیک محیط‌زیست را با چالش‌های جدی‌تری روبه‌رو می‌کنند و با توجه به ارتباط نزدیکی که با طبیعت و محیط‌زیست دارند، دارای اهمیت بسیاری است.

آنها به عنوان نیروهای فعال نزدیک به محیط، می‌توانند از جنبه‌های گوناگون رفتاری، به حفاظت از محیط‌زیست بپردازند. از سویی دیگر، از طریق عملگرایی محیط‌زیستی در زمینه تشکیل NGOهای طرفدار محیط‌زیست، مصرف نکردن نهاده‌های شیمیایی، گرایش به تولیدات سالم و ... می‌توانند اقدام به حفاظت از محیط‌زیست کنند.

از آنجایی که تاکنون در محیط‌های روستایی، انجام فعالیت‌های کشاورزی سنتی و در کنار آن استفاده بدون آگاهی از تکنولوژی‌ها و نهاده‌های شیمیایی سبب افزایش معضلات متعدد محیط‌زیستی در بخش‌های کشاورزی شده است که از جمله آنها می‌توان به فرسایش خاک، افزایش سطح شوری خاک، پیشروی کویر، کاهش تنوع‌زیستی، تولیدات آلوده، کاهش منابع آب و ... اشاره کرد. در صورتی که زنان کشاورز از سواد محیط‌زیستی مناسبی برخوردار باشند، می‌توانند به توسعه پایدار کشاورزی روستایی کمک کرده و شرایط لازم را برای ایجاد محیط‌زیست سالم فراهم کنند.

۳. روش‌شناسی و محدوده مورد مطالعه

پژوهش حاضر از نظر هدف و نوع جزء تحقیقات کاربردی و از نظر ماهیت و روش در گروه تحقیقات توصیفی و تحلیلی است. روش پژوهش در این مطالعه، بر اساس مطالعات میدانی و جمع‌آوری داده‌ها از طریق پرسشنامه و روش نمونه‌گیری تصادفی است. بنابراین رویکرد مطالعه، رویکرد کمی است.

جامعه آماری تحقیق شامل زنان کشاورز در روستاهای دهستان زوارم شهرستان شیروان است. دلیل انتخاب این دهستان تعداد زیاد خانوار و افراد کشاورز است. انتخاب نمونه از این جامعه آماری به صورت نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی و حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران در سطح خطای ۰/۱ است که ۹۵ زن سرپرست خانوار روستایی به عنوان نمونه انتخاب شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از دو روش آمار توصیفی و نیز آمار استنباطی استفاده شده است. شهرستان شیروان با وسعت ۳۷۸۹ کیلومتر مربع و ۱۴۰۱۵۷ نفر از شمال به کشور ترکمنستان، از جنوب به شهرستان اسفراین از شرق به شهرستان فاروج و از غرب به بجنورد محدود می‌شود. این شهرستان به سه بخش مرکزی به مرکزیت شیروان، بخش سرحد به مرکزیت لوجلی و بخش فوشخانه به مرکزیت ینگه قلعه و هشت دهستان تقسیم می‌شود. دهستان مورد مطالعه از بخش مرکزی انتخاب شده است که دارای ده روستا است که توزیع نمونه‌ها در آن‌ها بر اساس قاعده تسهیم انجام شده است (جدول ۱).

جدول ۱: تعداد خانوار روستاهای دهستان زوارم شهرستان شیروان

روستا	جمعیت کل	زن	خانوار
حسین اباد	۲۹۰۹	۱۴۰۳	۷۸۲
خادمی فجرآباد	۱۰۱	۴۵	۳۴
ورقی	۲۰۱	۱۰۳	۶۵
شوریک عبدآباد	۲۱۲	۱۰۶	۶۱
عبدآباد	۶۸۹	۳۴۴	۲۲۰
زوارم	۱۴۲۱	۷۲۷	۴۸۴
باداملق	۲۱۱	۱۰۷	۷۸
قزل حصار	۱۱۹	۶۱	۳۵
فجرآباد	۵۵۵	۲۷۹	۱۷۵
شیرآباد	۶۶	۳۵	۲۰
کل	۶۴۸۴	۳۲۷۴	۱۹۵۴
روستاهای که یک نفر بودند، به ۵ نفر جهت پرسشگری رسیدند.		*	۹۵

منبع: (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵ یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۹)

برای عملیاتی‌سازی مطالعه ۲۳ متغیر در قالب ۷ شاخص و ۳ بعد سواد محیط‌زیستی طراحی گردید. الف: دانش محیط زیستی: شامل اطلاعات افراد در مورد معضلات محیطی، عوامل موثر در گسترش این معضلات و اطلاعات در مورد آن چیزی که این افراد برای بهبود وضعیت انجام دهند، می‌شوند (به اقتباس از کایزر و همکاران، ۱۹۹۹؛ آرکری، ۱۹۸۷؛ فریک و همکاران، ۲۰۰۴). از نظر عملیاتی، دانش محیط‌زیستی با استفاده از ۲۳ متغیر و ۳۶ گویه (سوال) مختلف مورد سنجش قرار گرفته است. نتایج آماری سنجش پایایی نشان داد که ضریب آلفای کرونباخ برای بعد دانش محیط‌زیستی برابر با ۰،۵۰۰ است ب: نگرش محیط‌زیستی: مجموعه نسبتاً پایداری از احساسات، باورها و آمادگی‌های رفتاری اشخاص، اندیشه‌ها و گروه‌ها، بنابراین محیط‌زیست جزیی از نظام

باورها و احساسات است (سیف، ۱۳۸۰؛ آیزن، ۱۳۷۴). از نظر عملیاتی، نگرش محیط‌زیستی با استفاده از ۲۳ متغیر و ۳۸ گویه (سوال) مختلف مورد سنجش قرار گرفته است. نتایج آماری سنجش پایایی نشان داد که ضریب آلفای کرونباخ برای بعد نگرش محیط‌زیستی برابر با ۰,۵۱۰ است. ج: رفتار محیط‌زیستی: به اعمال واضح و قابل مشاهده‌ای اشاره دارد که توسط فرد و در پاسخ به محیط‌زیست انجام می‌شود (چین اوی، ۱۹۹۸). از نظر عملیاتی، رفتار محیط‌زیستی با استفاده از ۲۳ متغیر و ۳۵ گویه (سوال) مختلف مورد سنجش قرار گرفته است. نتایج آماری سنجش پایایی نشان داد که ضریب آلفای کرونباخ برای بعد رفتار محیط‌زیستی برابر با ۰,۵۹۹ است (جدول ۲).

جدول ۲: شاخص‌سازی ابعاد گوناگون سواد محیط‌زیستی

متغیرها	شاخص	ابعاد
جلوگیری از قطعه قطعه شدن زمین‌های کشاورزی (یکپارچه‌سازی)	کاهش فرسایش خاک و تخریب اراضی	دانش
جلوگیری از بین رفتن مراتع		
جلوگیری از شور شدن زمین (خاک)		
به کارگیری شیوه مناسب آبیاری	حفظ منابع آب	
در نظر داشتن محدودیت منابع آب		
استفاده صحیح از آب‌های سطحی		
مقابله با پادهای شدید	پیشگیری از مخاطرات طبیعی	
پیشگیری از وقوع سیل		
پیشگیری و مقابله با خشکسالی		
استفاده از کودهای طبیعی و کمپوست	به کارگیری اصولی سموم و کودها	نگرش
مبارزه طبیعی با حیوانات مودتی		
مبارزه با آفات و قارچ‌ها		
کوددهی استاندارد و به موقع		
استفاده از حشره‌کش‌های مناسب و به موقع	حفظ درختان و پوشش گیاهی	رفتار
سوزاندن بقایای گیاهی		
مضرر بودن چرای بی‌رویه مراتع		
اهمیت کاشت درخت و پوشش گیاهی		
درک از بین رفتن یا فراری شدن برخی حیوانات وحشی	تولیدات سالم	
اهمیت کشاورزی ارگانیک و سالم		
انجام ندادن تولیدات ناسالم		
توجه به طبیعی تولید کردن محصولات (ارزش غذایی)		
شیوه‌های بسته بندی سالم	به کارگیری تکنولوژی	

منبع: (بیگی و قنبرعلی، ۱۳۹۲)، (اکبری و همکاران، ۱۳۸۷)، (چهارسوقی و میردامادی، ۱۳۸۹)، (قدیمی و فمی، ۱۳۹۱)، (باقری و شاه پسند، ۱۳۸۷ و....)

در هر سه بعد، هر گویه در قالب طیف لیکرت به صورت بسیار کم با امتیاز ۱، کم با امتیاز ۲، متوسط با امتیاز ۳، زیاد با امتیاز ۴ و خیلی زیاد با امتیاز ۵ (حداکثر امتیاز) مطرح شد. روایی شاخص‌ها نیز از طریق پانل تخصصی دانشگاهی در قالب ۱۵ نفر صورت گرفته است. پس از جمع‌آوری داده‌ها، از طریق آمارهای توصیفی و تحلیلی مانند آزمون T و اقدام به تحلیل داده‌ها گردید.

۴. یافته‌ها

یافته‌های توصیفی تحقیق حاکی از آن است که نمونه آماری مورد مطالعه بر حسب گروه سنی، در محدوده سنی ۲۴ الی ۶۵ سال به بالا قرار دارند. بیش‌ترین تعداد نمونه در گروه سنی ۲۵ الی ۴۰ سال قرار دارند. همچنین از میان ۹۵ نفر نمونه آماری مورد مطالعه، ۲۸,۴ درصد (۲۷ نفر) بی‌سواد بوده و ۴۳,۲ درصد افراد ابتدایی و ۱۸,۹ درصد راهنمایی و ۹,۵ درصد هم دیپلم و دیپلم به بالا هستند.

همچنین همانطوری که جدول (۳) نشان می‌دهد، میانگین متغیرهای مورد نظر در نمونه آماری مورد مطالعه گویای این است که میزان علاقه پاسخگویان به شرکت در دوره‌های آموزشی متناسب با محیط‌زیست کشاورزی متوسط به بالا و میزان شرکت آن‌ها در دوره‌های آموزشی کم است. همچنین حفظ منابع محیطی در زمینه کشاورزی را یک وظیفه اخلاقی می‌دانند.

جدول ۳: میانگین متغیرهای علاقه به شرکت در دوره‌های آموزشی، میزان شرکت در دوره آموزشی و حفظ منابع محیطی

میانگین	گویه‌ها
۳,۳۹	علاقه به شرکت در دوره‌های آموزشی متناسب با محیط‌زیست کشاورزی
۲,۰۴	میزان شرکت در دوره‌های آموزشی حفظ محیط و کشاورزی اصولی
۲,۰۲	حفظ منابع محیطی در زمینه کشاورزی وظیفه (اخلاقی، دینی، علمی) است

منبع: (یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۴)

در ادامه برای بررسی نرمال بودن متغیرها از آزمون Kolmogorov-Smirnov استفاده شده است. در این آزمون فرضیه صفر نرمال بودن داده‌ها است. اگر مقدار Z Kolmogorov-Smirnov بین $+1,96$ و $-1,96$ باشد و سطح معناداری کمتر از $0,05$ باشد، فرضیه صفر رد می‌شود و نرمال بودن داده‌ها تایید می‌شود. نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که کولموگروف-اسمیرنوف سه ابعاد (دانش، نگرش، رفتار محیط‌زیستی) بین $+1,96$ و $-1,96$ است و سطح معناداری آن‌ها بیشتر از $0,05$ است در نتیجه توزیع داده‌ها در این ابعاد نرمال است.

جدول ۴: آزمون کولموگروف-اسمیرنوف

ابعاد	میانگین	انحراف معیار	Kolmogorov-Smirnov Z	سطح معنی‌داری	نتیجه آزمون
دانش	۳,۲۲	۰,۲۴	۰,۷۹	۰,۵۵	تایید نرمال بودن
نگرش	۳,۳۰	۰,۲۸	۰,۷۳	۰,۶۶	تایید نرمال بودن
رفتار	۲,۹۲	۰,۳۳	۰,۸۳	۰,۵۰	تایید نرمال بودن

منبع: (یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۹)

از آزمون T به منظور ارزیابی همقواری میانگین نمونه آماری با میانگین جامعه استفاده می‌شود. هرگاه محقق به دنبال بررسی این باشد که میانگین و انحراف معیار مشخص نمونه تحقیق به جامعه تعلق دارد یا خیر؟ از این آزمون استفاده می‌شود. بر اساس نتایج حاصل از آزمون T تک نمونه‌ای، میانگین ابعاد دانش و نگرش محیط‌زیستی در منطقه مورد مطالعه به ترتیب برابر با $3,23$ و $3,30$ بالاتر از میانگین امتیاز هر دو ابعاد (دانش و نگرش) یعنی عدد (۳) است. به این معنا که دانش و نگرش محیط‌زیستی زنان کشاورز روستایی در حد متوسط به بالا ارزیابی شد. از آنجایی که مقدار sig کمتر از $0,05$ شده است می‌توان با احتمال 95% استدلال کرد که فرض H_0 آزمون مبنی بر عدم تفاوت دو میانگین واقعی و مفروض رد شده و در مقابل، فرض H_1 مبنی بر تفاوت این دو میانگین مورد پذیرش قرار می‌گیرد. در حالی که در بعد رفتار محیط‌زیستی میانگین برابر با $2,82$ شده است و در حد همان امتیاز (۳) قرار می‌گیرد و مقدار sig بیشتر از $0,05$ شده است بنابراین فرض H_0 مورد پذیرش قرار می‌گیرد. بنابراین بایستی بیان کرد که در بین زنان کشاورز روستایی مورد مطالعه دانش و نگرش محیط‌زیستی نسبتاً مناسبی وجود دارد و آنها از آگاهی محیط‌زیستی مرتبط با کشاورزی اطلاع متوسطی دارند. اما در عمل و رفتار و اقدام ضعیف عمل می‌کنند. به همین دلیل برای فراگیری و پیاده سازی آگاهی‌های محیط‌زیستی نیاز به آموزش‌های عملی در حوزه محیط‌زیستی کشاورزی است (جدول ۵).

جدول ۵: نتایج آزمون t تک نمونه‌ای در ابعاد گوناگون سواد محیط‌زیستی در منطقه مورد مطالعه منبع: (یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۹)

انحراف معیار	میانگین	Test Value = 3					t	df	ابعاد
		فاصله اطمینان 95%		تفاوت میانگین ها	سطح معناداری sig	درجه آزادی			
		بالا	پایین						
۰,۲۴	۳,۲۲	۰,۲۷۳	۰,۱۷۶	۰,۲۲۵۰	۰,۰۰۰	۹۴	۹,۱۴۸	دانش محیط‌زیستی	
۰,۲۸	۳,۳۰	۰,۳۵۶	۰,۲۴۲	۰,۲۹۹۵	۰,۰۰۰	۹۴	۱۰,۴۱	نگرش محیط‌زیستی	
۰,۳۳	۲,۹۲	-۰,۰۱۲	-۰,۱۴۷	-۰,۰۷۹۴	۰,۰۲۱	۹۴	-۲,۳۳	رفتار محیط‌زیستی	

بعد دانش محیط‌زیستی پژوهش توسط هفت شاخص بررسی گردیده است. تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده نشان می‌دهد که میزان تغییرات ایجاد شده در بعد دانش محیط‌زیستی بیشتر از حد متوسط است و رضایت‌مندی قابل قبولی در این زمینه وجود دارد. مقدار Sig آزمون t برای تمام شاخص‌ها به جز به کارگیری تکنولوژی برابر ۰,۰۷ (کوچک‌تر از ۰,۰۵) است. از آنجایی که این میزان خطا، از میزان خطای قابل قبول برای آزمون یعنی ۰/۰۵ کمتر است، در نتیجه می‌توان استدلال کرد میزان دانش محیط‌زیستی کشاورزان در هر کدام از شاخص‌ها بالا است و در سطح اطمینان بالای ۹۵٪ معناداری است. همچنین میانگین اکثر شاخص‌ها متوسط و بیشتر از حد متوسط بوده و بیانگر این موضوع است که میزان دانش محیط‌زیستی تمامی کشاورزان در یک سطح قابل توجهی است و تنها در رابطه با به کارگیری تکنولوژی و همچنین پیشگیری از مخاطرات طبیعی اندکی از میانگین پایین‌تر است.

جدول ۶: بررسی میزان تغییرات ایجاد شده حاصل از شاخص‌های گوناگون در بعد دانش محیط‌زیست

انحراف معیار	میانگین	مقدار T	سطح معنی sig	میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵٪		اختلاف میانگین	شاخص	بعد دانش محیط‌زیستی
				حد بالا	حد پایین			
				اختلاف				
۰,۶۰۱	۳,۳۹	۶,۲۷	۰,۰۰۰	۰,۲۶۴	۰,۵۰۹	۰,۳۸۶	کاهش فرسایش خاک و تخریب اراضی	
۰,۳۰۶	۳,۳۸	۱۱,۹۶	۰,۰۰۰	۰,۳۱۳	۰,۴۲۸	۰,۳۷۵	حفظ منابع آب	
۰,۴۰۵	۲,۴۷	-۱۲,۶۵	۰,۰۰۰	-۰,۶۰۸	-۰,۴۴۳	-۵,۲۶	پیشگیری از مخاطرات طبیعی	
۰,۳۶۴	۳,۲۵	۶,۷۱	۰,۰۰۰	۰,۱۷۶	۰,۳۲۵	۰,۲۵۱	به کارگیری اصولی سموم و کودها	
۰,۵۵۹	۳,۴۹	۸,۵۵	۰,۰۰۰	۰,۳۷۷	۰,۶۰۵	۰,۴۹۱	حفظ درختان و پوشش گیاهی	
۰,۵۲۳	۳,۴۸	۸,۹۵	۰,۰۰۰	۰,۳۷۴	۰,۵۸۷	۰,۴۸۰	تولیدات سالم	
۰,۶۱۶	۳,۱۲	۱,۸۳	۰,۰۷۰	-۰,۰۰۹	۰,۲۴۱	۰,۱۱۵	به کارگیری تکنولوژی	

منبع: (یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۹)

برای ارزیابی بعد نگرش محیط‌زیستی از هفت شاخص استفاده شده است. بررسی اطلاعات گردآوری شده در جدول ۷ نشان داد میزان نگرش محیط‌زیستی پاسخگویان به مسایل گوناگون کشاورزی بیشتر از حد متوسط است. از آنجایی که سطح معنی‌داری حاصل از آزمون t برای تمام شاخص‌ها کمتر از ۰,۰۵ است تغییرات ایجاد شده در بعد نگرش محیط‌زیستی کاملاً معنادار و محسوس است. همچنین میانگین اکثر شاخص‌ها به جز شاخص پیش‌گیری از مخاطرات طبیعی بیشتر از حد متوسط است که نگرش یکسان پاسخگویان را در این زمینه می‌رساند. لذا نتایج نشان می‌دهد که در بین زنان کشاورز روستایی، نگرش‌های مرتبط با حفاظت از محیط زیست وجود دارد و محیط‌زیست کشاورزی به عنوان یکی از دغدغه‌های آنها بشمار می‌آید.

جدول ۷: بررسی میزان تغییرات ایجاد شده حاصل از شاخص‌های گوناگون در بعد نگرش محیط‌زیستی منبع: (یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۹)

بعد	شاخص	اختلاف میانگین	میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵٪		سطح معنی‌داری sig	مقدار T	میانگین	انحراف معیار
			حد بالا	حد پایین				
			نگرش محیط‌زیستی	کاهش فرسایش خاک و تخریب اراضی				
حفظ منابع آب	۰,۹۵۴	۱,۰۴		۰,۸۶۹	۰,۰۰۰	۲۲,۱۳۲	۳,۹۵	۰,۴۲۰
پیشگیری از مخاطرات طبیعی	-۰,۸۶۴	-۰,۷۶۴		-۰,۹۶۵	۰,۰۰۰	-۱۷,۰۱	۲,۱۴	۰,۴۹۵
به‌کارگیری اصولی سموم و کودها	۰,۱۲۴	۰,۲۱۱		۰,۰۳۷	۰,۰۰۰	۲,۸۴	۳,۱۳	۰,۴۲۷
حفظ درختان و پوشش گیاهی	۰,۲۴۷	۰,۴۱۰		۰,۰۸۵	۰,۰۰۰	۳,۰۲	۳,۲۵	۰,۷۹۸
تولیدات سالم	۰,۸۶۹	۰,۹۶۷		۰,۷۷۱	۰,۰۰۰	۱۷,۶۲	۳,۸۷	۰,۴۸۰
به‌کارگیری تکنولوژی و فناوری	۰,۲۶۳	۰,۳۸۶		۰,۱۳۹	۰,۰۰۰	۴,۲۳	۳,۲۶	۰,۶۰۵

برای ارزیابی بعد رفتار محیط‌زیستی از هفت شاخص استفاده شده است. بررسی داده‌های گردآوری شده نشان داد میزان رفتار محیط‌زیستی پاسخگویان به مسایل گوناگون کشاورزی تنها در ۳ شاخص در حد متوسط و بالاتر است و سایر شاخص‌ها دارای میانگین زیر میانه نظری ۳ هستند. از آنجایی که سطح معنی‌داری حاصل از آزمون t برای تمامی شاخص‌ها به جز (شاخص به‌کارگیری تکنولوژی و فناوری) کمتر از ۰,۰۵ است تغییرات ایجاد شده در بعد رفتار محیط‌زیستی معنادار و محسوس است. اما باید توجه داشت که در شاخص‌هایی مانند حفظ منابع آب، پیشگیری از مخاطرات طبیعی، به‌کارگیری اصولی سموم و کودها و به‌کارگیری تکنولوژی سطح میانگین‌ها پایین‌تر از حد متوسط است (جدول ۸).

جدول ۸: بررسی میزان تغییرات ایجاد شده حاصل از شاخص‌های گوناگون در بعد رفتار محیط‌زیستی منبع: (یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۹)

بعد	شاخص	اختلاف میانگین	میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵٪		سطح معنی‌داری sig	مقدار T	میانگین	انحراف معیار
			حد بالا	حد پایین				
			رفتار محیط‌زیستی	کاهش فرسایش خاک و تخریب اراضی				
حفظ منابع آب	-۰,۹۵۵	-۰,۸۶۵		-۱,۰۴	۰,۰۰۰	-۲۱,۲۲	۲,۰۴	۰,۴۳۸
پیشگیری از مخاطرات طبیعی	-۰,۳۶۲	-۰,۲۶۹		-۰,۴۵۵	۰,۰۰۰	-۷,۷۰	۲,۶۴	۰,۴۵۸
به‌کارگیری اصولی سموم و کودها	-۰,۶۵۷	-۰,۵۵۹		-۰,۷۵۵	۰,۰۰۰	-۱۳,۳۳	۲,۳۴	۰,۴۸۰
حفظ درختان و پوشش گیاهی	۰,۶۱۲	۰,۷۰۱		۰,۵۲۲	۰,۰۰۰	۱۳,۶۳	۳,۶۱	۰,۴۳۷
تولیدات سالم	-۰,۰۴۴	۰,۱۹۲		-۰,۲۸۲	۰,۰۰۰	-۰,۳۷۴	۲,۹۶	۱,۱۶۶
به‌کارگیری تکنولوژی و فناوری	۰,۱۷۸	۰,۴۵۲		-۰,۰۹۵	۰,۲۷۱	۱,۲۹	۳,۱۸	۱,۳۴۴

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

محیط‌زیست به عنوان بستر توسعه پایدار، پشتوانه حیات طبیعی و میراث فرهنگی جامعه انسانی به شمار می‌رود. رشد فزاینده جمعیت، کمبود منابع و فقدان الگوی کارآمد توسعه، موجبات فشار بیش از حد بر محیط‌زیست شده است. امروزه تخریب محیط‌زیست و منابع طبیعی به عنوان یک معضل جهانی، فکر برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران، را به خود جلب نموده است. برای ایجاد تغییر و تحول به منظور جلوگیری از تخریب محیط‌زیست یکی از عوامل تسریع‌کننده مهم، تقویت سواد محیط‌زیستی است. بنابراین سواد محیط‌زیستی زنان کشاورز روستایی به واسطه ارتباط مستقیم با منابع طبیعی به نوبه خود تاثیر مستقیمی بر حفظ یا تخریب محیط‌زیست می‌گذارند، از این روی عدم آگاهی‌های محیط‌زیستی در بلند مدت می‌تواند زمینه‌های افزایش ناپایداری



به ویژه ناپایداری اکولوژیکی را فراهم آورد. بر این اساس هدف از این مطالعه تحلیل سواد محیط‌زیستی زنان کشاورز روستایی به لحاظ ابعاد سه‌گانه دانش، نگرش و رفتار محیط‌زیستی است. نتایج حاصل از یافته‌های تحقیق نشان داد که علاقه‌مندی کشاورزان روستایی به شرکت در دوره‌های آموزشی حفظ منابع محیطی متوسط ولی میزان شرکت آنها در این دوره آموزشی کم است. علت این امر را آنان، برگزار نکردن کلاس‌های آموزشی از طرف نهادهای محلی و مفید ندانستن این کلاس‌های آموزشی می‌دانستند، البته یکی از موانع مهم برای مشارکت هرچه بیشتر زنان روستایی در برنامه‌های توسعه، داشتن سواد است که با کم سواد بودن آنها سنخیت دارد. تحلیل داده‌ها در بخش آمار استنباطی حاصل از آزمون T نشان داد میزان دانش و نگرش محیط‌زیستی کشاورزان در خصوص شاخص‌های مورد مطالعه متوسط به بالا است. بطوریکه میزان دانش و آگاهی کشاورزان در خصوص شاخص‌های هفته گانه به جز شاخص (به‌کارگیری فناوری) با توجه به sig در حد متوسط و معنادار بود بنابراین بیشترین دانش و آگاهی و حتی رفتار محیط‌زیستی کشاورزان، در خصوص شاخص تولیدات سالم، کاهش فرسایش خاک، حفظ درختان و پوشش گیاهی است که می‌توان گفت، با توجه به نقش محوری زنان روستایی در فعالیت معیشت خانوار و ارتباطشان با زمین و ویژگی‌های فطری و غریزی دلسوزانه‌تر از مردان در اندیشه حفظ طبیعت هستند، از این رو، انتظار می‌رود میزان دانش و آگاهی قابل توجهی در این زمینه داشته باشند. اما رفتار و عملکرد آنها نسبت به محیط در تمامی شاخص‌ها به جزء به کارگیری دانش و فناوری که عملکرد ضعیف را نشان می‌دهد. دلیل این امر را می‌توان ناشی از بنیه مالی ضعیف آنان، نداشتن مهارت و دقت و ظرافت در بسته‌بندی محصولات، نبود آموزش‌های فنی و... دانست.

براساس یافته‌های تحقیق می‌توان پیشنهاد داد که بایستی به برگزاری دوره‌های آموزشی و تشکیل تجربه‌های سازنده در زمینه محیط‌زیستی طی سالیان متمادی بین کشاورزان توجه نمود تا سواد محیط‌زیستی کشاورزان روستایی در این زمینه افزایش یابد. همچنین نقش نهادهای محلی (شورا و دهیاری‌ها) در این زمینه موثر است. لذا با برگزاری کلاس‌های آموزشی و ترویجی می‌توان گامی موثر جهت تقویت سواد محیط‌زیستی کشاورزان روستایی برداشت. همچنین به لحاظ عملیات آموزشی و آگاهی بخشی محیط‌زیستی توسط نهادهای متولی، لازم است زنان روستایی از دانش، نگرش، رفتار محیط‌زیستی پایینی در کشاورزی برخوردارند در اولویت آموزشی قرار گیرند.

منابع

- آیزن، ای.ا.ک. (۱۳۷۴). نگرش‌ها، شخصیت و رفتار، دوم. تهران: دانا
- پورقاسم، فاطمه. (۱۳۹۶). طراحی الگویی برای ترویج سواد محیط‌زیستی زنان روستایی استان کرمانشاه. پایان نامه دکتری مهندسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه رازی، ۱-۲۸۳.
- سجاسی قیداری، حمدالله و عزیزی، ثریا. (۱۳۹۵). سنجش و تحلیل سطح سواد زیست‌محیطی کشاورزان روستایی مطالعه موردی: روستاهای دهستان زوارم شهرستان شیروان. فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی. شماره ۳، دوره ۲۷، ۱۰۷-۱۳۰.
- سجاسی قیداری، حمدالله و فعال جلالی، امین. (۱۳۹۷). سنجش آگاهی و رفتار محیط‌زیستی روستاییان (مطالعه موردی: دهستان زنگلانلو). فصلنامه برنامه‌ریزی فضایی. سال ۸، شماره ۱، ۲۹-۵۰.

- سیف، علی اکبر. (۱۳۸۰). روان شناسی پرورشی، سوم. تهران: آگاه
- صلاحی مقدم، نفیسه و نجفولو، پریسا. (۱۳۹۱). بررسی نقش زنان روستایی در حفاظت از محیط زیست. اولین همایش ملی برنامه ریزی حفاظت، حمایت از محیط زیست و توسعه پایدار. دانشکده شهید مفتح همدان، ۱-۱۲.
- عابدی سروستانی، احمد، شاه ولی، منصور. (۱۳۸۸). نقش ترویج کشاورزی در ارتقاء اخلاق محیط زیستی کشاورزان، فصلنامه اخلاق در علوم و فناوری، (۲۰۱) دوره بهار و تابستان، ۱۳۰-۱۲۰
- فاضلی، محمد؛ جعفر صالحی، سحر (۱۳۹۲). شکاف نگرش، دانش و رفتار محیط زیستی گردشگران، فصلنامه علمی - پژوهشی مطالعات مدیریت گردشگری، (۲۲) دوره تابستان، ۱۶۱-۱۳۷.
- فرست، محمد. (۱۳۸۴). ارزشیابی آموزش محیط زیستی در نظام آموزش عالی کشور، پایان نامه دوره دکتری، رشته مدیریت محیط زیست، به راهنمایی آقای دکتر مجید عباس پور و آقای دکتر سید محمود شریعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران
- قربانی، شیوا، عسکری فرد، شهرزاد، لیاقتی، هومان، فلسفی، پیمان و ویسی، هادی. (۱۳۹۶). ارزیابی وضعیت سواد کشاورزی پایدار کارشناسان کشاورزی: مطالعه موردی استان های تهران و البرز. فصلنامه آموزش محیط زیست و توسعه پایدار، سال ۵، شماره ۳، ۲۳-۳۷.
- کرمی دهکردی، اسماعیل و بابائی، رقیه. (۱۳۹۷). تحلیل نیازهای اطلاعاتی زنان روستایی جهت مدیریت پایدار منابع طبیعی (مطالعه موردی در حوزه آبخیز قزل تپه استان زنجان). فصلنامه علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، شماره ۱، ۱۶۳-۱۸۴.
- لاهیجانیان، اکرم الملوک و وسکویی، نرگس. (۱۳۹۵). بررسی توانمندی زناى روستایی در حفظ محیط زیست. فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره ۱۸، شماره ۴، ۱۶۵-۱۷۵.
- محمودی، حسین؛ ویسی، هادی. (۱۳۸۴). ترویج و آموزش محیط زیست رهیافتی در حفاظت اصولی از محیط زیست. فصلنامه علوم محیطی، (۸) دوره تابستان، ۶۴-۵۷.
- واحدی، مرجان، سلیمان نژاد، سمیه، مرادنژادی، همایون. (۱۳۹۵). نیاز آموزشی حفظ محیط زیست زنان روستایی شهرستان ایلام. فصلنامه پژوهش مدیریت محیط زیست کشاورزی. شماره ۳۹، ۱۲۲-۱۳۶.
- ویسی، هادی. (۱۳۹۷). عوامل مؤثر بر رفتار محیط زیستی کشاورزان (مطالعه موردی: بوم نظام های گلخانه های تولید خیار). فصلنامه آموزش محیط زیست و توسعه پایدار. سال ۶، شماره ۳، ۲۳-۳۶.
- Arcury, A.T(1999), "Environmental Attitude & Environmental Knowledge", Human Organization.49.pp300-304
- Auer, R. (2008). Sensory Perception, Rationalism and Outdoor Environmental Education,
- Chin Ivy, T.G, Lee, C.K, and Chuan, G.K, (1998), " A Survey Of Environmental Knowledge , Attitude and Behaviour of Student in Singapore". International Research of Geographical and Environmental Education, 6(3), pp181-2002
- Corraliza, J. A., & Bereguer, J. (2002). Environment value, belief and actions: A situational. Journal of Environmental Education, 23, 65-7
- Fransson, N., & Garling, T. (1999). Environmental Concern Conceptual definitions, Measurement

Methods, and research Findings. *Journal of Environmental psychology*. 19:369-382.

Frick, Jaqueline, Kaiser Florian G. Wilson Mark (2004), " Environmental Knowledge and Conservation Behaviour: exploring Prevalance and Structure Ina Representative Sampale". *Personality and Individual Differences*, 37, pp1597-1613

Hares, M, Eskonheimo, A, Myllyntaus and Luukkanen, O. (2006). nvironmental literacy in interpreting endangered sustainability Case studies from Thailand and the Sudan. *Geoforum*, 37, 128-144.

International Research in Geographical and Environmental Education, 17(1): 6-12.

Journal of Environmental Psychology. 19: 1-19.

Kaiser, F. G. Wolfing, S. & Fuhrer, U. (1999) Environmental attitude and ecological behavior.

Kaiser, F. G; Wolfing , S; Fuhrer, U. 1999. "Environmental attitude and ecological behavior". *Journal of Environmental psychology*. 19, 1-19.

Kaiser, F.G., Roczen, N. and Bogner, F.X. (2008). Competence formation in environmental education: advancing ecology-specific rather than general abilities. *Umweltpsychologie*, 12(2): 56–70.

Monroe, M. (2003). Two Avenues for Encouraging Conservation Behaviors, *Human Ecology Review*, 10(2): 113–125.

North American Association for Environmental Education. (2011). Excellence in Environmental Education, Guidelines for Learning K-12, Executive Summary and Self-Assessment Tool. Washington, D.C.

Seif Naraghi, M., & Naderi, E. (2007). Research Methods and How to Assess its Emphasis on Education in the Humanities. Tehran: Arasbaran. (in Persian).

Simmons, D. (1995). Working paper #2: Developing a framework for national environmental education standards. In papers on the development of environmental education standards (pp. 10–58). Troy, OH: NAAEE.

Volk, T., & McBeth, B. (1998). Environmental literacy in the United States: What should be..., What is..., Getting from here to there. A Report funded by the United States Environmental Protection Agency and submitted to the Environmental Education and Training Partnership, North American Association for Environmental Association, Washington, DC: EETAP/NAAEE

Zokai, M. S. (2009). What is environmental literacy? Knowledge and communication. Published by Education and Research Center of Citizenship Institute. (in Persian)

نقش انرژی‌های تجدیدپذیر در کاهش آلودگی هوا

محمد توکلی

دانشجوی کارشناسی علوم و مهندسی محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه جیرفت

Mohammadtavakoli5388@gmail.com

پوریا زرشناس

دانشجوی کارشناسی ارشد شیمی معدنی، دانشکده علوم شیمی و نفت، دانشگاه شهید بهشتی

pouryazarshenas@yahoo.com

چکیده

در قلب جوامع مدرن یک پیش‌برنده و عامل مهم اقتصادی به نام استفاده از انرژی قرار دارد. جهان امروز در تلاش است تا منافع حاصل از انرژی را در کنار به حداقل رساندن زیان‌های آن به حداکثر رساند. از سال ۱۸۹۵ که اولین چاه نفت تجاری در پنسیلوانیا حفر شد انرژی در جهان بیشتر از منابع فسیلی تامین می‌شود. سوزاندن سوخت‌های فسیلی منبع اصلی آلاینده‌های هوا است، بنابراین گذار به سمت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند هوای پاک را برای ما به ارمغان آورد. در میان راهکارهای متعدد کاهش و ازبین بردن آلودگی هوا استفاده از منابع انرژی پاک و تجدیدپذیر و تکنولوژی استفاده از این منابع انرژی در وسایل حمل و نقل و صنعت می‌تواند نقشی موثر در کاهش آلودگی هوا داشته باشد و نگرانی‌های محیط‌زیستی در مورد آلودگی هوا و امکان وقوع گرمایش جهانی ممکن است استفاده گسترده‌تر از انرژی‌های جایگزین مانند انرژی باد و خورشیدی را تشویق کند.

کلمات کلیدی: انرژی، انرژی‌های تجدیدپذیر، انرژی خورشیدی، انرژی بادی، آلودگی، آلودگی هوا

۱. مقدمه

در قلب جوامع مدرن یک پیش‌برنده و عامل مهم اقتصادی به نام استفاده از انرژی قرار دارد. متأسفانه انرژی در کنار فراهم آوردن آسایش، راحتی و رفاه؛ آلودگی، فقر و گرمایش جهانی را نیز به دنبال دارد. جهان امروز در تلاش است تا منافع حاصل از انرژی را در کنار به حداقل رساندن زیان‌های آن به حداکثر رساند. از سال ۱۸۹۵ که اولین چاه نفت تجاری در پنسیلوانیا حفر شد انرژی در جهان بیشتر از منابع فسیلی تامین می‌شود. به‌علاوه مصرف انرژی در جهان بیشتر از گذشته شده است؛ (کل ذخایر نفت دنیا حدوداً ۱۰۳۰ میلیارد بشکه تخمین زده می‌شود که ۲/۳ آن در خاورمیانه است و با این نرخ مصرف پیش‌بینی می‌شود تا ۴۰ سال دیگر دوام آورد، آمریکا بیش‌ترین مصرف نفت دنیا را دارد) کشورهای با جمعیت بالا، مساحت زیاد و صنایع پرمصرف انرژی، بیش‌ترین انرژی را مصرف می‌کنند. [۱] سوزاندن سوخت‌های فسیلی منبع اصلی آلاینده‌های هوا است بنابراین گذار به سمت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند هوای پاک را برای ما به ارمغان آورد. آلودگی هوا در ماه‌های سرد سال در کلانشهرها به معضلی جدی تبدیل شده است که هر ساله تقریباً همه کلانشهرهای کشور ما را درگیر می‌کند؛ این موضوع به‌ویژه با شیوع اپیدمی کرونا و ثابت شدن تاثیر ذرات معلق در انتقال بیشتر این ویروس باعث اهمیت بیشتر موضوع شده است. جدای از آن آلودگی هوا هر ساله تعداد زیادی از شهروندان را در این شهرها به صورت مستقیم و غیرمستقیم دچار بیماری کرده یا می‌کشد. آلودگی هوا و مه‌دود

فتوشیمیایی در ۱۹۵۲ در لندن هزاران نفر را به کام مرگ کشید؛ امروزه دیگر شاهد اینچنین مرگ‌ومیرهای عظیم در اثر آلودگی هوا نیستیم اما آلودگی هوا همچنان گسترده است و تاثیرات آن خاموش است به طوری که گزارش‌ها حاکی از بروز بیشتر آسم و بیماری‌های تنفسی است. در میان راهکارهای متعدد کاهش و از بین بردن آلودگی هوا استفاده از منابع انرژی پاک و تجدیدپذیر و تکنولوژی استفاده از این منابع انرژی در وسایل حمل‌ونقل و صنعت می‌تواند نقشی موثر در کاهش آلودگی هوا داشته باشد. نگرانی‌های محیط‌زیستی در مورد آلودگی هوا و امکان وقوع گرمایش جهانی ممکن است استفاده گسترده‌تر از انرژی‌های جایگزین مانند انرژی باد و خورشیدی را تشویق کند. انرژی‌های تجدیدپذیر در تامین نیازهای انرژی جهان و حمایت از اهداف توسعه پایدار نقش حیاتی دارند. منابع انرژی تجدیدپذیر شامل باد، خورشید، برق‌آبی، زیست انرژی و زمین گرمایی می‌توانند آینده پایداری برای مصرف انرژی در جهان ترسیم کنند. در سال ۲۰۰۲، ۱۴٪ از تقاضای اولیه انرژی جهان از تجدیدپذیرها تشکیل می‌شده است اما استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر هر روزه گسترش می‌یابد و در کشورهای زیادی سرمایه‌گذاری قابل توجهی در زمینه استفاده از این منابع صورت گرفته و به علاوه تحقیقات در زمینه بهره‌برداری، حمل و نقل، ذخیره‌سازی و استفاده از انرژی‌های پاک در سال‌های اخیر رشد زیادی داشته است به طوری که در سال‌های اخیر استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر بیش از هر سوخت دیگری رشد کرده است و کشورها در واقع مجبورند برای داشتن هوایی پاک و پاسخ به نیازهای روزافزون انرژی برای استفاده از این منابع سرمایه‌گذاری کنند. برخی از منابع انرژی‌های پاک همچنین در مرحله تحقیقات و توسعه اولیه هستند که از میان آنها می‌توان به انرژی اقیانوس اشاره کرد. از میان منابع انرژی تجدیدپذیر انرژی باد و انرژی خورشیدی قابلیت توسعه قابل توجهی در کشور ما دارند. در زمینه انرژی باد توربین‌های بادی هم در کارایی و هم در اندازه توسعه زیادی داشته‌اند و امروزه انرژی باد به عنوان انرژی کاملاً پاک در مقیاس عظیم در جهان در حال استفاده است، از جمله مزایای این انرژی هزینه کم و آلودگی محیط پایین است. انرژی خورشیدی نیز قابلیت تبدیل مستقیم به برق یا گرما را دارد و تکنولوژی فتوولتائیک به عنوان فناوری قابل استفاده در مقیاس کوچک در توسعه پایدار محلی، تامین انرژی پایدار، کاهش آلودگی هوا و مبارزه با تغییرات اقلیمی می‌تواند نقشی چشمگیر داشته باشد. انرژی خورشیدی سومین منبع تولید برق از میان تجدیدپذیر است که به سرعت در حال پیشرفت است. در سیستم‌های فتوولتائیک نور خورشید مستقیم به برق تبدیل شده و آسیب‌های محیط‌زیستی کمی دارد، این فناوری در بسیاری از کشورها در حال گسترش و توسعه است به طوری که امید می‌رود در آینده‌ای نزدیک بتواند یکی از منابع اصلی تامین انرژی باشد. استفاده از ماژول‌های فتوولتائیک در نواحی دورافتاده روستایی باعث شده که برای تامین برق این مناطق نیازی به گسترش شبکه کابلی انتقال برق نباشد و بنابراین آلودگی ایجاد شده به‌هنگام تولید، نصب و تعمیر خطوط شبکه انتقال برق از بین خواهد رفت. از جمله سایر سیستم‌های خورشیدی نیروگاه‌های متمرکز خورشیدی هستند که در کشورهای با منابع خوب خورشیدی توسعه یافته است؛ این نیروگاه‌ها در مقیاس بزرگ قادر به تولید برق، گرما و انرژی مکانیکی هستند. در زمینه انرژی خورشیدی کشورهای در حال توسعه نیز مانند الجزایر، مراکش، هند، مصر و مکزیک برنامه‌ریزی‌هایی انجام داده‌اند. آبرگمکن‌های خورشیدی به‌ویژه در اقلیم‌های گرم و آفتابی قادرند آب‌گرم مورد نیاز منازل مسکونی و ساختمان‌های تجاری را بدون آلوده کردن هوا تامین کنند؛ از آبرگمکن‌های خورشیدی در چین، اروپا، اسرائیل، ترکیه و ژاپن زیاد استفاده می‌شود.

امروزه انرژی‌های نو و تجدیدپذیر به دلیل پاک بودن و سازگاری با محیط‌زیست، در کشورهای توسعه‌یافته مورد توجه ویژه قرار دارد و باید با یک برنامه‌ریزی جامع و بلندمدت، بیش‌ازپیش به کارکردهای مثبت استفاده از این انرژی‌ها توجه کرد.

امروزه کارشناسان بر این اعتقاد هستند که مهم‌ترین پیامد ادامه استفاده از سوخت‌های فسیلی، بیماری‌ها و مشکلات محیط-زیستی است و بهره‌گیری از انرژی‌های پاک می‌تواند آینده بهتری را برای هموطنانمان رقم‌زده و نیز برای جلوگیری از اتلاف بیشتر انرژی در کشور که روند صعودی را طی می‌کند و با توجه به مزایای استفاده از انرژی‌های پاک مانند انرژی خورشیدی بخش‌های صنعتی و دولتی باید پیشگام استفاده از این انرژی باشند. [۲]

ایران به دلیل قرار داشتن در منطقه جغرافیایی با طول و عرض تقریباً برابر، بدون تردید یکی از منحصر به فردترین کشورهای جهان برای استفاده از انواع انرژی‌های نو و تجدیدپذیر به شمار می‌رود. امروزه انرژی‌های نو در سراسر جهان به سرعت در حال گسترش هستند. پاک بودن و ارزانی را می‌توان دو شاخص اصلی تولید انرژی‌های نو برشمرد به طوری که این انرژی‌ها به دلیل بهره‌وری بالا به خوبی توانسته‌اند در بسیاری نقاط جای خالی انرژی‌های فسیلی را پر کنند. در این میان ایران قابلیت‌های فراوانی برای استفاده از انرژی‌های باد و خورشید دارد و در کنار دیگر انرژی‌های تجدیدپذیر می‌توان با اتکا به انرژی حاصل از باد و خورشید مقادیر فراوانی برق را با بهترین شکل ممکن تولید کرد. کارشناسان انرژی بر این اعتقادند که انرژی‌های نو در ادامه قرن ۲۱ باید جایگزین منابع معمول انرژی مانند نفت و گاز شوند تا از مصرف بی‌رویه فرآورده‌های هیدروکربنی کاسته شده و استفاده از انرژی در آینده متکی به ساختاری باشد که در آن منابع انرژی بدون کربن نظیر انرژی خورشید یا باد مورد استفاده قرار گیرند.

۲. استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و نجات زمین

انرژی تجدیدپذیر (Renewable energy)، انرژی جایگزین (Alternative energy)، یا انرژی خالص و حتی انرژی نامحدود، نام‌های گوناگونی برای تعریف امیدی تازه برای نجات زمین هستند. به‌منظور درک خطری که زمین با آن مواجه است و چگونگی غلبه بر این خطر، باید یک دید کلی درباره انرژی تجدیدپذیر، انواع و مزایای استفاده از آن به دست آوریم. انرژی تجدیدپذیر، انرژی برگشت‌پذیر نیز نامیده می‌شود. تجدیدپذیر به نوعی از انرژی می‌گویند که منبع تولید آن نوع انرژی، می‌تواند توسط طبیعت در یک بازه زمانی کوتاه، مجدداً به وجود آمده یا به عبارتی تجدید شود. نور خورشید، باد، باران، جزر و مد، امواج و انرژی گرمایی زمین از این دست هستند.

انرژی‌های تجدیدپذیر اغلب به چهار شکل مورد استفاده قرار می‌گیرند:

– تولید برق و گرمایش

– سرمایش هوا یا آب

– حمل‌ونقل

– خدمات انرژی

در مقایسه با سایر منابع انرژی که در تعداد محدودی از کشورها متمرکز هستند، منابع انرژی تجدیدپذیر در مناطق وسیع جغرافیایی وجود دارند.

۳. تاریخچه انرژی‌های تجدیدپذیر

دانشمندان در سال ۱۸۳۰ ترکیبات فتوولتائیک را کشف کردند که هنگام قرارگیری در معرض نور، انرژی آزاد می‌نمود. این کشف در نهایت منجر به توسعه سلول‌های خورشیدی و انرژی خورشیدی شد.

در سال ۱۸۳۹، ویلیام رابرت گروو (William Robert Grove) نخستین پیل سوختی هیدروژنی را اختراع کرد. در این سلول از واکنش بین هیدروژن و اکسیژن برق تولید می‌شود.

در اواخر سال ۱۸۸۰، برق تولیدی توسط آب اولین بار در ایالات متحده به طور تجاری در دسترس قرار گرفت و انرژی خورشیدی در اروپا کشف شد. در سال ۱۹۴۷ اولین پروژه راکتور هسته‌ای با هدف تولید انرژی در «Brookhaven» نیویورک آغاز شد. در همین زمان، تنش سیاسی بین ایالات متحده و کشورهای خاورمیانه، عرضه نفت به ایالات متحده را نیز تهدید می‌کرد. در سال ۱۹۷۰، سازمان حفاظت از محیط‌زیست ایالات متحده (US Environmental Protection Agency) تاسیس شد. آسیب جدی به منابع طبیعی در نتیجه‌ی استفاده از انرژی فسیلی یکی از اولین چالش‌های رو در روی آژانس بود. در سال ۱۹۷۶، کنگره ایالات متحده، کمیته‌ای را برای بررسی پتانسیل توسعه‌ی وسایل نقلیه الکتریکی، با هدف کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی تصویب کرد. اکثر انرژی‌های تجدیدپذیر به صورت مستقیم و غیرمستقیم توسط خورشید ایجاد می‌شوند. با این حال منابع انرژی تجدیدپذیر به چند دسته مهم زیر تقسیم می‌گردند:

انرژی خورشیدی

انرژی خورشیدی از تبدیل نور خورشید به برق به دست می‌آید. برق حاصل به طور مستقیم با استفاده از فتوولتائیک «PV» و یا به طور غیرمستقیم با استفاده از انرژی خورشیدی متمرکز (concentrated solar power) تولید می‌شود. سیستم‌های انرژی خورشیدی متمرکز، از عدسی‌ها یا آینه‌ها و سیستم‌های ردیابی نور خورشید استفاده می‌کنند. بدین ترتیب یک منطقه بزرگ حاوی آینه‌ها، نور خورشید را در یک نقطه‌ی کوچک متمرکز می‌نماید.

فتوولتائیک‌ها با استفاده از اثر فتوولتائیک، نور را به یک جریان الکتریکی تبدیل می‌کنند. از منظر محیط‌زیستی، انرژی خورشیدی از بهترین و پاک‌ترین نوع انرژی‌هاست. یک سیستم ۱٫۵ کیلووات PV، بیش از ۱۱۰،۰۰۰ پوند دی‌اکسید کربن را به عنوان مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای در طی ۲۵ سال از جو زمین حذف می‌کند. سیستم خورشیدی همچنین از نیاز به سوختن ۶۰،۰۰۰ پوند زغال‌سنگ جلوگیری می‌کند. با استفاده از نور خورشید، باران‌های اسیدی، گرد و غبارهای شهری و هر نوع آلودگی از بین می‌رود. از منظر مالی، صاحب‌خانه‌ها می‌توانند در بلندمدت با استفاده از انرژی خورشیدی، معادل ۲۵،۰۰۰ دلار در هزینه‌ها صرفه‌جویی کنند.

اما یک سوال، هزینه تامین انرژی خورشیدی مسکونی چقدر است؟

در سال ۲۰۱۶، هزینه نصب صفحه‌ی PV به ازای هر وات، سه دلار بود. اندازه‌ی متوسط سیستم صفحه‌ی خورشیدی ۵۰۰۰ وات است. بنابراین هزینه کل به ۱۵،۰۰۰ دلار می‌رسد. این رقم البته فقط یک مقدار متوسط است. سیستم‌ها می‌توانند بیشتر یا کمتر از این مقدار بسته به مصرف انرژی صاحب‌خانه باعث صرفه‌جویی در هزینه شوند.

در اوایل سال ۲۰۱۶، قیمت خرده‌فروشی‌ها برای صفحه‌های خورشیدی معمولاً از ۰٫۷ دلار به ازای هر وات تا بیش از دو دلار در هر وات می‌رسید. تفاوت قیمت‌گذاری عمدتاً به دلیل دو عامل نوع ماژول خورشیدی و برند تجاری به وجود می‌آید. لازم به ذکر است قیمت‌های ذکر شده فقط مربوط به خرید صفحه‌ها است. این قیمت، هزینه‌های دیگر مرتبط با تامین برق از انرژی خورشیدی در خانه را شامل نمی‌شود.

انرژی باد

انرژی باد (Wind power) با استفاده از جریان هوا تولید می‌شود. جریان هوا از طریق توربین‌های بادی به ژنراتورهای مکانیکی انتقال می‌یابد و برق تولید می‌گردد. این انرژی به عنوان جایگزینی برای سوخت‌های فسیلی در نظر گرفته می‌شود. از مزایای انرژی بادی می‌توان به فراوان بودن، قابلیت تجدید، توزیع گسترده، پاک بودن، تولید گازهای گلخانه‌ای در حد صفر در طول عملیات بهره‌برداری و نیاز

کم به زمین مورد استفاده اشاره کرد.

جوامع هزاران سال از قدرت باد برخوردار بوده‌اند. اولین استفاده شناخته شده از این نیرو به ۵۰۰۰ سال قبل از میلاد می‌رسد که مردم از بادبان برای حرکت در رود نیل استفاده می‌کردند. پارس‌ها به مدت ۴۰۰ سال تا سال ۹۰۰ بعد از میلاد، از آسیاب‌های بادی برای پمپ آب و آسیاب دانه‌ها استفاده می‌نمودند. آسیاب‌های بادی پیش از سال یک میلادی در چین توسعه پیدا کردند. اما اولین مدارک مکتوب در این باره مربوط به سال ۱۲۱۹ است.

توربین‌های بادی کمتر از ۱۰۰ کیلووات، هزینه‌ای حدود ۳۰۰۰ تا ۸۰۰۰ دلار به ازای هر کیلووات ظرفیت دارند. یک دستگاه ۱۰ کیلووات (اندازه مورد نیاز برای تامین برق یک خانه بزرگ) ممکن است هزینه نصبی حدود ۵۰،۰۰۰ تا ۸۰،۰۰۰ دلار (یا بیشتر) داشته باشد.

انرژی زیست‌توده

اصطلاح زیست‌توده یا بیومس (Biomass) به موادی آلی اشاره دارد که انرژی را از طریق فرآیند فتوسنتز ذخیره می‌کنند. این انرژی در قالبی مانند گیاهان وجود دارد و از طریق زنجیره غذایی به بدن حیوانات و ضایعات آن منتقل می‌گردد. همه انرژی به این شکل می‌تواند برای موارد استفاده روزمره انسان از طریق فرآیندهایی مانند احتراق به دست آید. با این روش دی‌اکسید کربن ذخیره شده در مواد گیاهی آزاد می‌شود.

بسیاری از سوخت‌های زیست‌توده که امروزه استفاده می‌شوند به شکل محصولات چوب، پوشش گیاهی، بقایای محصول و گیاهان آبری هستند. زیست‌توده در دو دهه گذشته یکی از رایج‌ترین منابع انرژی تجدیدپذیر بوده و تنها انرژی آبی (Hydro power) در تولید برق از زیست‌توده جلوتر است. این منبع انرژی به‌طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد به طوری که ۱۵ درصد از کل انرژی در جهان را به دلیل کم‌هزینه بودن و طبیعت بومی، تامین می‌کند. البته در کشورهای در حال توسعه این عدد به ۳۵ درصد می‌رسد. عمده‌ترین مورد استفاده از زیست‌توده برای پخت‌وپز و گرمایش است.

مزایا و معایب انرژی زیست‌توده شامل موارد زیر است:

زیست‌توده به عنوان سوخت، نیاز به سوخت‌های فسیلی برای تولید گرما، بخار و برق را برای استفاده در مناطق مسکونی، صنعتی و کشاورزی کاهش می‌دهد.

زیست‌توده همیشه در دسترس است و می‌تواند به عنوان یک منبع تجدیدپذیر تولید شود.

سوخت زیست‌توده از زباله‌های کشاورزی محصول ثانویه‌ای است که باعث افزایش ارزش محصول کشاورزی می‌شود.

رشد استفاده از محصولات زیست‌توده تولید اکسیژن را افزایش و دی‌اکسید کربن را مصرف می‌کند.

با مصرف مواد زائد برای تولید انرژی، دفن زباله‌ها کاهش می‌یابد و فضای بیشتری در نتیجه‌ی کاهش دفن زباله‌ها، برای موارد استفاده‌ی دیگر باقی می‌ماند.

دی‌اکسید کربنی که پس از سوختن زیست‌توده آزاد می‌گردد، توسط گیاهان مصرف می‌شود.

معایب انرژی زیست‌توده شامل موارد زیر است:

اگر محصولات پایه رشد نکنند، زباله‌های کشاورزی هم وجود نخواهند داشت.

در زمینه‌هایی مانند روش‌های برداشت محصولات کشاورزی، کارهای جانبی زیادی باید صورت گیرد.

زمین مورد استفاده برای محصولات انرژی‌زا ممکن است برای مقاصد دیگری مانند کشاورزی، حفاظت از محیط‌زیست، مسکن،

حمل و نقل یا کشاورزی مورد نیاز باشند.

انرژی زمین گرمایی

منبع انرژی زمین گرمایی (Geothermal) گرمای موجود در داخل زمین است. گرما چنان شدید است که ماگما در این دمای بالا ذوب می شود. انواع مختلفی از انرژی زمین گرمایی وجود دارد که می توان مورد بهره برداری قرار داد. برخی از سیستم های زمین گرمایی زمانی شکل می گیرند که ماگمای گرم در نزدیکی سطح زمین (۱،۵۰۰ تا ۱۰،۰۰۰ متر عمق) مستقیماً آب های زیرزمینی را گرم می کند.

گرمای تولید شده از این نقاط داغ، از سطح به سمت خارج حرکت می کند. برای فهم بهتر باید بدانید که به همین ترتیب آتش فشان ها و چشمه های آب گرم به وجود می آیند. آب گرم و بخار به طور طبیعی می تواند مورد استفاده قرار گیرد و با فن آوری های تبدیل انرژی، از این پدیده می توان در تولید برق یا تولید آب گرم جهت مصارف مستقیم، استفاده کرد. سیستم های زمین گرمایی حتی زمانی که هیچ ماگمایی در نزدیکی سطح موجود نباشد هم شکل می گیرند. ماگما باعث گرم شدن سنگ ها و در نهایت گرم شدن آب های زیرزمینی در گردش موجود در عمق زمین می گردند.

به منظور به حداکثر رساندن انرژی به دست آمده، با استفاده از امکانات فنی پیچیده، اغلب سنگ های داغ را می شکنند. در مرحله ی بعد آب را به داخل زمین پمپ می کنند. آب گرم خروجی برای تولید برق استفاده می شود. اما هزینه ی تولید انرژی زمین گرمایی به ازای هر «کیلووات ساعت (kWh) چقدر است؟ بطور میانگین برق زمین گرمایی با قیمت ۰،۰۳ تا ۰،۳۵ دلار به ازای هر کیلووات ساعت به فروش می رسد. نیروگاه های امروزی با هزینه ای معادل ۰،۰۵ دلار برای هر کیلووات ساعت ساخته می شوند. [۵]

مزایای انرژی زمین گرمایی شامل موارد زیر است:

کاهش وابستگی به سوخت های فسیلی:

افزایش استفاده از انرژی زمین گرمایی، وابستگی به سوخت های فسیلی را کاهش می دهد. با افزایش قیمت نفت، بسیاری از کشورها، شرکت ها را تشویق به بهره گیری از این منابع انرژی پاک نموده اند. سوزاندن سوخت های فسیلی، گازهای گلخانه ای را که مسئول گرمایش جهانی هستند آزاد می کند.

آلودگی بسیار پایین:

این مورد یکی از مزیت های اصلی استفاده از انرژی زمین گرمایی است. انرژی زمین گرمایی به عنوان منبع انرژی تجدید پذیر، کمک شایانی در کاهش گرما و آلودگی جهانی و حفاظت از محیط زیست کرده است. علاوه بر این، سیستم های زمین گرمایی آلودگی هم ایجاد نمی کنند. البته استفاده از این روش مقداری گاز در عمق زمین آزاد می کند که برای محیط زیست خیلی زیان آور نیستند.

امکان استفاده مستقیم:

از زمان های قدیم، افراد از این منبع انرژی برای حمام کردن، گرم کردن خانه ها، تهیه غذا و امروز نیز برای گرم کردن مستقیم خانه ها و دفاتر استفاده می کنند. این عمل باعث می شود انرژی زمین گرمایی ارزان تر و مقرون به صرفه تر شود. اگرچه سرمایه گذاری اولیه بالاست اما در بلندمدت با صرفه جویی در هزینه ها، این فناوری اقتصادی است [۳].

اشتغال‌زایی و مزایای اقتصادی:

دولت‌های کشورهای مختلف به شدت در تولید انرژی زمین‌گرمایی سرمایه‌گذاری می‌کنند که باعث می‌شود شغل‌های زیادی برای مردم محلی همان مناطق فراهم آید.

انرژی آبی

برق آبی (Hydroelectricity) اصطلاحی است که به انرژی الکتریکی تولیدی از نیروی آب جاری اطلاق می‌شود. شایع‌ترین نوع نیروگاه برق‌آبی با ایجاد یک سد روی یک رودخانه و ذخیره‌ی آب در یک مخزن ایجاد می‌گردد. آب آزاد شده از مخزن از طریق یک توربین جریان می‌یابد. این جریان توربین را به چرخش درمی‌آورد که به نوبه خود ژنراتور را برای تولید برق فعال می‌کند. اما انرژی برق‌آبی لزوماً نیازی به یک سد بزرگ ندارد. بعضی از نیروگاه‌های انرژی آبی فقط از یک کانال کوچک برای انتقال آب رودخانه از طریق یک توربین استفاده می‌کنند.

نوع دیگر نیروگاه انرژی آبی، نیروگاه تلمبه ذخیره‌ای (pumped storage plant) نامیده می‌شود. الکتروسیسته از یک شبکه برق به ژنراتورهای تولید ارسال می‌گردد. در این نیروگاه ژنراتورها باعث چرخش توربین‌ها در جهت عکس می‌گردند. این حرکت آب را از سطح رودخانه یا از یک مخزن سطح پایین به مخزن بالا پمپ می‌کند، جایی که ذخیره‌سازی برق صورت می‌گیرد. برای تولید برق، آب از مخزن بالایی به مخزن پایینی یا رودخانه جریان می‌یابد. توربین‌ها در جهت جلو می‌چرخند و ژنراتورها برای تولید برق فعال می‌شوند. این روش یکی از معدود روش‌های ذخیره‌ی انرژی الکتریکی نیز به شمار می‌آید.

در ایالات متحده به‌طور متوسط، هزینه‌ی تولید هر کیلووات ساعت برق، ۰٫۸۵ دلار محاسبه می‌گردد. این عدد معادل ۵۰ درصد هزینه‌ی تولید برق از انرژی هسته‌ای، ۴۰ درصد هزینه‌ی سوخت‌های فسیلی و ۲۵ درصد هزینه‌ی استفاده از گاز طبیعی است. مزایای انرژی آبی به شرح زیر است:

هنگامی که سد ساخته می‌شود، برق را می‌توان با سرعت ثابت تولید کرد. اگر برق مورد نیاز نباشد، می‌توان دریچه‌ها را بست. به‌طوری که تولید برق متوقف شود. از آب ذخیره شده برای زمان‌هایی که تقاضای تولید برق بالاست، استفاده می‌گردد.

عمر سدها برای چندین دهه طراحی می‌شوند و بنابراین می‌توانند سال‌های زیادی برق تولید کنند.

دریاچه‌ای که در پشت سد شکل می‌گیرد، می‌تواند برای ورزش‌های آبی و فعالیت‌های اوقات فراغت مورد استفاده قرار گیرد. اغلب سدهای بزرگ جزء جاذبه‌های گردشگری هستند.

از آب دریاچه می‌توان برای آبیاری استفاده نمود.

ذخیره‌سازی آب در دریاچه‌ها به‌منظور ذخیره‌سازی انرژی برای مواقع مورد نیاز امکان‌پذیر است. در هنگام ضرورت، می‌توان با آب ذخیره شده شروع به تولید برق نمود.

۴. گرمایش جهانی؛ تهدیدی برای زمین

گرمایش جهان (Global Warming)، اصطلاح مورد استفاده برای توصیف افزایش تدریجی دمای متوسط جو زمین و اقیانوس‌ها است. پدیده‌ای که به‌طور دائمی، تغییر شرایط آب و هوایی زمین را در پی دارد.

در میان مردم و گاه در خبرها در مورد حقیقت گرمایش زمین بحث‌هایی وجود دارد. اما دانشمندان آب و هوا به دنبال اطلاعات و حقایقی هستند تا نشان دهند که سیاره در حال گرم شدن است. توافق علمی در مورد تغییرات اقلیمی مربوط به گرم شدن کره

زمین نشان می‌دهد به‌طور میانگین دمای زمین بین ۰,۴ تا ۰,۸ درجه سانتیگراد طی ۱۰۰ سال گذشته افزایش یافته است. اعتقاد بر این است که افزایش حجم دی اکسید کربن و سایر گازهای گلخانه‌ای که از طریق سوختن سوخت‌های فسیلی، کشاورزی و سایر فعالیت‌های انسانی منتشر می‌شود، منابع اصلی گرمایش جهانی طی ۵۰ سال گذشته هستند.

دانشمندان مجمع بین‌المللی تغییرات اقلیمی (Intergovernmental Panel on Climate Change) با انجام تحقیقات در مورد گرمایش جهانی به تازگی پیش‌بینی کرده‌اند که دمای متوسط جهانی می‌تواند به میزان ۱,۴ تا ۵,۸ درجه سانتیگراد تا سال ۲۱۰۰ افزایش یابد. تغییرات ناشی از گرمایش جهانی ممکن است باعث افزایش سطح دریا به علت ذوب شدن کلاهک‌های یخی قطبی شود. همچنین افزایش احتمال وقوع و شدت طوفان و سایر حوادث شدید آب و هوایی نیز از اثرات جانبی چنین پدیده‌ی مخربی است.

۵. آب و محیط‌زیست

نگاهی به سبد تولید و مصرف انرژی در دنیا طی چند سال گذشته به‌خوبی بیانگر این مسئله است که انرژی‌های تجدیدپذیر در حال جا باز کردن برای خود در بازار انرژی دنیا هستند. بر اساس گزارش‌های اخیر اتحادیه اروپا، این اتحادیه توانست در سال ۲۰۱۷ یعنی یک سال زودتر به اهداف پیش‌بینی‌شده خود در چشم‌انداز ۲۰۱۸، مبنی بر تأمین متوسط ۲۰ درصد از انرژی اتحادیه از انرژی‌های پاک را محقق کند.

جالب اینکه هم‌زمان با اتحادیه اروپا، کشورهای حوزه آمریکای لاتین، شرق دور و حتی خاورمیانه و شمال آفریقا، که بسیاری از این کشورها از منابع غنی سوخت‌های فسیلی بهره‌مند هستند، نیز در چشم‌انداز خود برنامه‌های جدی‌ای برای توسعه این انرژی‌ها ترسیم کرده‌اند، به‌گونه‌ای که شاید بتوان ادعا کرد توسعه این انرژی‌ها در یک روال «بی‌بازگشت» قرار گرفته و ممکن است مخالفت کسانی چون دونالد ترامپ، رئیس‌جمهور آمریکا با این پدیده و دروغین خواندن «گرمایش زمین» نیز نتواند مقابل این حرکت روبه‌جلوی جهان بایستد.

بد نیست اشاره شود عربستان سعودی به‌عنوان بزرگ‌ترین تولیدکننده نفت دنیا نیز اخیراً اعلام کرد قصد دارد تا به این حرکت جهانی بپیوندد و در سال‌های آتی حدود ۱۰ درصد از برق تولیدی خود را از انرژی‌های تجدیدپذیر تأمین کند. همچنین مصر نیز تصمیم گرفته تا سال ۲۰۲۲ تولید برق از منابع تجدیدپذیر خود را به ۲۰ درصد برساند و تا سال ۲۰۳۰ هم می‌خواهد با سرمایه‌گذاری ۱۳۵ میلیارد دلاری ۵۰ گیگاوات برق خود را از منابع تجدیدپذیر به‌دست آورد. قابل‌ذکر است ایران نیز در سال‌های اخیر به‌ویژه در دو سال گذشته گام‌های بسیار خوبی برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور برداشته است. طبق آمار، ایران در سال ۹۵ توانست در مقایسه با سال ۹۴ شاهد رشد بیش از ۷۰۰ درصد در توسعه انرژی‌های نو در کشور باشد.

همچنین ایران در سال‌های اخیر مشوق‌های بسیار خوبی برای توسعه این انرژی‌ها از جمله خرید تضمینی برق به مدت ۲۰ سال از تولیدکنندگان تصویب کرده که در صورت استفاده از تکنولوژی داخلی، قیمت‌های خرید تضمینی تا ۵۰ درصد بالاتر می‌رود. این مشوق‌ها باعث شد تا میزان تولید انرژی از انرژی‌های پاک در کشور در سال ۹۵ نسبت به سال ۹۴ حدود ۷ برابر شود.

گرچه ایران هنوز با آنچه در کنفرانس پاریس تعهد کرده فاصله بسیار دارد اما روندها در این زمینه رو به رشد بوده و حاکی از امید در این زمینه است. با این حال اگر به حقیقت ماجرا و پتانسیل‌های ایران در زمینه توسعه انرژی‌های نو نگاه کنیم، عمق شکاف ما با دنیای پیشرفته از این نظر بسیار محرز است. در واقع، ایران با دارا بودن بیش از ۳۰۰ روز آفتابی در سال از پتانسیل بسیار بالایی برای توسعه انرژی‌های خورشیدی برخوردار است.

این در حالی است که کشوری چون آلمان با دارا بودن حدود ۱۵۰ روز آفتابی در سال، بیش از ۵۰ هزار مگاوات از برق تولیدی خود را از پنل‌های خورشیدی تأمین می‌کند. بر اساس بررسی‌های یک دانشگاه فنلاندی، ایران باید ۷۷ گیگاوات برق بادی، ۴۹ گیگاوات برق خورشیدی و ۲۱ گیگاوات برق هیدرو تولید کند تا بتواند تمام برق مورد نیاز خود را به صورت ۱۰۰ درصد از تجدیدپذیرها به دست آورد. اما هم‌اکنون کمتر از ۵ درصد از انرژی خود را از انرژی‌های نو تأمین می‌کند.

برای اینکه بهتر بتوان آینده توسعه این انرژی‌ها را در منطقه خاورمیانه و از جمله ایران تحلیل کرد سعی داریم به ۱۰ تجربه و اقدامات منسجم همسایه جنوبی کشورمان یعنی امارات متحده عربی در این زمینه بپردازیم. امری که شاید بتواند تلنگر محکم‌تری در این مورد به ما وارد کند:

قابل ذکر است که امارات متحده عربی همواره تمایل خود برای تبدیل شدن به الگو و پیش‌قراول توسعه تکنولوژی انرژی‌های تجدیدپذیر در منطقه و حتی جهان پنهان نکرده است. این کشور برنامه دارد تا برای سال ۲۰۳۰، حدود ۳۰ درصد از تولید برق خود را به انرژی‌های تجدیدپذیر اختصاص دهد.

پیشگامی امارات در توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر کمک می‌کند تا این کشور زمینه لازم برای رهبری خود را، هم در زمینه توسعه سیاست خلاق محیط‌زیستی بر سایر کشورها تحمیل کند و هم اینکه فرصت‌های شغلی جدیدی در این زمینه در کشور، فراهم کند. در واقع، امارات متحده عربی برنامه‌ریزی کرده تا سال ۲۰۳۰ بیش از ۹۰ هزار شغل را در زمینه انرژی تجدید پذیر ایجاد کند. در حال حاضر از نظر سرمایه‌گذاری، امارات نقش یک مبدل و الگو را در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر بر عهده دارد. کمپانی «مصدر» در ابوظبی در یک دهه گذشته حدود ۲.۷ میلیارد دلار در زمینه توسعه انرژی‌های پاک سرمایه‌گذاری کرده است.

بر اساس مطالعات آژانس بین‌المللی انرژی‌های تجدیدپذیر ابوظبی، اگر کشورهای حاشیه خلیج فارس به اهداف پیش‌بینی شده برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر تا سال ۲۰۳۰ دست پیدا کنند، خواهند توانست چیزی معادل مصرف بیش از ۲.۵ میلیارد بشکه نفت در مخارج خود صرفه‌جویی کنند.

دولت امارات برنامه‌ریزی کرده برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار خود حدود ۳۴۰ میلیون دلار در کشورهای در حال توسعه در زمینه توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر سرمایه‌گذاری کند. هم‌اکنون ابوظبی برای توسعه چهار پروژه انرژی‌های تجدیدپذیر در آفریقا و جزایر کارائیب حدود ۴۶ میلیون دلار سرمایه‌گذاری کرده است.

در حال حاضر، کمپانی مصدر امارات میزبان و شریک رسمی پروژه «SOLAR IMPULSE 2» است؛ هواپیمایی که قرار است به دور دنیا بدون استفاده از سوخت‌های فسیلی سفر کند. این هواپیما شبانه‌روز تنها با استفاده از انرژی خورشیدی پرواز خواهد کرد، بلکه این‌گونه به مردم دنیا لزوم استفاده از تکنولوژی‌های پاک را یادآوری کند.

شهر مصدر ابوظبی یکی از مهم‌ترین مثال‌های استراتژی خلاق و پیشرو جهت تقویت بخش انرژی‌های تجدیدپذیر است. این پروژه سازگارترین پروژه با محیط‌زیست در جهان است و قرار است تا سال ۲۰۳۰ کامل شود. انتظار می‌رود تا سال ۲۰۳۰، شهر مصدر حدود ۴۰ هزار ساکن را در خود جای داده و بیش از ۵۰ هزار نفر شغل ایجاد کند.

دبی به دنبال این است در سال‌های آتی تبدیل به کم‌کربن‌ترین شهر جهان شود. در واقع، این شهر در پی این است که ۷ درصد از میزان تولید خود را تا سال ۲۰۲۰، ۲۵ درصد تا سال ۲۰۳۰ و بیش از ۷۵ درصد تا سال ۲۰۵۰ به تولید انرژی‌های تجدیدپذیر اختصاص دهد.

پروژه SHAMS-1 ابوظبی بزرگ‌ترین پروژه خاورمیانه در زمینه توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر است. این پروژه حدود ۱۰۰ مگاوات ظرفیت تولید دارد و یکی از بزرگ‌ترین پروژه‌های جهان در زمینه تولید انرژی خورشیدی است.

پارک خورشیدی «محمد بن راشد آل مکتوم» بزرگ‌ترین پارک خورشیدی جهان است که در شهر دبی احداث شده است. برای احداث این پارک خورشیدی حدود ۱۴ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری خواهد شد. این پارک قادر به تولید ۵ هزار مگاوات انرژی خواهد بود که این میزان قادر است حدود ۸۰۰ هزار خانوار را تأمین کند. این پروژه قرار است تا سال ۲۰۳۰ میلادی تکمیل و به بهره‌برداری برسد. «پارک محمد بن راشد آل مکتوم» برق را با هزینه بسیار کمتر از میزان فعلی، یعنی حدود ۲۰۹۹ سنت به ازای هر کیلووات ساعت، تولید و وارد شبکه برق امارات می‌کند.

۶. حمل و نقل با استفاده از سوخت‌های زیستی، کاهش استفاده از منابع آلاینده فسیلی

یکی از منابع عمده آلودگی هوا وسایل نقلیه موتوری هستند؛ پیش‌بینی شده تعداد وسایل نقلیه از ۲۰۰۲ تا ۲۰۳۰ در کشورهای در حال توسعه و در حال گذار سه برابر شود و به ۵۵۰ میلیون عدد برسد و به رقم ۷۵٪ از کل وسایل نقلیه در کشورهای توسعه‌یافته برسد، بدون شک حل مشکل آلودگی هوا و تأمین نیاز سوختی این تعداد بالا وسایل نقلیه به استفاده از منابع غیرفسیلی نیاز دارد. سوخت‌های زیستی یکی از سوخت‌های جایگزین احتمالی هستند که از منابع غیرفسیلی با منبع بیولوژیکی منشاء می‌گیرند. در واقع فرایند فتوسنتز انرژی خورشیدی را در بافت‌های زنده به دام انداخته و قابل استفاده می‌کند. زیست‌توده شامل روغن‌های گیاهی، چوب، زباله‌های کشاورزی، صنعتی، شهری و روستایی گسترده‌ترین منبع انرژی تجدیدپذیر استفاده شده هستند. از طریق احتراق سوخت‌های زیستی انرژی حاصل می‌شود که می‌توان از آن در حمل و نقل، تولید گرما و تولید برق استفاده کرد. تولید سوخت‌های زیستی از طریق فرایندهای شیمیایی، گرمایی و زیستی امکان پذیر است. امکان استفاده از زباله‌های شهری، باقی‌مانده محصولات زراعی، دانه‌های روغنی و غیره برای تولید سوخت‌های زیستی وجود دارد که در کنار کمک به کاهش آلودگی هوا می‌تواند به مسائلی مانند مدیریت پسماند نیز کمک کند. در نتیجه قیمت‌های بالای نفت، تمایل برای کاهش وابستگی به نفت و نگرانی از تأثیرات تولید و مصرف نفت تقاضا برای سوخت‌های زیستی به سرعت در سراسر جهان در حال افزایش است. این سوخت‌ها نسبتاً ارزان هستند و دارای تأثیرات محیط‌زیستی مفید مانند استفاده از گاز محل دفع زباله به جای انتشار متان هستند. سوخت‌های زیستی جامد و زباله‌های تجدیدپذیر امروزه رایج‌ترین منابع تجدیدپذیر دنیا هستند که نسبتاً ارزان بوده و از نظر اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی مقرون به صرفه هستند. در زمینه استفاده از سوخت‌های زیستی ظرفیت زیادی برای رشد وجود دارد. در سال ۲۰۰۴ تنها حدود ۳٪ از مصرف بنزین جهانی از سوخت‌های زیستی بوده است اما پیش‌بینی می‌شود تقاضا برای این سوخت‌ها افزایش یابد. تجربه‌های موفق در زمینه استفاده از سوخت‌های زیستی همچون اتانول و بیودیزل در بخش حمل و نقل در برخی کشورها وجود دارد؛ به طور مثال در برزیل تولید اتانول از ۱۹۷۵ با کاهش شدید هزینه مواجهه بوده است؛ برزیل به عنوان یک تجربه موفق در مورد تولید اتانول از نیشکر به حساب می‌آید. در حال حاضر ۱۵ کشور که در راس آنها برزیل و ایالات متحده قرار گرفته‌اند اتانول تولید می‌کنند. ایالات متحده بزرگ‌ترین تولیدکننده سوخت‌های زیستی از ذرت و برزیل بزرگ‌ترین تولیدکننده سوخت‌زیستی از نیشکر است؛ در ایالات متحده تقریباً ۲٪ و در برزیل حدود ۳۰٪ سوخت مورد نیاز برای حمل و نقل از اتانول تأمین می‌شود. پیش‌بینی می‌شود تولید و استفاده از سوخت‌های زیستی به‌ویژه اتانول و بیودیزل رشد سریعی را تجربه کنند. [۴] اتانول قابلیت استفاده به‌صورت مخلوط با بنزین در سطح پایین و به‌صورت خالی یا ترکیب با درصد بالا را دارد. سوخت بیودیزل



همچنین قابلیت استفاده به صورت مخلوط با سوخت دیزل و به صورت خالص برای خودروهای سبک و سنگین سازگار شده را دارد. آلمان، فرانسه و ایتالیا بزرگترین تولیدکنندگان بیودیزل هستند و در چندین کشور در حال توسعه نیز سرمایه‌گذاری در زمینه طرح‌های تولید بیودیزل آغاز شده است که در این میان می‌توان به آرژانتین، برزیل، هند و مالزی اشاره کرد. در برزیل نخستین کارخانه‌های تولید بیودیزل از روغن نخل و روغن کرچک در حال ساخت هستند. از روغن‌های گیاهی می‌شود در موتورهای تطبیق یافته به عنوان جایگزین گازوئیل استفاده کرد. امکان استفاده از سوخت‌های زیستی برای تولید هیدروژن مورد نیاز سلول‌های سوختی به عنوان یک منبع انرژی پاک نیز وجود دارد. سوخت‌های زیستی مایع قابلیت بالایی برای جایگزینی سوخت‌های فسیلی دارند و کشورهای زیادی در حال تدوین سیاست‌هایی برای استفاده از سوخت‌های زیستی هستند.

مراجع

1. Overview of renewable energy, IRENA Renewable Energy Statistics Training
2. Renewables 2005 background report. Beijing international renewable energy conference.
3. Boehlert, George W., and Andrew B. Gill. "Environmental and ecological effects of ocean renewable energy development: a current synthesis." *Oceanography* 23.2 (2010): 68-81.
4. Ji, Qiang, and Dayong Zhang. "How much does financial development contribute to renewable energy growth and upgrading of energy structure in China?." *Energy Policy* 128 (2019): 114-124.
5. Liang, Yuanyuan, Biying Yu, and Lu Wang. "Costs and benefits of renewable energy development in China's power industry." *Renewable Energy* 131 (2019): 700-712.

راه کارهایی در جهت کاهش آلودگی زباله‌ها در اکوسیستم‌های دریایی

نبی اله خیرآبادی

دانشجوی دکتری زیست شناسی دریا، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور، دانشگاه تربیت مدرس.

Email: nabi_kheirabadi@yahoo.com

چکیده:

از دهه ۱۹۵۰ میزان پلاستیک در محیط‌های دریایی به طرز چشمگیری افزایش یافته است. در سراسر جهان نگرانی فزاینده‌ای در مورد خطرات و اثرات سو احتمالی پلاستیک‌ها و میکروپلاستیک‌ها وجود دارد. این مقاله انعکاس دهنده منابع آلاینده و اثرات آن بر اکوسیستم‌های دریایی و اثرات سیاست‌ها و اقدامات دیگر در سراسر جهان است. دانش فعلی مبنای محکمی برای اقدام موثر ارائه می‌دهد. با این حال، تاکنون تأثیر سیاست‌ها و سایر اقدامات انسانی هنوز تا حد قابل ملاحظه‌ای ناکافی است. جستجوی پاسخ‌های مناسب می‌تواند مبتنی بر مداخلات احتمالی و درک عمیق از عوامل مختلف می‌تواند تضمین کننده موفقیت باشد. علاوه بر این، دامنه، بازه زمانی و پویایی همه ابتکارات و راهکارها کاملاً متفاوت است و تنظیم در همه سطوح، در همکاری نزدیک با یکدیگر موفقیت راهکارهای مختلف را تضمین می‌کند.

۱. انواع زباله‌های دریایی:

اکثراً از مواد مصنوعی مانند پلاستیک، فلز، شیشه و لاستیک تشکیل شده است. در سطح بین المللی ۸۴/۱٪ از کل زباله‌های دریایی یافت شده در منطقه ساحلی (در ۷۶ کشور) می‌تواند به ده مورد اصلی از جمله ته مانده سیگار، ظروف غذا و نوشیدنی و انواع مختلف بسته‌بندی، که به طور عمده از مواد تشکیل دهنده پلاستیک هستند، تقسیم شود (Thompson et al., 2009). زباله‌های دریایی از انواع مختلفی از مواد تشکیل شده‌اند، اما می‌توانند در چندین دسته مجزا طبقه‌بندی شوند، که براساس منبع اصلی و مواد تقسیم‌بندی صورت می‌پذیرد (Sheavly & Register, 2007; MCS, 2009; Galgani et al., 2010): گروه‌بندی عمومی: پلاستیک، شیشه، لاستیک، فلز، الوار، کاغذ و مقوا، منسوجات.

۱-۱ پلاستیک‌ها

طیف گسترده‌ای از مواد پلیمری مصنوعی (مانند پلی‌پروپیلن، پلی‌اتیلن، پلی‌وینیل کلراید، پلی‌استایرن، نایلون و پلی‌کربنات) را پوشش می‌دهند (National Research Council, 1994 in OSB, 2008). پلاستیک‌ها می‌توانند شامل تجهیزات قالب‌گیری شده نرم، فوم، تجهیزات مربوط به شیلات (تور، طناب، بویه، تور تک رشته‌ای، چوب‌های سبک)، موارد مرتبط با سیگار (ته سیگار، فندک)، ذرات میکروپلاستیک، بطری‌های نوشیدنی، کیسه‌ها، مواد غذایی، درب بطری‌ها و اسباب‌بازی‌ها (UNEP, 2005b) باشند. پلاستیک‌ها در نتیجه شناوری در سطح دریا جمع می‌شوند و اغلب در سواحل نشست می‌کنند (Thompson et al., 2009). پلاستیک‌ها ۵۰-۸۰٪ از زباله‌های دریایی را تشکیل می‌دهند. در سواحل تجمع یافته و یا در سطح اقیانوس و بستر دریا شناور هستند (Gregory & Ryan, 2009). علاوه بر این، اکثر پلیمرها در محیط دریایی بسیار پایدار هستند و هنگام قرار گرفتن در معرض تابش UV دچار شکست می‌شوند. طول عمر پلاستیک‌ها بسته به خصوصیات پلیمری و محیطی که در معرض آن است، بین ۱۰۰-۱۰۰۰

سال تخمین زده می‌شود. با افزایش عمق، میزان ورودی و دمای اکسیژن کم است و نور وجود ندارد، که باعث افزایش بیشتر عمر آنها می‌شود (Galvani et al., 2010).

۲-۱ سایر مواد مصنوعی

سایر مواد مصنوعی از این جهت که در طیف وسیعی از محصولات مورد استفاده قرار می‌گیرند، تولید ارزان و سبک بوده و از این رو اقلام معمول در زباله‌های دریایی هستند و تا حدودی مشابه پلاستیک هستند. اینها شامل مواد شیشه‌ای، لامپ‌های فلورسنت، بطری، لاستیک، بادکنک و دستکش. مواد فلزی شامل قوطی‌های نوشیدنی، قوطی‌های آئروسول، بسته بندی فویل و باربیکیو یکبار مصرف. این موارد می‌توانند در طی دوره‌های طولانی تکه تکه شوند و اغلب به طور کامل تجزیه زیستی نمی‌شوند (OSB, 2008).

۳-۱ مواد تا حدودی قابل تجزیه

چوب‌ها، پالت، جعبه و تخته خرده چوب، وسایل کاغذی و مقوایی مانند کارتن، پارچه، لیوان و کیسه‌ها نیز در تولید زباله‌های دریایی نقش دارند اما در مقادیر بسیار کمتری از مواد مصنوعی یافت می‌شود. این امر ممکن است به دلیل کوتاه بودن زمان حضور این مواد در محیط‌های دریایی باشد زیرا تخریب زیستی نسبتاً سریع دارند، بنابراین تأثیر انباشته آنها بر محیط دریایی، جامعه و اقتصاد ممکن است بسیار کمتر باشد (Velander & Mocogni, 1998; UNEP, 2005b; Galvani et al., 2010).

۴-۱ بقایای مرتبط با فاضلاب

بقایای مربوط به فاضلاب (SRD) مستقیماً از طریق فاضلاب‌های خانگی و صنعتی یا به طور غیرمستقیم از طریق رودخانه‌ها یا سایر مسیرهای آب به محیط دریایی تخلیه می‌شود. پیشنهاد شده است که فاضلاب‌ها بسته به بادهای غالب و جریان‌های دریایی و اقیانوسی می‌توانند تا مناطق دور دست نیز انتقال یابد (Velander & Mocogni, 1998). موادی مانند پوشک و فاضلاب‌های انسانی و محصولات بهداشتی از این جمله هستند. در زمان آخرین بررسی، ۲۰/۵ درصد از زباله‌های دریایی در اسکاتلند را براساس تعداد موارد پیدا شده این مواد تشکیل داده‌اند (MCS, 2009).

۵-۱ تجهیزات ماهیگیری

به تورها، طناب‌های ماهیگیری، جعبه‌های طعمه، شناور و سایر تجهیزات ماهیگیری تفریحی یا تجاری گفته می‌شود که در محیط دریایی گم شده، رها شده یا دور انداخته شده‌اند. ابزارهای وینچ مدرن عموماً از مواد مصنوعی و فلز ساخته شده است و می‌تواند برای مدت زمان طولانی در محیط دریایی باقی بماند (Velander & Mocogni, 1998). در زمان بررسی، ۸/۹٪ از زباله‌های دریایی ساحلی در اسکاتلند را تشکیل می‌دهد (MCS, 2009).

منابع زباله دریایی از جمله دریایی، ساحلی، رودخانه‌ای و زمینی پراکنده است. با این حال، توانایی شناسایی یک منبع خاص از یک مورد جداگانه از زباله بستگی به وضعیت زباله (هوازگی) یا احتمال وجود چندین منبع دارد. تعدادی از ابتکارات و مطالعات انجام شده به بررسی نسبت متفاوت زباله از هر یک از این منابع پرداخته و نتایج آنها نشان می‌دهد که بیشترین میزان مربوط به منابع زمینی است. در مقیاس جهانی گزارش شده است که حداکثر ۸۰٪ از زباله‌های از منابع زمینی است (Faris and Hart, 1994). در انگلستان تقریباً ۴۷٪ از منابع زمینی، ۱۷٪ از ماهیگیری و کشتیرانی و ۳۷٪ دیگر سایر منابع هستند (MCS, 2009).

۲. تأثیرات زباله‌های دریایی:

مشکلات و تهدیدهای بی‌شماری ناشی از زباله‌های دریایی به طور مستقیم یا غیرمستقیم وجود دارد، از جمله تأثیرات محیط-زیستی، اجتماعی و اقتصادی. این تأثیرات متنوع بوده و معمولاً به هم پیوسته‌اند، بنابراین بایستی به صورت جداگانه کاهش یابند. علی‌رغم این، درک کلی ما از این موضوعات در برخی زمینه‌ها، به ویژه تأثیرات غیرمستقیم و اقتصادی-اجتماعی محدود است (Mouat et al., 2010). به عنوان مثال، تأثیرات مختلف به دام افتادن ماهی‌ها در زباله‌ها و در نتیجه خسارات اقتصادی به شیلات تجاری و تفریحی و همچنین اثرات محیط‌زیستی ناشی از آن‌ها می‌شود (Macfadyen et al., 2009). زباله‌های دریایی تحقق یک دیدگاه مشترک برای "محیط‌های دریایی و ساحلی تمیز، سالم، ایمن، مولد، متنوع از نظر بیولوژیکی، که قادر به تأمین نیازهای طولانی مدت طبیعت و مردم هستند" را تهدید می‌کنند. پیامدهای کلی اقتصادی نیز از جمله تمیز کردن ساحل، از دست دادن گردشگری و تأثیرات بر صنعت ماهیگیری (تجهیزات آسیب دیده، صیدهای تجاری از دست رفته) بسیار گسترده است. به طور چشمگیری، زباله‌های دریایی تهدید قابل توجهی برای سلامتی و بهره‌وری اکوسیستم‌های دریایی هستند. به همین ترتیب، وجود زباله‌های دریایی در دریاها ممکن است بر اهداف استراتژیک کشورها تأثیر بگذارد، از جمله مهمترین آنها می‌توان به ایجاد یک کشور سبزتر، ثروتمندتر و عادلانه‌تر، امن‌تر و قوی‌تر و سالم‌تر اشاره کرد.

۳. تأثیرات محیط‌زیستی:

به عنوان یک نتیجه از وجود زباله‌های دریایی، طیف گسترده‌ای از تأثیرات نامطلوب محیط‌زیستی کوتاه‌مدت و بلندمدت برای ارگانیسم‌ها، گونه‌ها و اکوسیستم‌ها به طور کلی وجود دارد. زباله‌های دریایی می‌توانند به محیط‌های بنتیک دریایی آسیب برسانند، باعث از بین رفتن تنوع‌زیستی شده و منجر به کاهش عملکرد کلی اکوسیستم شوند (Moore, 2008; Derraik, 2002; Ten Brink, 2009). بلعیدن یا گیرافتادن در مواد زائد دریایی توسط ارگانیسم‌ها مهمترین تأثیرات کوتاه مدت است (Gregory, 2009; Thompson, 2009). تخمین زده می‌شود که ۲۶۷ گونه تحت تأثیر زباله‌های دریایی در سطح جهان قرار بگیرند که ۸۶٪ از کل گونه‌های لاک‌پشت دریایی، ۴۴٪ از گونه‌های پرندگان دریایی، ۴۳٪ از گونه‌های پستانداران دریایی تحت تأثیر قرار می‌گیرند (Laist, 2006; U.S. Commission on Ocean Policy, 2004; Allsopp et al., 2006). به طور خاص زباله‌های پلاستیکی هر ساله به طور مستقیم یا غیرمستقیم منجر به مرگ و میر یک میلیون پرنده دریایی، ۱۰۰۰۰۰ پستاندار دریایی (از جمله ۳۰۰۰۰ سیل دریایی) و ۱۰۰۰۰۰ لاک‌پشت می‌شوند (Wallace, 1985; Laist, 1997; Moore, 2008). تأثیرات ثانویه بلندمدت معمولاً با سرنوشت و تعامل زباله‌های موجود برای مدت طولانی همراه است. وخامت وضعیت اکوسیستم می‌تواند ناشی از ترکیبی از این تأثیرات باشد، مانند آسیب به زیستگاه (آسیب فیزیکی، تجهیزات

ماهیگیری)، کاهش اندازه جمعیت (تجمع‌زیستی

سموم، افزایش رقابت، نرخ بالاتر مرگ و میر)

(Mouat et al., 2010).



بلعیدن زباله‌ها یکی از تأثیرات اصلی در حیات وحش دریایی است. تخمین زده می‌شود که ۱۷۷ گونه دریایی اقلام زباله را بلعیده‌اند که شامل کیسه‌های پلاستیکی کامل، بادکنک، دستکش و سایر مواد پلاستیکی است که به اشتباه توسط گونه‌های پستانداران، لاک‌پشت‌ها و کوسه‌ها به عنوان غذا شناخته شده است (MCS, 2009؛ Laist, 1997). بسته‌بندی مواد غذایی و کیسه‌های پلاستیکی از جمله زباله‌های دریایی است که توسط پرندگان، پستانداران دریایی و لاک‌پشت‌های دریایی به اشتباه به عنوان ژله فیش‌های دریایی به عنوان غذا مصرف می‌شوند (U.S. Commission on Ocean Policy, 2004). بلعیدن زباله‌های دریایی، در مطالعات بین‌المللی متعدد، به خوبی مستند شده است (Stefatod et al. 1999؛ Tomas et al. 2002). مشکلات اصلی جسمی، در نتیجه بلعیدن زباله، عبارتند از: زخم (داخلی و خارجی)؛ انسداد مری و آسیب به دستگاه گوارش که منجر به عفونت‌های داخلی، ناتوانی، غرق شدن و گرسنگی می‌شود. اختلال در تولید مثل ورود مواد سمی به بدن، افزایش خطر بیماری‌ها، تغییر سطح هورمون‌ها و مرگ ناشی از بلع از جمله این موارد هستند (Derraik, 2009؛ 2002؛ Gregory, 2009؛ OSPAR).

افزایش تقسیم قطعات زباله‌های پلاستیکی درجا، می‌تواند منجر به تولید پلاستیک‌های ریز و مواد شیمیایی شود (Thompson et al., 2009). میکروپلاستیک‌های نیز از فعالیت‌های تجاری به اقیانوس‌ها وارد می‌شوند که از آنها به عنوان "اسکرابر" استفاده می‌شود (Derraik 2002؛ Thompson et al 2009). ریزپلاستیک‌ها و مواد شیمیایی مرتبط با آن، از طریق بلعیدن توسط گونه‌های دریایی مانند صدف، به شبکه‌غذایی دریایی منتقل می‌شوند و به دلیل اندازه آنها، طیف وسیعی از ارگانیسم‌ها را تهدید مهمی می‌کنند (Thompson et al., 2004; Barnes et al 2009). علاوه بر این، میکروپلاستیک آلاینده‌های آلی مانند PC-Bها، DDE و نونیل فنل‌ها را متمرکز می‌کنند (Barnes et al., 2009; Moore, 2008). در واقع جذب کلی میکروپلاستیک‌های و پیامدهای کامل محیط‌زیستی آن ناشناخته است، اما فراوانی آنها افزایش یافته است و به دلیل طول عمر آنها در محیط دریایی پایدار خواهد ماند (Thompson et al 2004؛ Thompson et al, 2009). مقدار زیادی زباله دریایی احتمالاً در کف دریا جمع می‌شود، اما با وجود این تهدید طولانی مدت برای موجودات کفزی و زیستگاه‌های نسبتاً ناشناخته آنها است.

تأثیرات طولانی مدت زباله‌های دریایی از طریق فشارهای ترکیبی مانند گیر افتادن موجودات در زباله‌ها، بلعیدن، آسیب رساندن به محیط کف و از بین رفتن تنوع‌زیستی، در وخامت اکوسیستم نسبتاً مشخص است (Hyrenbach and Kennish, 2008). علی‌رغم عدم تحقیق در مورد تأثیر زباله‌های دریایی بر خدمات اکوسیستم، به احتمال بسیار زیاد این زباله‌ها از مقاومت اکوسیستم‌ها می‌کاهد و از این‌رو کیفیت خدمات اکوسیستمی را کاهش می‌دهد. فشار زباله‌های دریایی به سایر عوامل تنش‌زای انسانی در محیط دریایی مانند ماهیگیری بیش از حد، توسعه سواحل، اسیدی شدن اقیانوس و آلودگی اضافه می‌شود (Derraik, 2002). این ادغام عوامل استرس‌زای محیطی ممکن است منجر به زوال اکوسیستم شود (یا در کوتاه‌مدت یا بلندمدت) و انعطاف پذیری اکوسیستم را برای مقاومت در برابر اغتشاشات بزرگ در محیط، مانند تغییرات آب و هوایی کاهش دهد (ICC, 2009).

۵. راهکارهای مقابله با آلودگی زباله‌های دریایی:

۱- بهبود و ارتقا آگاهی عمومی و تغییر رفتارهای موجود در خصوص زباله‌های دریایی:

- ارزیابی سطح قابل قبول زباله‌های دریایی از نظر اجتماعی و پیوند آن با تأثیرات اقتصادی.
- بهبود آموزش در مورد تأثیرات کامل زباله‌های دریایی به منظور تحریک یک رویکرد فعال در پیشگیری و به حداقل رساندن آن.

- برای افزایش آگاهی عمومی، برنامه مشارکت عمومی در فعالیتهای کاهش زباله را تشویق کنید.
- استفاده مجدد از ظروف پلاستیکی و دیگر ظروف و دفع صحیح آنها را تشویق کنید.
- درج مطالب آموزشی در مورد منابع و تأثیرات زباله‌ها و روش‌های کاهش مشکل زباله‌ها بر روی ظروف به ویژه ظروف پلاستیکی.
- اقداماتی را برای کاهش استفاده از محصولات مصرفی پلاستیک یکبار مصرف معرفی کنید
- نوآوری در بسته بندی و کاهش بسته‌بندی غیرضروری را تشویق کنید
- از یک برنامه آموزشی پشتیبانی شده به سمت گروه‌های کاربر خاص یعنی ماهیگیران، صاحبان قایق و سایر گروه‌های تفریحی پشتیبانی کنید.
- استفاده از ابزارهای مختلف اقتصادی و بازار برای حمایت از کاهش منابع زمینی و دریایی تولید زباله‌ها
- بودجه کافی برای فعالیتهای آموزشی ملی و محلی تأمین کنید.

۲- کاهش منابع زباله زمینی و دریایی به محیط‌زیست دریایی

- ایجاد قانون "غذا خوردن خارج از محدوده ساحلی" برای مراکز فروش و کیوسک‌های ساحلی و فراهم نمودن الزامات مورد نیاز.
- ممنوعیت انتشار و فروش کلیه پلاستیک‌ها و بادکنک‌ها در نواحی ساحلی و شناسایی آنها به عنوان نوعی زباله.
- تهیه امکانات کافی برای دفع و بازیافت زباله برای عموم مردم، به ویژه در سواحل
- گسترش طرح‌های ملی بازیافت و زیرساخت‌ها، به ویژه برای جمع‌آوری پلاستیک‌ها
- برنامه‌ریزی محلی و توسعه‌ای باید زباله‌ها را از سایت‌های مجاور ساحل دور کند
- اجرای صحیح قوانین فعلی برای حفاظت و بهبود محیط‌زیست دریایی.
- اجرای قانون را افزایش داده و جریمه‌های کافی را برای جرایم زباله اعمال کنید تا بازدارنده و کافی باشد و اطمینان حاصل شود که اشخاص و شرکت‌های آلاینده هزینه‌هایی را پرداخت می‌کنند که واقعاً خسارت ناشی از آنها را نشان می‌دهد.
- اجرای بهتر قانون حفاظت از محیط‌زیست ۱۹۹۰ برای اطمینان از اجرای قوانین ضد زباله در تمام زمین‌ها از جمله حذف زباله‌ها از سواحل توسط مقامات محلی.
- کاربرد طیف وسیعی از ابزارهای مالی را برای حمایت از کاهش منابع زمینی و دریایی زباله‌ها بررسی کنید.
- "ممنوعیت کلی" در مورد تخلیه زباله از کشتی به دریا
- امکانات ویژه بدون دریافت هزینه ویژه و تخلیه اجباری زباله‌های دریایی در بندر برای همه کشتی‌ها از جمله قایق‌های ماهیگیری.
- اجرای برنامه‌های مدیریت پسماند کشتی و بازرسی از زباله‌ها
- ایجاد یک سیستم کنترل مخفی برای گزارش شناورهایی که به طور غیرقانونی زباله را در دریا می‌ریزند
- معرفی مارکرهای خالص برای تجهیزات ماهیگیری
- استراتژی‌های کاهش و مدیریت زباله‌های دریایی را در برنامه‌های دریایی منطقه

۳- با ایجاد دیدگاه "زباله به عنوان یک منبع" و استفاده از فرصت‌های اقتصادی و محیط‌زیستی مرتبط با برنامه زباله

صفر، به اقتصاد کم کربن کمک کنید.

- فعالانه به دنبال سرمایه‌گذاری برای فناوری‌های محیط‌زیستی و تمیز باشید که بازیابی، بازیافت و نظارت بر محیط‌زیست را در

صنایع ساحلی و دریایی تسهیل می‌کند.

• استفاده از طیف وسیعی از ابزارهای مالی در جهت حمایت از ابتکارات و طرح‌های سپرده‌گذاری در خصوص کیسه‌های پلاستیکی، اخذ عوارض از زیرساخت‌های گردشگری و ساحلی و یارانه‌های مثبت بررسی کنید.

۴- بهبود نظارت

- ارزیابی اولیه در مورد وضعیت فعلی تحقیق را در اولویت قرار دهید.
- دستورالعمل‌ها و اقدامات شامل نظارت، شناسایی منابع اصلی انجام شود.
- اقدامات کاهش زباله را اجرا کنید، میزان موفقیت را مرور کنید و فرآیند را در صورت لزوم سازگار کنید.
- مسئولیت سازمانی برای نظارت بر زباله‌های دریایی را روشن کنید.
- استفاده از کشتی‌های تحقیقاتی شیلات را برای انجام نظارت بر زباله‌های دریا بررسی کنید.
- برنامه نظارت بر ذرات میکروپلاستیک را بررسی کنید.
- بودجه کافی برای نظارت بر زباله‌ها را تأمین کنید
- ارزیابی‌ها در سطح ملی و همگام با پروژه‌های بین‌المللی صورت پذیرد.
- استفاده از ظرفیت NGOها در مهار و کنترل زباله‌های دریایی

۶. اقدامات انجام شده در دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور:

- ۱- پاکسازی ساحل دانشکده از زباله‌ها در سال ۱۳۹۸ (ترم اول قبل از به وجود آمدن بیماری کرونا) به همراه استاد گروه زیست‌شناسی دریا جناب آقای دکتر مهدی قدرتی شجاعی
- ۲- هماهنگی و صحبت با دوستان خوابگاهی در جهت مصرف کمتر ظروف یکبار مصرف
- ۳- هماهنگی با شهرداری شهرستان نور و مشارکت در انجام یک مرحله پاکسازی پلاژ دریایی شهرستان نور از زباله‌ها
- ۴- در نمونه‌برداری از سواحل جنوبی خلیج فارس (سواحل جزیره هرمز) دو مرحله پاکسازی سواحل به ویژه سواحل جنوبی جزیره از زباله‌های دریایی با هماهنگی و همراهی مرکز محیط‌زیست دریایی جزیره هرمز

منابع:

Allsopp, M., Walters, A., Santillo, D. and Johnston, P. (2006) Plastic debris in the world's oceans. Available from:

http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/plastic_ocean_report.pdf

Barnes, D. K. A., Galgani, F., Thompson, R. C. & Barlaz, M. (2009) Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments, Phil. Trans. R. Soc. B 364, 1985– 1998.

Derraik, J.G.B. (2002) The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. Marine Pollution Bulletin 44: 842-852.

Faris, J., & Hart, K. (1994). Seas of debris: a summary of the third international conference on marine debris. Miami, Florida.

Galgani F., Fleet D., van Franeker J., Katsanevakis S., Maes T., Mouat L., Oosterbaan I. Poitou G., Hanke G., Thompson R., Amato E., Birkun A. & Janssen C., (2010). Marine Strategy Framework Directive Task Group 10 Report. Marine litter. EUR 24340 EN – 2010

Gregory, M.R. (2009) Environmental implications of plastic debris in marine settings entanglement, ingestions, smothering, hangers-on, hitch-hiking and alien invasions, Phil. Trans. R. Soc. B, 364: 2013-2025. DOI: 10.1098/rstb.2008.0265

Hyrenbach, D. and Kennish, J. (2008) Question 6: How Does Marine Debris Affect Wildlife and the Environment? In: Williams, M., and E. Ammann (eds.) Marine debris in Alaska: Coordinating our efforts. Alaska: Alaska Sea Grant College Program pp 109-120.

ICC (2009) A Rising Tide of Ocean Debris. Available from: http://www.oceanconservancy.org/pdf/A_Rising_Tide_full_hires.pdf

Laist, D. W. (1997) Impacts of marine debris: entanglement of marine life in marine debris including a comprehensive list of species with entanglement and ingestion records. In Marine debris, sources, impacts, and solutions (eds J. M. Coe & D. B. Rogers), pp. 99–139. New York, NY: Springer-Verlag.

Macfadyen, G., Huntington, T. and Cappell, R. (2009) Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear. UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 185; FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 523. Rome: UNEP/FAO.

MCS (2009) Marine Conservation Society Beachwatch Big Weekend 2009, Final Report, Chapter 2: Methods, Marine Conservation Society (MCS)

Moore, C.J. (2008) Synthetic polymers in the marine environment: a rapidly increasing, longterm threat. Environmental Research 108: 131-139.

Mouat, J., Lozano, R.L., Bateson, H. (2010) Economic Impacts of Marine Litter, Kommunenes Internasjonale Miljøorganisasjon (KIMO)

OSB (2008) Tackling Marine Debris in the 21st Century, Committee on the Effectiveness of International and National Measures to Prevent and Reduce Marine Debris and Its Impacts, Ocean Studies Board, National Research Council of the National Academies, The National Academies Press Washington D.C. ISBN-10: 0-309-12697-5



OSPAR (2009) Marine litter in the North-East Atlantic Region: Assessment and priorities for response, London: United Kingdom.

Stefatos, M., Charalampakis, M., Papatheodorou, G., Ferentinos, G. (1999). Marine debris on the seafloor of the Mediterranean Sea: examples from two enclosed gulfs in Western Greece. *Mar. Pollut. Bull.* 36, 389–393.

Sheavly, S.B and Register, K.M. (2007) Marine Debris & Plastics: Environmental Concerns, Sources, Impacts and Solutions, *J Polym Environ*, 15: 301–305

Ten Brink, P., Lutchman, I., Bassi, S., Speck, S., Sheavly, S., Register, K., and Woolaway, C. (2009) Guidelines on the Use of Market-based Instruments to Address the Problem of Marine Litter. Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, Belgium, and Sheavly Consultants, Virginia Beach, Virginia, USA. 60 pp.

Thompson, R.C., Moore, C.J., vom Saal, F.S. & Swan, S.H. (2009) Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends, *Phil. Trans. R. Soc. B*, 364: 2153- 2166

Tomas, J., Guitart, R., Mateo, R., Raga, J.A. (2002). Marine debris ingestion in loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, from the Western Mediterranean. *Marine Pollution Bulletin* 44: 211-216

United Nations Environment Programme (UNEP) (2005b) Marine Litter and abandoned Fishing Gear, Report to the Division of Ocean Affairs and the Law of the Sea, Office of Legal Affairs, UNHQ, A report by UNEP Regional Seas Coordinating Office, UNEP, Nairobi

U.S. Commission on Ocean Policy (2004) An Ocean Blueprint for the 21st Century: Final Report, Chapter 18: Reducing Marine Debris, Washington, DC. ISBN: 0-9759462-0-X

Velander, K.A. and Mocogni M. (1998) Maritime Litter and Sewage Contamination at Cramond Beach Edinburgh – a Comparative Study, *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 36(5): 385-389

Wallace, N. (1985) Debris entanglement in the marine environment, a review. In: R. S. Shomura, H. O. Yoshida (eds.) *Proceedings of the Workshop on the Fate and Impact of Marine Debris*. NOAA Technical Memorandum. NMFS, NOAA-TM-NMFS-SWFC-54.

نقش و ترویج آموزش محیط‌زیستی به دانش‌آموزان

المیرا اسدی فرد

دانشجویی دکتری رشته علوم و مهندسی محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس

e.asadifard@modares.ac.ir

چکیده:

امروزه محیط‌زیست با مشکلات بسیار زیادی روبه‌رو شده است. از جمله معضلات اصلی آن می‌توان به بحران آلودگی، تخریب اراضی و انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری، گرمایش جهانی، تغییر سیستم اقلیمی و... اشاره کرد. حل این مشکلات فقط با اصلاح شیوه مصرف و بهره‌بردای انسان‌ها ممکن است. برای این کار آموزش و فرهنگ‌سازی شاه کلید مقصد است. آموزش و فرهنگ‌سازی محیط‌زیستی نقش به‌سزای در حفظ و حراست محیط‌زیست دارد. نظام آموزش و پرورش اصلی‌ترین نظام در زمینه آموزش به دانش‌آموزان است. در سال ۱۳۹۶ کتاب انسان و محیط‌زیست وارد کتب درسی پایه یازدهم شد و این کتاب نیز اثر بسزایی در زمینه آموزش و فرهنگ‌سازی محیط‌زیست داشته و خواهد داشت. در این مقاله نیز با بررسی و تحلیل نقش آموزش و فرهنگ‌سازی در زمینه حفظ محیط‌زیست، شروع آموزش مباحث محیط‌زیستی را از مقطع پیش دبستان تا دبیرستان را مورد بررسی قرار داد. لازم بذکر است با توجه به شکل‌گیری شخصیت هر فرد از ابتدایی کودکی، این مقطع زمانی بهترین زمان برای شروع آموزش فرهنگ محیط‌زیستی است. لذا توصیه می‌شود که درس محیط‌زیست از ابتدا تحصیل وارد دروس تحصیلی شود و پیشنهاد می‌شود برای تدریس این درس از فارغ‌التحصیلان رشته محیط‌زیست استفاده شود.

کلمات کلیدی: محیط‌زیست، آلودگی، کتاب انسان و محیط‌زیست، فرهنگ‌سازی، فرهنگ محیط‌زیستی

۱. مقدمه:

در سالیان اخیر وضعیت محیط‌زیست بدتر شده است. با توسعه صنعت و با پیشرفت تکنولوژی، به محیط‌زیست آسیب بسیاری وارد و سبب تخریب اراضی وسیعی در سطح جهانی شده است. در این دهه انسان امروزی از مفهوم توسعه پایدار بسیار دور شد و ظالمانه و غاصبانه فقط به دنبال رفع نیازهای خود بوده است و سهم آیندگان را نادیده گرفت و این رویه تاکنون نیز ادامه داشته است. باید اشاره شود که مفهوم اصلی توسعه پایدار این است در کنار بهره‌برداری فعلی از طبیعت، نیاز و سهم آیندگان حفظ شود و در واقع بدون آسیب رساندن به یکپارچگی، ثبات نظام‌های حیاتی نیازهای فعلی انسان از محیط‌زیست تامین شود. اما متأسفانه انسان‌ها آن را به طور کامل نادید گرفتند. باید بگوییم محیط‌زیست ما در حال حاضر بسیار حساس و شکننده است و اصلاً وضعیت مناسبی ندارد. بسیاری از زمین‌های زراعی ما پتانسیل و توان خود را از دست داده‌اند، تالاب‌های خشک شده، بسیاری از گونه‌های مفید گیاهی و جانوری منقرض شدند، تمام دنیا با بحران کم آبی شدیدی روبه‌رو هستند. با ادامه این سبک بهره‌برداری و استفاده

بدون در نظرگیری پتانسیل و توان محیط، در آینده نچندان دور، این طبیعت بخشنده و مهربان، دیگر هیچ توانایی برای رفع نیازهای بشر نخواهد داشت و به سمت نابودی مطلق پیش می‌رود و نابودی محیط‌زیست یعنی نابودی خودمان! یعنی در آخر نیز بعد از انقراض همه گونه‌ها در نهایت گونه انسان نیز محکوم به انقراض خواهد بود.

تنها راه نجات، اصلاح روش مصرف و بهره‌برداری انسان از تمامی منابع است. در واقع باید به دنبال اصلاح الگوهای مصرف باشیم و این مهم جز با آموزش و فرهنگ‌سازی محقق نخواهد شد. در واقع راهکار اصلی و اساسی این است که باید به دنبال آموزش اساسی و بنیادی به همگان بود و که سبب ایجاد فرهنگ محیط‌زیستی در جامعه شود. در واقع تاکنون محیط‌زیست ما تاوان و بهای بسیار سنگینی را به خاطر آسیب‌های مخرب انسانی پرداخته اما نمی‌توان امید بود بلکه هنوز هم فرصتی باقی است که بتوان این محیط‌زیست بیمار را درمان کرد و وضعیت آن را بهبود بخشید.

تاج‌بخش (۱۳۸۶) در تحقیق خود به فرهنگ‌سازی محیط‌زیستی اشاره کرد و فرهنگ‌سازی برای جلوگیری از تخریب را به طور جامع بررسی کرد و در آخر اشاره کرد که باید فرهنگ‌سازی محیط‌زیستی در روح تک تک افراد نفوذ کند و به مرحله ایمان و یقین برسد (۱).

راحی و طاهری (۱۳۸۳) در تحقیقشان آموزش را رکن اساسی در زمینه ارتقای فرهنگ محیط‌زیست را مورد بررسی قرار دادند. آموزش افراد باعث توانمندی در زمینه تصمیم‌گیری صحیح، تغییر رفتار و عملکرد و استفاده بهینه از منابع می‌شود (۲). محمدی‌نیا و همکاران (۱۳۹۱) در تحقیق خود نهادینه‌سازی فرهنگ محیط‌زیستی را بر مبنای اسلام مورد بررسی قرار دادند و اشاره کردند که اسلام نیز بین انسان و محیط‌زیست جدائی قائل نیست و انسان و محیط‌زیست را مکمل هم می‌داند و بسیار انسان را به حفاظت از محیط‌زیست توصیه می‌کند (۳).

نجف‌لو و صالحی مقدم (۱۳۹۲) در تحقیقشان به نهادینه‌سازی فرهنگ حفاظت از محیط‌زیست پرداختند. روش این تحقیق کتابخانه‌ای بوده و ابزارهای پژوهش مطالعات منابع چاپی و اینترنتی است. نتایج تحقیق نشان داد که بهترین شیوه حفاظت از محیط‌زیست از طریق نهادینه‌سازی فرهنگ حفاظت از محیط‌زیست در میان شهروندان میسر خواهد شد که این هدف با به کارگیری راهکارهای گوناگونی از جمله رسانه‌های انبوهی، تأکید بر مسائل دینی در حفظ محیط‌زیست و ... می‌تواند در تحقق این امر مهم مؤثر باشد (۴).

شیری (۱۳۹۳) در تحقیق خود به روش‌های تدریس و یادگیری مؤثر آموزش‌های محیط‌زیستی در آموزش و پرورش پرداخت. برای انجام این پژوهش پرسشنامه‌ی براساس طیف لیکرت تهیه شد. به منزله‌ی ابزار این پژوهش انتخاب شده است. جامعه آماری این تحقیق هم همه‌ی معلمان و برنامه‌ریزان آموزشی دوره‌های تحصیلی ابتدایی و راهنمایی شهر تهران در سال تحصیلی ۹۲-۹۱ انتخاب شد. نتایج نشان داد که معلمان و برنامه‌ریزان دوره‌های تحصیلی نظراتی متفاوت درباره‌ی روش‌های آموزشی محیط‌زیستی هر یک از دوره‌های تحصیلی داشتند. تفاوت روش‌های تدریس برای آموزش محیط‌زیست در مقاطع تحصیلی به دلیل نیازهای شناختی، عاطفی و روانشناسی دانش‌آموزان است که برای ایجاد دانش، آگاهی، تغییر رفتار، انگیزه و علاقه در آن‌ها به محیط‌زیست و اهداف محیط‌زیستی ضروری بوده است (۵).

شیخ‌الاسلامی و شیری (۱۳۹۴) در تحقیقشان به بررسی جایگاه آموزش محیط‌زیست در سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ و قانون اساسی ایران با بهره‌گیری از روش توصیفی تحلیلی پرداختند. مهم‌ترین ابعاد محیط‌زیستی مندرج در سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ عبارتند از: بهره‌مند از محیط زیست مطلوب، بهره‌مند از امنیت اجتماعی، برخوردار از دانش پیشرفته، امن، برخوردار از سلامت، رفاه، امنیت غذایی، به دور

از فقر، الهام‌بخش، بهره‌مند از توسعه کارآمد، جامعه اخلاقی دارای تعامل سازنده و موثر با جهان است. نتایج این تحقیق بیانگر این بود که آموزش محیط‌زیست از طریق افزایش آگاهی، بینش، نگرش، دانش، مهارت و تعهد، جلب مشارکت و ارائه الگوهای عملی می‌تواند زمینه‌ساز اجرای این اصول و ابعاد مندرج در اسناد بالادستی شود (۶).

سلیمیان‌ریزی و همکاران (۱۳۹۸) در تحقیقشان به ارزیابی سواد محیط‌زیستی دانش‌آموزان و چالش‌های اجرایی آموزش محیط‌زیست در مدارس متوسط پرداختند. جهت انجام این تحقیق، یک پرسشنامه خاص تهیه شد و جامعه هدف این تحقیق دانش‌آموزان دختر و پسر دبیرستانی و هنرستانی در منطقه لنجان استان اصفهان در سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵ بود. نتایج حاکی از این بود که دانش‌آموزان مقطع متوسطه اگرچه در بعد عاطفی سواد محیط‌زیستی دارای وضعیت مناسبی هستند ولی به لحاظ شناخت محیط‌زیستی و نیز مهارت‌ها و عملکردهای مربوط به آن از شرایط و شاخص‌های لازم برخوردار نیستند. به علاوه، این پژوهش نشان داد که مهم‌ترین مشکلات اجرایی مدارس متوسطه در حوزه آموزش محیط‌زیست فقدان تجهیزات لازم، کمبود زمان و عدم وجود ارتباط و تعامل مراکز آموزشی با نهادها و مراکز محیط‌زیستی جامعه است (۷).

در این مقاله به بررسی نقش آموزش و فرهنگ‌سازی محیط‌زیستی از ابتدا مقطع تحصیلی هر دانش‌آموز یا همان پایه پیش دبستانی پرداخته شده است. امید است با تربیت کودکان محیط‌زیستی بتوانیم به تحویل عظیمی در شیوه بهره‌برداری از محیط‌زیست برسیم.

مواد و روش‌ها:

حال این روزهای محیط‌زیست ما اصلاً خوب نیست. هر روز با معضلات زیادی روبه‌رو است، اما هنوز مظلومانه و خسته سرپا مانده و هنوز مانند گذشته بخشنده است و نعمت‌های خود را در اختیار گونه غاصب انسان قرار داده است.

بشریت با رفتار غاصبانه خود هر روز ظلم خود به محیط‌زیست بیشتر کرده، هر روز آمار تلفات و انقراضات بالاتر رفته، دیگر خبری از آسمان پاک در هیچ کلان‌شهری نیست. کشور با بحران کم‌آبی بسیار شدیدی روبه‌رو است. الگوهای اقلیمی تغییر کرده، فصل‌ها حالت طبیعی خود را از دست دادند، دیگر نه خبری از بهار سرسبز و پاییزی پر از باران نیست.

با نگاهی به کل تاریخ خلقت گونه‌ها می‌بینیم گونه انسان از لحاظ قدمت از همه گونه‌ها دیرتر روی کره زمین حضور پیدا کرده، اما اثرات آن بسیار مخرب بوده است. هر چه به عقب برگردیم می‌بینیم که در گذشته هنوز رفتار بشریت با طبیعت مهربان‌تر بود. انگار با پیشرفت تکنولوژی و صنعت، به جا افزایش سواد و فرهنگ محیط‌زیستی، در این زمینه دچار افول شدیم. با دستان خود به طبیعت زیبا می‌روییم از موهبت آن استفاده می‌کنیم و در آخر به جا تشکر از آن، برایش حجم زیادی زباله را به جای می‌گذاریم. نمی‌دانم تا کجا قرار است پیش برویم؟! تا روزی که دیدن بوز ایرانی نیز مانند شیر ایرانی فقط در قالب عکس‌ها خلاصه شود. استشمام هوای مطبوع بهاری فقط به رایحه‌های مصنوعی خلاصه شود!!!! چگونه ممکن است انسان‌های که آمار اکتشافات آنها روزانه بالا و بالاتر می‌روند، اما سواد و فرهنگ محیط‌زیستی خود را در مقابل آن فراموش می‌کند. حال این روزهای محیط‌زیست ما مانند پاییز سردی است که در انتظار زمستان سرد و خشک نشسته است.

با نگاهی عمیق و با تأمل، به حال غم‌انگیز محیط‌زیست باید فقط به دنبال نجات آن باشیم تا در واقع بتوانیم خودمان را حفظ کنیم. این نجات جز با کمک همگان میسر نمی‌شود. هر انسان به سهم خود ردپای قابل توجهی بر روی محیط‌زیست دارد. در واقع باید کاری کنیم که سهم و اثر و ردپای مخربمان روز به روز بر محیط‌زیست و طبیعت کمتر شود. نیاز است دوباره از اول شروع کنیم. به نقطه شروع برگردیم. در واقع به گونه‌ای با رفتار و الگوی حافظ محیط‌زیست تبدیل شویم، فرهنگ و سبک و شیوه زندگی‌مان را محیط‌زیستی کنیم.

در واقع باید به همان سرعت که روی محیط‌زیست اثر مخرب گذاشتیم به همان سرعت شروع به درمان آن کنیم در کنار این درمان، دنبال پیش‌گیری هم باشیم. باید اشاره کنیم پیش‌گیری همان آموزش است! آموزشی از همان ابتدا برای نسل خردسال جامعه! باید دست از این همه شعار دادن و حرف‌های قشنگ برداریم به دنبال عمل باشیم، همانطور که می‌دانید نسل کودک و نوجوان ما مهم‌ترین و موثرترین نسل‌های ما هستند. اگر از ابتدای تحصیل هر دانش‌آموز با تربیت محیط‌زیستی پرورش یابد در واقع این کار به هر خانه این الگو و شیوه صحیح تزریق شده است. با این کار فرهنگ محیط‌زیستی به طرز چشم‌گیری در سطح جامعه بالا می‌رود. هر جا که اسم آموزش برده می‌شود مدرسه در ذهن هر فرد تداعی می‌شود. نقش پررنگ نظام آموزش پرورش بر هیچ کس پوشیده نیست. نظام آموزش و پرورش در زمینه تعلیم و آموزش نقش بسیار مفیدی دارد. برای آموزش‌های محیط‌زیستی و فرهنگ‌سازی آن تنها راه نجات، فقط با همکاری همه جانبه نظام آموزش و پرورش محقق خواهد شد. در واقع آموزش محیط‌زیست هم مانند سایر دروس باید از پایه شروع شود و تا اتمام مقطع دبیرستان ادامه داشته باشد. شاید در ابتدا این موضوع در ذهن تداعی شود که شاید واقعا برای این کار دیر شده باشد، اما باید گفت هنوز هم امیدی هست!

جای امید و خرسندی است که در سال ۱۳۹۶ نظام آموزش و پرورش با تدوین و چاپ کتابی با عنوان «انسان و محیط‌زیست» ویژه پایه یازدهم متوسطه دوم، اقدام بسیار چشمگیری در زمینه آموزش در زمینه محیط‌زیست انجام داد. در این کتاب با اشاره به معضلات اصلی که محیط‌زیست، از جمله آلودگی‌ها، انقراض جانوران و تخریب محیط‌زیست و...، آموزش‌های بسیار مفیدی به دانش‌آموزان ارائه شده است. در کنار بعد آموزشی کتاب فوق، بعد فرهنگ‌سازی آن نیز بسیار حائز اهمیت بود. دانش‌آموزان نسبت به بسیاری از مسائل محیط‌زیستی آگاهی پیدا کردند و از نظر فرهنگ‌سازی نیز به سطح فرهنگی خوبی در این زمینه رسیدند. لازم به ذکر است که این کتاب برای پایه یازدهم تحصیلی تدوین شده است. اولین سال تحصیلی کودکان در سن شش سالگی در مقطع پیش دبستانی است که وارد سیستم آموزش و پرورش می‌شوند و مطالب درسی به آنها تدریس داده می‌شود. حائز اهمیت است که مسائل محیط‌زیستی در قالب یک کتاب جامع مانند سایر کتاب درسی در برنامه درسی آنها قرار گیرد. وقتی کودکان از همان ابتدا به درک محیط‌زیست و نقش حیاتی آن پی ببرند، وقتی حساسیت وضعیت گونه‌های زنده را از نزدیک لمس کنند این کودکان در آینده نیز از حامیان اصلی محیط‌زیست خواهند بود. در واقع شخصیت و فرهنگ آنان با حفظ و حفاظت محیط‌زیست شکل می‌گیرد.

البته لازم به ذکر است کتاب انسان و محیط‌زیست در سن ۱۶-۱۷ وارد برنامه درسی بچه‌ها شد و از زمان تدوین تا الان نیز تاثیرات محیط‌زیستی فراوانی در شخصیت و فرهنگ دانش‌آموزان ایجاد کرده است. حال اگر این کتاب از همان ابتدایی تحصیل در برنامه درسی بچه‌ها قرار گیرد چه تاثیر فوق العاده‌ای در پی خواهد داشت! آموزش از پایه و ابتدا تحصیل دانش‌آموزان که در واقع همان زمان که شخصیت آنان در حال شکل‌گیری است، بسیار مفید و موثر خواهد بود. در واقع توصیه اکید است که باید فرآیند آموزش از کودکان آغاز شود و در دوران نوجوانی و جوانی ادامه خواهد داشت، که در این وضعیت بحث تداوم آموزش جهت تثبیت، محقق خواهد شد. در واقع با مقایسه بین یک کودک که از همان ابتدا مباحث محیط‌زیستی را در کنار سایر درس‌های اصلی خود آموخته با کودکی که هیچ آموزشی از محیط‌زیست نداشته در می‌یابیم که، آن کودک خوب می‌داند و درک می‌کند که برای هر ورقه کاغذ باید درخت تنومندی قطع شود، بعید است این کودک در آینده به بازیافت اهمیت ندهد و کاغذی را مچاله و به دور بیاندازد و به جای آن، با در نظرگیری فواید بازیافت به فکر استفاده مجدد از آن کاغذ می‌افتد و علاوه بر آن فرهنگ بازیافت مواد را نیز به تمام اعضای خانواده خود نیز آموزش می‌دهد. در واقع در کنار تقدیر از نظام آموزش و پرورش جهت شروع آموزش محیط‌زیستی به دانش‌آموزان، این نقد نیز وارد است که باید این

آموزش در همه پایه‌های تحصیلی آغاز شود. در واقع آموزش کودکان از زمان خردسالی بسیار مهم است، شایان به ذکر است که این آموزش، یک نوع سرمایه‌گذاری ارزشمند است. باید از همان ابتدا برای کودکان با زبان بسیار ساده و قابل فهم مسائل مهم و ضروری مانند حفظ و حفاظت طبیعت، شیوه دفن اصولی پسماند، هوای پاک عاری از هر نوع آلودگی و... به بچه‌ها آموزش داده شود که این کودک درک کند، با استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی نقش بسیار مفید برای جلوگیری از آلودگی هوا و به تبع آن داشتن آسمان آبی در پی خواهد داشت. استفاده و تفریح اصولی از طبیعت را یاد می‌گیرد و با این اصول رشد می‌کند. انتظار می‌رود دانش‌آموزی که به او از کودکی آموزش داده شود که هر گونه گیاهی و جانوری در مقیاس کلان چه ارزشی دارد، با طبیعت و زیستگاه آن‌ها رفتار مهربان‌تری خواهد داشت، یا اگر متوجه شود در کشور او دیگر اثر از برخی گونه‌های مثل ببر و شیر ایرانی نیست، رفتار متفاوت‌تری را نسبت به نسل‌های قبل خود با طبیعت خواهد داشت. حال حضور این کودکان و دانش‌آموزان در هر خانه، با این نوع و سبک تفکر و نگرش حفاظتی به محیط‌زیست قطعاً روی تک تک اعضای خانواده خود اثر خواهد گذاشت و این اثرات در بعد کلان‌تری مثل جامعه نیز ارتقا می‌یابد. در آخر باید خاطر نشان شد که برای آموزش کودکان با سبک دوستدار و حافظ محیط‌زیست، باید ابتدا همکاران در نظام آموزش و پرورش مخصوصاً دبیران ارجمند با تمام اساتید و کارشناسان خبره محیط‌زیست جلسات متعددی جهت هم‌فکری و هم‌اندیشی داشته باشند و مطابق با رده سنی دانش‌آموزان، برای هر پایه‌ی تحصیلی مطالب درسی آموزشی مناسب با مقطع آنها نیز تدوین شود و مفاهیم محیط‌زیستی در کتاب مجزایی با یک عنوان مشخص در لیست کتب درسی دانش‌آموزان قرار گیرد. برای تدریس این درس نیز شایسته است که از فارغ‌التحصیلان رشته محیط‌زیست استفاده شود. دانش‌آموختگان این رشته، به تک تک مباحث اصلی و اساسی در این رشته مسلط هستند. پس قطعاً دبیران بسیار شایسته‌ی در تدریس این رشته خواهند بود. بر هیچ کس نقش و اثر دبیران پوشیده نیست. هر دبیر و معلم فقط در حیطه تحصیلات دانشگاهی خود در مدارس فعال است پس برای این رشته هم نیاز است که اول کتب مناسبی تدوین شود و بعد از آن نیز باید به سمت دانش‌آموختگان این رشته جهت تدریس روی آورد.

نتیجه‌گیری:

نظام آموزش پرورش در زمینه آموزش و فرهنگ‌سازی محیط‌زیستی از سال ۱۳۹۶ نقش فعال و پویایی داشته است. با اشاعه و افزایش فعالیت آموزشی خود در تمام مقاطع تحصیلی، در فرهنگ‌سازی محیط‌زیست نقش بسیار موثری خواهد داشت. این نظام باید با همکاری دو جانبه کارشناسان و متخصصان محیط‌زیست، کتاب محیط‌زیست را وارد تمام مقاطع تحصیلی کنند. با این کار کودکان از همان ابتدای ورود به اولین مقطع تحصیلی خود، محیط‌زیست را به عنوان یک درس اصلی آموزش می‌بینند و با این کار فرهنگ محیط‌زیستی در وجود کودکان رخنه کرده و در نهایت کودکانی با نگرشی محیط‌زیستی تربیت خواهند شد. حتی حضور این کودکان در هر خانه نیز به عنوان یک محیط‌یار تمام عیار است که خانواده‌ی خود را نیز به حفظ و حراست محیط‌زیست دعوت می‌کنند. نتایج این مقاله در زمینه آموزش و فرهنگ‌سازی محیط‌زیستی با نتایج تاج بخش (۱۳۸۶)، راحمی و طاهری (۱۳۸۳)، شیخ الاسلامی و شبیری (۱۳۹۵) و سلیمیان ریزی و همکاران (۱۳۹۸) مطابقت دارد. لذا می‌توان اشاره کرد که تربیت فرزندان محیط‌زیستی تنها راه نجات و درمان این همه آسیب و تخریب در محیط‌زیست طبیعی است. لذا پیشنهاد می‌شود که کتاب محیط‌زیست برای تمام پایه‌های تحصیلی (از پیش دبستانی تا دبیرستان) متناسب با رده سنی دانش‌آموزان تدوین و تدریس شود. با افزایش فرهنگ محیط‌زیستی، کم‌کم مفهوم توسعه پایدار وارد بهره‌برداری‌های ما می‌شود و وضعیت محیط‌زیست به طور قابل توجهی بهبود خواهد یافت.

منابع:

- ۱- حسن تاج بخش، ۱۳۸۶، فرهنگ‌سازی برای جلوگیری از تخریب و انهدام محیط‌زیست، مجله تحقیقات دامپزشکی، دوره ۶۲، شماره ۵، صفحه ۲۲۶-۲۲۳
- ۲- شمسی راحمی، منصور طاهری، ۱۳۸۳، آموزش رکن اساسی ارتقای فرهنگ محیط‌زیست، مجله آموزش مهندسی ایران، دوره ۲۴، شماره ۶، صفحه ۲۵-۱.
- ۳- طیبه محمدی‌نیا، منصوره دسترنج، سمیه نگهداری، نیلوفر سلیمی‌شورباخورلو، ۱۳۹۱، نهادینه‌سازی فرهنگ زیست‌محیطی بر مبنای فرهنگ اسلام، فصلنامه آموزش محیط‌زیست و توسعه پایدار، شماره ۱، صفحه ۸-۱.
- ۴- پریسا نجف‌لو، نفیسه صالحی مقدم، ۱۳۹۲، نهادینه سازی فرهنگ حفاظت از محیط‌زیست، اولین همایش ملی برنامه ریزی، حفاظت، حمایت از محیط‌زیست و توسعه پایدار، همدان.
- ۵- محمد شبیری، ۱۳۹۴، روش‌های تدریس و یادگیری مؤثر آموزش‌های زیست‌محیطی در آموزش و پرورش، فصلنامه تعلیم و تربیت، شماره ۴، ۱۷۷-۱۵۹.
- ۶- مریم شیخ‌الاسلامی بورقانی، سید محمد شبیری، ۱۳۹۵، جایگاه آموزش محیط‌زیست در سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ و قانون اساسی ایران، فصلنامه راهبرد، سال ۲۵، شماره ۸۲، صفحه ۳۴۱-۳۲۱.
- ۷- مینا سلیمیان ریزی، محمد امینی، احمد مدنی، ۱۳۹۸، ارزیابی سواد زیست‌محیطی دانش‌آموزان و چالش‌های اجرایی آموزش محیط‌زیست در مدارس متوسطه، مجله علمی پژوهشی «پژوهش‌های برنامه‌ی درسی» انجمن مطالعات برنامه‌ی درسی ایران، شماره ۹ دوره ۲، صفحه ۳۱۳-۲۸۸.



No to plastic bags...

Bita Roshanravan

Ph.D Candidate of Environmental Science & Engineering,
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Plastic bags are part of our daily habits. Litter from plastic bags is not just on land. Plastic shopping bags have heavily contributed to a huge amount of plastic debris found in the oceans and have then dramatic consequences for marine ecosystems. Plastic bags start out as fossil fuels and end up as deadly waste in landfills and the ocean. Birds often mistake shredded plastic bags for food, filling their stomachs with toxic debris. For hungry sea turtles, it's nearly impossible to distinguish between jellyfish and floating plastic shopping bags. Fish eat thousands of tons of plastic a year, transferring it up the food chain to bigger fish and marine mammals. Used on average 20 minutes, they stay in the natural environment between one and four centuries before degrading. By doing this, some useful performances can be done in our community for reducing the plastic bags usage. Educate yourself about how plastic bags affect the world. As you know, plastic shopping bags are a huge environmental problem around the world and are causing huge issues that affect human and animal health. Also, educate your friends, family, neighbors and children about the impact plastic bags have on the world. Use reusable shopping bags. Obviously, a major step is to use your own reusable shopping bags instead of plastic bags. Reusable shopping bags are available in many colors and styles.

You also can buy them in various weights for different types of products, such as heavy cans and other weighty/bulky items.

If you have any plastic bags at home, reuse them. Plastic bags can be difficult to recycle, so it is wise to reuse plastic shopping bags at home for as long as you can.

They are good to line small trash cans. Find stores that offer a credit for using reusable bags. Some cities in the US have passed plastic bag bans and more are doing so every year. Some stores will offer a cash credit for bringing reusable bags. Ask the next time you are checking out if you can get a discount for using reusable shopping bags. Count the plastic bags brought into your home in a week. When we actually count the number of bags we bring in weekly, it can spur us to take action. Spread the word. Decline plastic bags at the checkout counter and remind the cashier and others around you that plastic bags hurt the environment. Yes, reusable shopping bags cost you initially, but they can be used endlessly and help the planet. Fundraising. Reusable bags are extremely versatile, which makes the possibilities for fundraising virtually endless. You can sell them outright, use them in concert, school or college, community church or with another fundraiser, or even create themed gift totes by filling them up with an assortment of items.



Get used to saying a simple 'No bag please' at the checkout and have your reusable bag ready. With better bag habits, remembering your reusable bags will become second nature. Before you leave home, don't forget 'Bag, wallet keys and phone'.





نشریه ترنگ این بار در سخن را با فردی گشوده که با همتی والا به آباد کردن ایران زمین چشم دوخته است. با ما و آقای ابراهیمی همراه باشید:

مصاحبه شونده

آقای ایمان ابراهیمی

مصاحبه کننده

خانم فاطمه رنج روزی

- با عرض سلام و ادب جناب آقای ابراهیمی در ابتدا یک بیوگرافی از خودتان ارائه می‌کنید؟

بیوگرافی گفتن احتمالا برای من همیشه سخت‌ترین کار دنیا است. ایمان ابراهیمی هستم. حدودا ۱۶ ساله بودم که با خواندن کتاب‌های هری پاتر عاشق جغدها شدم و تصمیم گرفتم جغدی بخرم و تربیتش کنم. از فضای روزگار در همین حین با پرندنگری آشنا شدم و با فعالانی که برای حفاظت پرندگان تلاش می‌کردند. ۱۸ ساله بودم که رسماً عضو گروه پرندشناسی طرلان شدم. همان سال در دانشگاه تهران در رشته ی روانشناسی-مشاوره پذیرفته شدم. ۱۹ ساله بودم که به عنوان داوطلب در فریدونکنار مشغول فعالیت برای حفظ قوهای مهاجر سرخ‌رود شدم. در ۲۱ سالگی در ادارات محیط‌زیست کار آموزش به محیطبانان در ارتباط با پرندگان را شروع کردم. ۲۲ ساله بودم که مدرس رسمی سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری برای تدریس دروس مرتبط با پرندگان شدم. همان سال انجمن حفاظت پرندگان آوای بوم سرزمین را تاسیس کردم و تاکنون در این انجمن مشغول به کارم.

Interview

- از چه زمانی در آوای بوم فعالیت دارید؟

آوای بوم فرزند دردانه‌ی من است. در سال ۹۴ همزمان با شروع تدریس در دوره‌های آموزشی راهنمایان طبیعتگردی آن را تاسیس کردم. به نظرم آمد که نباید کسانی که در کلاس‌ها به بحث حفاظت علاقه‌مند می‌شوند را رها کرد و باید از پتانسیل وجودشان نهایت استفاده را نمود. به همین دلیل بود که آوای بوم را تاسیس کردم. تا خانه‌ای باشد برای کسانی که به دنیای پرندگان علاقه‌مند شده‌اند.

- چه چیزی باعث شد به این مسئله فکر کنید و نیاز به همچون موسسه‌ای را احساس کنید؟

بنده اهل اصفهانم اما از ۱۸ تا ۲۲ سالگی در تهران مشغول گذراندن دوران دانشجویی و همزمان فعالیت‌های محیط‌زیستی بودم. گروه طرلان و گروهی که با آن در فریدونکنار کار می‌کردم برای من خانه‌ی دوم و مکانی مقدس بود. چرا که علاقه من حفاظت حیات‌وحش بود و برای آنکه بتوانم فعالیت کنم هم نیاز به آموزش دیدن داشتم و هم نیاز به همکاری علاقه‌مند و کوشا. بعد از دوران تحصیل و زمانی که به اصفهان برگشتم، دیگر گروهی برای فعالین نبود. دو انتخاب داشتم. یا برمینگشتم تهران، یا بذر اولین گروه در اصفهان را خودم می‌کاشتم. امروز که ۵ سال از عمر آوای بوم می‌گذرد، بسیار خرسندم که گزینه‌ی اول را انتخاب نکردم. امروز نه تنها در اصفهان هم سازمانی مردم نهاد برای حفاظت از حیات وحش داریم، که حوزه‌ی فعالیت آن مدت‌ها است از استان هم فراتر رفته است. یکی از غصه‌های امروز من این است که چرا دانشجویها پس از تحصیل در تهران یا شهرهای بزرگ، تمام آمال و آرزوهای خود را در این شهرها می‌بینند؟ بارها شده دانشجویان محیط‌زیستی را دیدم که در تهران مانده‌اند چون در شهر کوچک‌شان جایی برای فعالیت نیست. این غم‌انگیز است. شهر کوچک آن‌ها است که امروز نیاز به وجود گروه و تشکیلاتی برای حفاظت از حیات‌وحش دارد و نه تهران!

- در چه شهرها و استان‌هایی فعالیت دارید؟

از زمانی که آموزش محیط‌بان‌ها رو آغاز کردم، فعالیت‌های من در مناطق دیگر افزایش یافت. اول از همه در فریدونکنار برای حفاظت قوها به عنوان یک داوطلب کوشیدم، پس از آن در تهران در چندین پروژه‌ی آموزشی فعالیت داشتم، مدت زمانی را در چهارمحال بختیاری به آموزش محیط‌بانان مشغول شدم و در آن جا در چند زمان دیگر فعالیت‌های کوچک و

بزرگ دیگری هم داشته‌ایم، در استان البرز و قزوین در منطقه‌ی طالقان به پایش پرندگان پرداختیم و در یزد به پرند نگران آموزش دادم، با کودکان منطقه‌ی حفاظت شده‌ی باهوکلالت در جنوب استان سیستان و بلوچستان در ارتباط با گاندو کار کردیم، در استان بوشهر در چندین نوبت از سال ۹۴ تا ۹۸ به آموزش گروه‌های مختلف پرداختم و در استان آذربایجان غربی به تازگی با مردم حاشیه‌ی تالاب قره قشلاق در مورد پرندگان مهاجر صحبت کردم. اصفهان هم که خانه‌ی امن من است و محل سکونت و زندگی‌ام و طبیعتا کارهای بیشتری را در استان خودم انجام دادم. محیط‌زیست اما مرز ندارد. نباید این جمله در حد یک جمله‌ی شعاری بماند بلکه باید تبدیل به باور و واقعیتی بدیهی شود. یکی از بدترین آسیب‌هایی که محیط‌زیست دیده از این مرزبندی بوده است. کار بنده و تیمی که با آن همراهم، حفاظت از پرندگان است و بیش از ۷۰ درصد از پرندگان کشور ما مهاجراند. چگونه می‌تواند بگوییم من در مرزهای استان اصفهان از پرندگان اصفهان حفاظت می‌کنم؟ در حالی که پرند در گاوخونی زمستانگذرانی می‌کند که ۱ هفته قبل در فریدونکنار مازندران بوده است! باید تلاش کنیم همه بدانند که محیط‌زیست مرز ندارد و برای این کار بهتر است اول از خودمان شروع کنیم.

- اگر کسی قصد همکاری داشته باشد از چه کانالی می‌تواند اقدام کند؟

به عنوان مدیر یک انجمن حفاظت پرندگان به اندازه‌ی بی‌شماری افرادی را دیده‌ام که با ذوق و شوق جلو می‌آیند و از علاقه‌ی وافرشان به حفاظت از حیات‌وحش و کار در زمینه‌ی محیط‌زیست می‌گویند اما تنها چند هفته بعد خبری از آن‌ها نیست! این یک آسیب است و بیش از آنکه مرتبط با محیط‌زیست باشد مرتبط با علوم انسانی است. در اینکه بتوانیم



- از کارتان لذت می‌برید؟ چه چیزی به شما امید و انگیزه می‌دهد؟

سال ۹۸، یک روز جمعه ظهر سوار اتومبیل شدم، به یکی از مناطقی که در آن قبلا کار کرده بودم و محیطبانان را به خوبی می‌شناختم رفتم و پس از سلام و علیکی در پاسگاه محیطبانی، با اتومبیل شخصی‌ام به دل منطقه رفتم. ظهر در وسط بیابان بودم. از ماشین پیاده شدم، زیراندازم را در سایه‌ی چند سانتی‌متری بغل ماشین انداختم و به بدنه‌ی ماشین تکیه دادم. در سراب بیابان با دوربینم یک گله‌ی ۵-۶ تایی آهو دیدم و صدا چکاوک کاکلی را می‌شنیدم. همان لحظه، همان دقیقه و در همان گرما احساس کردم که در آن ثانیه هیچکس خوشبخت‌تر از من نیست! در تمام لحظاتی که در محیط‌زیست کار کردم، از یک ثانیه هم برای لذت بردن دریغ نکردم. چه چیزی به من انگیزه می‌دهد؟ مگر می‌شود که در طبیعت قدم بزنی، جاندارانی ریز و درشت را ببینی، بدانی که اقدامات برای حفظ آن‌ها است و بدانی که بسیاری از آن‌ها را می‌شناسی و بعد از بررسی که منبع انگیزه‌ات کجاست؟ یک فعال محیط‌زیست غرق در حیات است و می‌کوشد برای حفظ حیات.

- به جز آوای بوم مشغول به چه فعالیتی هستید؟

رواندرمانگری. من ۲ تا ۳ روز در هفته مراجعینم را می‌بینم و از آن فعالیت هم لذت فراوانی می‌برم.

- به این فکر کنید اگر آوای بوم نبود چه کار می‌کردید؟ آوای بوم در زندگی شما چه جایگاهی دارد؟

وجود آوای بوم فلسفه‌ای دارد که آن هم تلاش برای بقای پرندگان است. من برای آوای بوم نیستم که در آوای بوم‌ام، بلکه برای فلسفه‌ی وجود آن است. آوای بوم هم که نباشد، می‌توان در هر جای دیگری برای حفظ بقای پرندگان تلاش کرد.

علاقه‌ی خود را به درستی شناسایی کنیم، آن را با استعداد و ویژگی‌های درونی‌مان همسان کنیم، از طریق ارتباط درست اجتماعی راه‌های ورود به آن حیطه را بیابیم، دانش خود را مرحله به مرحله افزایش دهیم و سپس فعالیت‌های خود را شروع کنیم بسیار ضعیفیم. بارها کسانی را دیده‌ام که می‌خواهند به صورت داوطلبانه یا به عنوان یک شاغل، در سازمان‌های دولتی و مردمی حفاظت حیات‌وحش فعالیت کنند اما به محض آنکه متوجه می‌شوند باید برای این کار دانش خود را افزایش دهند، غیب می‌شوند! همت‌مان کم است. اما حاشیه نروم. برای فعالیت ابتدا باید مطمئن شویم که علاقه‌مان را به درستی شناسایی کرده‌ایم. پیشنهاد می‌کنم در این پله‌ی اول، بدون خجالت جلو برویم و از تجربه‌ی کسانی که در آن حیطه مشغول به فعالیت‌اند بپرسیم. بعد از آن باید تصمیم بگیریم که می‌خواهیم داوطلبانه کار کنیم یا می‌خواهیم به عنوان شغل به آن بنگریم. اگر به عنوان داوطلب جلو می‌رویم، کافی است که با کمی جستجو سازمان‌های مردم نهاد مرتبط با موضوع را بیابیم و ببینیم به کدام بیشتر علاقه داریم و سپس در وب‌سایت آن یا با حضور در دفتر انجمن فرم عضویت را پر کرده و فعالیت را آغاز کنیم. اگر به عنوان شغل به آن نگاه می‌کنیم مسیر کمی دشوارتر خواهد بود. باید در ابتدا بدانیم قرار است ما را به چه بشناسند؟ دانش خود را از چیزی که هست تخصص‌تر کنیم. بعد از آن با افرادی که در آن حوزه مشغول به کارند ارتباط بگیریم. با کمی جستجو مشاغلی که در دنیا در ارتباط با علاقه‌ی ما وجود دارد را بیابیم و ببینیم که در ایران وجود دارد که به سراغش برویم یا نه. اگر بود، جلو برویم و اگر نبود به این فکر کنیم که چطور می‌توانیم آن را در ایران آغاز کنیم. در ارتباط با حیات‌وحش هنوز بسیاری از مشاغل در دنیا وجود دارد که در ایران کسی آن را آغاز نکرده است.



- در چه دانشگاهی مشغول به تحصیل بودید؟
- چرا این رشته را انتخاب نمودید؟
- اگر به عقب برگردید دوباره این رشته را انتخاب می‌کنید؟

کارشناسی را در دانشگاه تهران در رشته ی مشاوره گذراندم. کارشناسی ارشد را در دانشگاه علوم پزشکی ایران در رشته‌ی سلامت روان اخذ کردم و هرگز در رشته‌های مرتبط با محیط‌زیست تحصیل نکردم. البته امروز به تحصیل در یک مقطع در رشته‌ی محیط‌زیست هم فکر می‌کنم اما از تصمیم برای تحصیل در رشته‌ی دیگر پشیمان نیستم. دانش روانشناسی در بسیاری از طرح‌های حفاظت محیط‌زیست به کار آمده و پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد بنده هم ایجاد ارتباطی میان این دو بود. موضوع پایان‌نامه‌ی بنده تاثیر پرندنگری بر بهبود سلامت روان بود که دکتر دنیل کاکس-استاد پرندشناسی از دانشگاه اکستر انگلستان به عنوان مشاور پایان‌نامه در کنارم بود و تلاش کردیم این طرح را به خوبی به پایان برسانیم. همین هم شد و داده‌ها نشان داد که پرندنگری از چیزی که فکر می‌کردیم هم بیشتر بر سلامت روان موثر است.

- زمانی‌که قدم در این راه گذاشتید چه چیزی را متصور بودید؟ آیا به آن‌ها دست یافتید؟

تصور می‌کردم می‌توانم با تلاش و با عشق، پرندگانی که تمام علاقه‌ام بودند را حفاظت کنم. بزرگ شدم و فهمیدم این موضوع کلان‌تر از این حرف‌ها است که بتوان یک تنه کاری کرد. در تصویری که داشتم شکست خوردم اما امروز تصورم متفاوت است. تصور امروز من تلاش برای ایجاد آگاهی و اتحادی است که به طور واقعی منجر به حفاظت پرندگان شود.

- راز موفقیت خود را در چه می‌دانید؟

قطعا خود را آدم موفق نمی‌دانم اما باید بگویم در این سال‌ها کمتر لحظه‌ای ناامید شدم. همیشه دنبال راهی بودم که پیش

آوای بوم البته که نقش مهمی در زندگی‌ام دارد. عامل اعتماد به نفسم است، پشتم به همکارانم در انجمن گرم است و محلی است که در آن یاد گرفتم می‌توان در کنار هم برای هدفی مشترک کوشید. اما هیچوقت فراموش نمی‌کنم نباید غرق در آوای بوم بود. باید غرق در تلاش بود برای حفظ پرندگانی که دوستشان داریم.

- وضعیت اقتصادی را برای یک فعال محیط‌زیستی چگونه ارزیابی می‌کنید؟

وضعیت اقتصادی در حال حاضر به تمام مشاغل ضربه زده است و به فعالان محیط‌زیست هم همینطور. متأسفانه در آوای بوم به صورت ملموس آن را حس کرده‌ایم. بسیاری از داوطلبین ما در این شرایط برای تامین اقتصادی باید تلاش بیشتری کنند و در نتیجه زمان کافی برای فعالیت‌های داوطلبانه ندارند. اما نباید ناامید شد. وضعیت اقتصادی بالا و پایین دارد. اگر عشقمان محیط‌زیست است، جدایی از آن برای رسیدن به وضعیت اقتصادی بهتر به هیچ عنوان انتخاب مناسبی نیست. فروختن روح است و جدا شدن از عشق به خود و عشق به طبیعت. حسرتش همیشه با ما خواهد بود. بهترین انتخاب آن است که خلاق باشیم و نیاز کشور را بسنجیم و در همین شرایط اقتصادی هم برای خود پل بسازیم.

- برای شروع کاردر موسسه آوای بوم یا این نوع موسسات و فعالیت‌ها چقدر هزینه لازم است؟

برای شروع به فعالیت در آوای بوم هیچ چیز جز همت و علاقه نیاز ندارید. به محض آنکه به عنوان داوطلب فعالیت شما آغاز شود، بسته به توان و مهارت‌هایی که دارید مسئولیت‌هایی را به عهده می‌گیرید و پله به پله دانش شما افزایش می‌یابد. پس از آنکه دانش‌تان کامل شد، می‌توانید در پروژه‌ها و طرح‌های آوای بوم فعالیت کنید و پس از آن می‌توانید به عنوان مدیر پروژه، فعالیت‌ی را مدیریت کنید.



در پایان از شما برای همراهی در نشریه صمیمانه سپاسگزاریم. امیدواریم با توجه به سخنان شما خیل زیادی از دوستان طبیعت که راهی برای کمک به محیط زیست خود را نمی‌شناختند، راهنمایی شوند و شاهد شکوفایی این مسیر و پایداری سرزمین‌مان باشیم. برای شما در تمامی مراحل زندگی سربلندی و تندرستی روز افزون را خواستاریم.

مصاحبه کننده: فاطمه رنج روزی

از آن رفته نشده، دانشم را برای پا گذاشتم در آن راه افزایش دادم و از همه مهم‌تر از ایجاد ارتباطات جدید با همه‌ی کسانی که در این حوزه تلاش می‌کنند لذت برده‌ام.

- یک خاطره کوچک و جالب در مورد فعالیت‌تان در موسسه آوای بوم را تعریف کنید.

در شهرکرد آموزش محیط‌بانان را به عهده داشتم. عمده‌ی محیط‌بانان از اقوام عزیز لر بودند. مشغول معرفی نام‌های قسمت‌های مختلف پرندگان برای شناسایی آن‌ها بودم که رسیدم به قسمت Lore لر نامی است که در پرندگان به حد فاصل چشم و منقار گفته می‌شود. حواسم نبود در کارگاه همه لر هستند. دستم را روی آن قسمت گذاشتم و گفتم خوب دیگر رسیدم به لر که کوچک‌ترین قسمت ظاهر بدن پرندگان است. یکی می‌خندید، یکی عصبانی بود، یکی به بغلی نگاه می‌کرد و.... طول کشید تا متوجه شوم داستان چیست اما همان باب دوستی طولانی با بسیاری از عزیزان بختیاری شد.

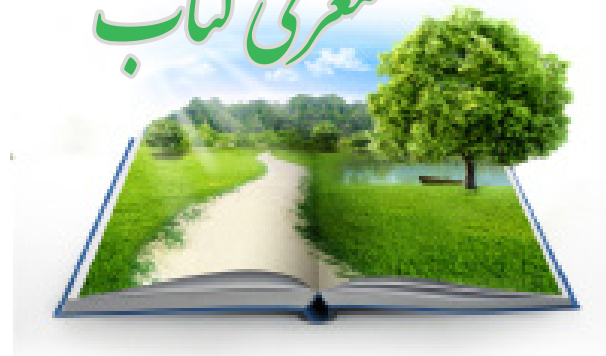
- اگر موردی است که ما نپرسیده‌ایم و شما لازم می‌بینید که بیان کنید؛ بفرمایید.

نامیدی سم است. روزگار بدی است که فقط نیمه‌ی خالی لیوان را می‌بینیم. نه اوضاع محیط زیست ما به قدری خراب است که نتوان آن را حفاظت و احیا کرد، نه اوضاع زندگی ما از همیشه بدتر است و نه ما بدبخت‌ترین آدم‌های روی زمینیم. امکانات آموزشی از هر زمان دیگری بیشتر شده، مساحت مناطق حفاظت شده افزایش یافته و آگاهی عمومی در ارتباط با محیط زیست از همیشه بالاتر است. حیف است در این شرایط مدام بر طبل نامیدی بکوبیم و حرف از مهاجرت بزنییم و تغییر رشته و....

عینک جدیدی به چشم بزنییم. فرصت‌ها را بشناسیم، به سمتشان حرکت کنیم و از یافتن راه‌های جدید و موفقیت‌های هر چند کوچک در حفظ طبیعت و حیات وحش لذت ببریم.



معرفی کتاب



حفظ اکوسیستم‌های رودخانه‌ای و منابع آب

تألیف:

الن وول

مترجمان:

دکتر رئوف مصطفی‌زاده

دکتر زینب حزباوی

مهندس علی نصیری خیاوی

و جوامع زیستی متنوع و فراوانی را حمایت می‌کنند. مدیریت رودخانه متمرکز بر انتقال آب و کاهش خطر آن، موجب ایجاد نزاع و مشکلات زیادی برای از دست دادن خدمات اکوسیستم رودخانه شده است، که این امر دانشمندان، مدیران و عموم را بر آن واداشته تا به دنبال مفهوم‌سازی جامع‌تری از رودخانه‌ها در قالب اکوسیستم باشند.

این کتاب خلاصه‌ای از وضعیت دانش مرتبط با رودخانه با توجه به اکوسیستم‌های رودخانه‌ای ارائه می‌دهد و ادعا می‌کند که مدیریت مبتنی بر رویکرد جامع رودخانه‌ها در حفظ اکوسیستم‌های رودخانه و منابع آب مؤثرتر خواهد بود. این کتاب برای استفاده دانشجویان علم رودخانه، مدیران و نیز محققان سایر گرایش‌های مرتبط با مطالعات رودخانه تدوین شده است. پس از فصل مقدمه، در فصل‌های بعدی خلاصه‌ای از علم رودخانه، روش‌های مستقیم و غیرمستقیم تغییر اکوسیستم‌های رودخانه توسط فعالیت‌های انسانی و رویکردهای جدید مدیریت رودخانه‌ها ارائه شده است.

در تدوین کتاب حاضر، نویسنده از تجربه‌ها و بحث‌های به‌عمل آمده با همکاران پژوهشی، دانش‌آموختگان، و مدیران منابع طبیعی در ایالات متحده و سایر کشورها طی چندین دهه بهره برده و از این‌که قادر به مطالعه رودخانه‌ها و همکاری با افراد علاقه‌مند به رودخانه‌ها بوده، جای بسی خرسندی است. در انتها شایسته است از Sherestha Saini به‌خاطر دعوتشان برای مشارکت در مجموعه‌های خلاصه اشپرینگر (Springer-Brief series) تشکر شود که موجب شد تا ایده نگارش در مورد اکوسیستم‌های رودخانه و مدیریت رودخانه نهادینه شود. هم‌چنین از پروفسور Jacqueline King و دکتر Katherine Skalak و داور ناشناس برای نقطه‌نظرات ارزشمند و دقیق که موجب بهبود محتوای کتاب شده‌اند تشکر و قدردانی می‌شود.



قرن‌هاست که بشر رودخانه‌ها را برای ارتقای عملکرد آن‌ها از جمله ناوبری و تأمین آب، و کاهش خطرات آن‌ها از جمله سیل و فرسایش رودخانه‌ای دست‌کاری می‌کند. مفهوم‌سازی رودخانه‌ها به‌عنوان کانال‌های ابتدایی و اصلی برای تأمین آب در پایین‌دست یکی از نتایج مدیریت رودخانه محسوب می‌شود. اگرچه کانال‌های رودخانه انتقال آب را میسر می‌کنند، آن‌ها هم‌چنین مواد محلول، رسوب، و مواد آلی را منتقل و ذخیره می‌کنند؛ زیستگاه آبی ایجاد می‌کنند؛ با دشت‌های سیلابی و ناحیه‌های پوریک مجاور در تعامل هستند؛

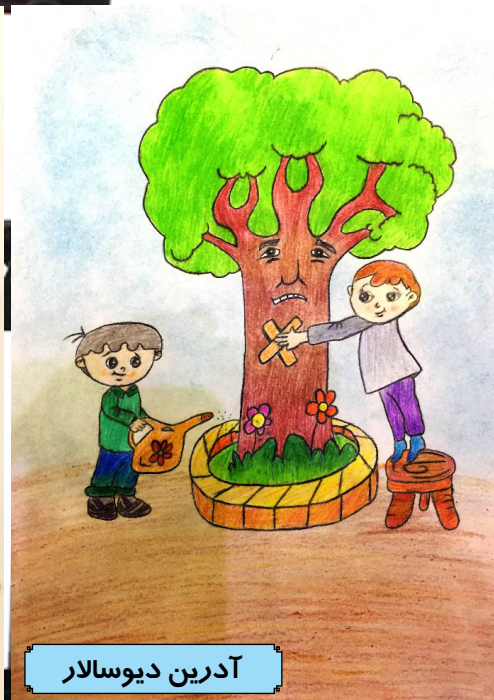


با توجه به اهمیت آموزش و فرهنگ سازی از پایه و ابتدا در خصوص محیط زیست نیازمند این است که کودکان در خصوص مسائل محیط زیستی متناسب با سن خود در این زمینه آموزش دیده و تربیت شوند به همین سبب، با برگزاری دومین دوره مسابقه قول قلم، با رویش جوانه ها در سفند ۱۳۹۹ به صورت مجازی در جهت علاقه مندی کودکان در این زمینه هم موثری توسط دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس پر دانشه شد و خوشبختانه این مسابقه با استقبال بسیاری نظیری از طرف کودکان روپو و شد در این زمینه هم موثری شد که در بین این آثار سه اثر برگزیده شد. امید است با همت و تلاش تمام دستاران محیط زیست بتوانیم که قدم موثری در زمینه حفظ و صیانت از این سرمایه های ملی باشد که ۱۲۰ اثر جمع آوری شد تا بتوانیم، با این عملکرد سطح آموزش محیط زیستی را ارتقا دهیم.





ام البنین خواجه

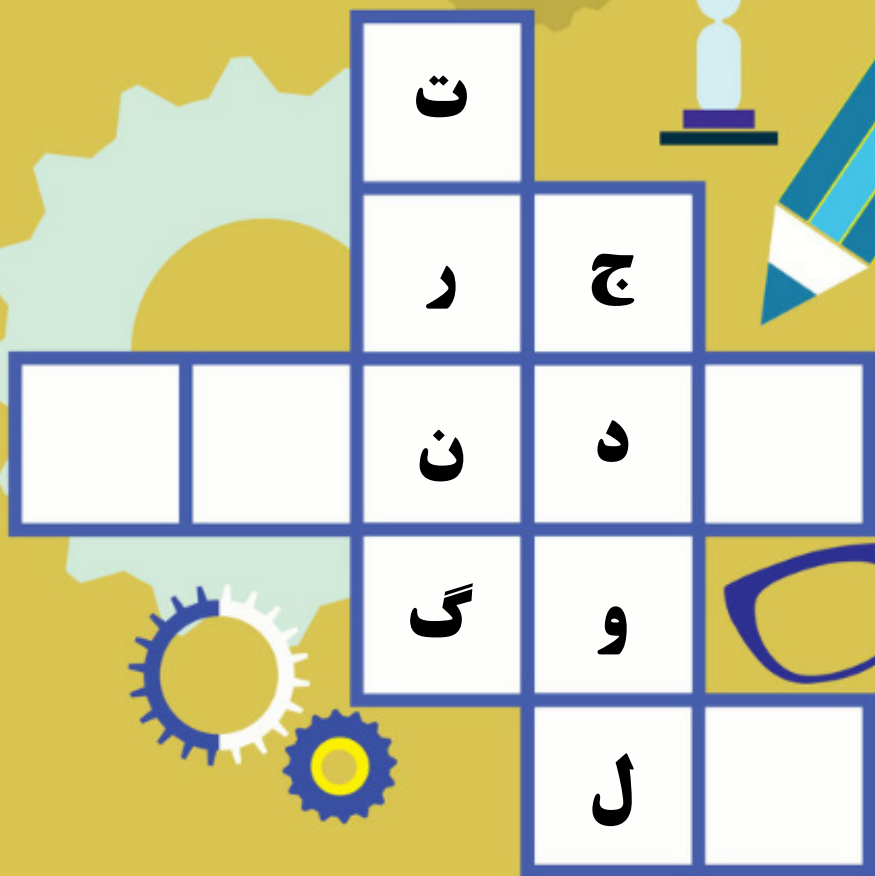


آدرین دیوسالار





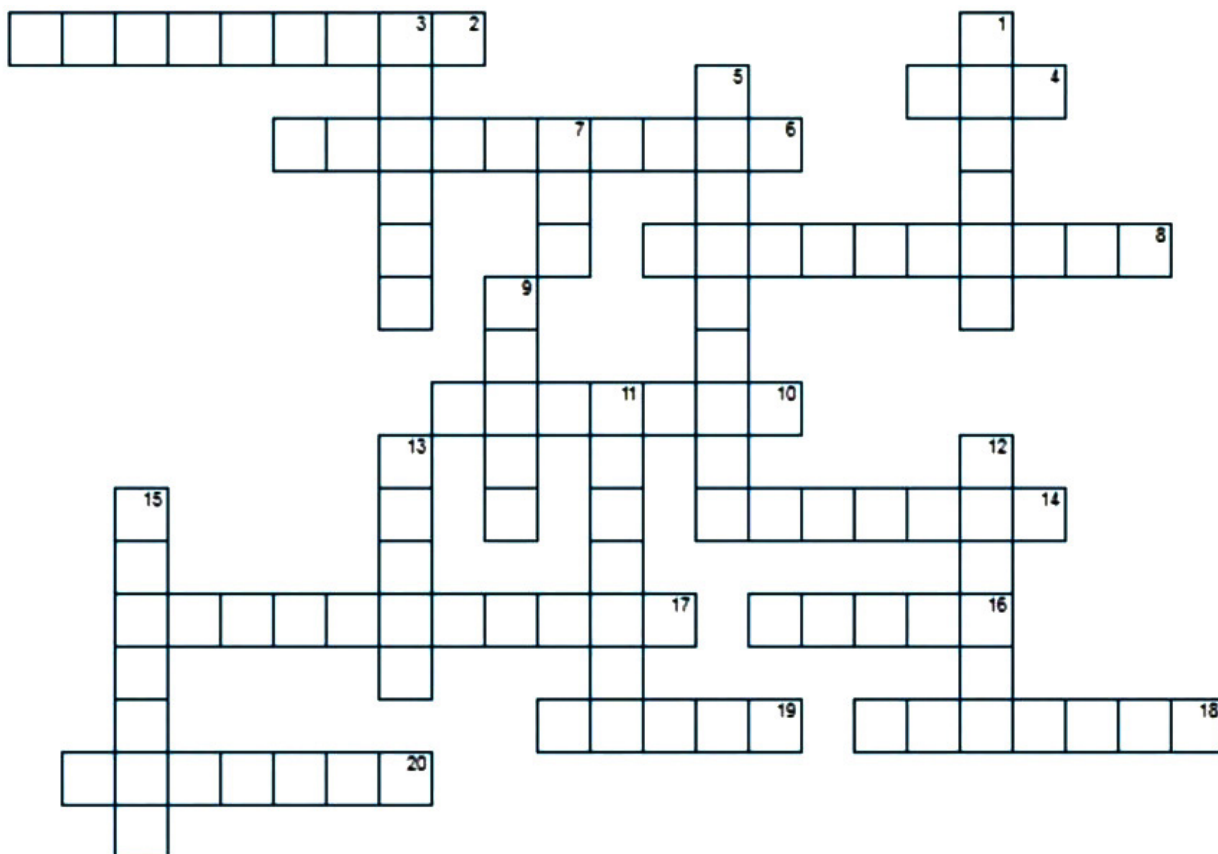






- ۱۱- یک طرف سود و یک طرف نه سود و نه زیان؟
- ۱۲- پرنده بومی ایران؟
- ۱۳- واحد کار آمایش سرزمین؟
- ۱۴- خوگرفتن موجودات؟
- ۱۵- یکی از فلزات سنگین موجود در لاستیک ماشین؟
- ۱۶- مهمترین گاز گلخانه‌ای؟
- ۱۷- تصویر صفر و یک؟
- ۱۸- آهنگ مرگ - آهنگ تولد؟
- ۱۹- رشد بدون رقیب؟
- ۲۰- روز ملی یوزپلنگ ایرانی؟

- ۱- علل بیماری مت هموگلوبینیمیا؟
- ۲- آب خیساندن سبزیجات و حبوبات؟
- ۳- اکسیژن مورد نیاز بیولوژیکی؟
- ۴- بزرگترین تولید کننده پنل خورشیدی؟
- ۵- دلیل رنگ آبی آسمان؟
- ۶- اولین کار برای ارزیابی؟
- ۷- نخستین پارک ملی ایران؟
- ۸- معمول ترین توزیع جمعیت در طبیعت؟
- ۹- روز جهانی محیط زیست؟
- ۱۰- پارک ملی که دو استان مرکزی ایران را شامل می شود؟





دانشگاه تربیت مدرس
معاونت دانشجویی و فرهنگی و اجتماعی
انجمن علمی - دانشجویی محیط زیست



who cares?