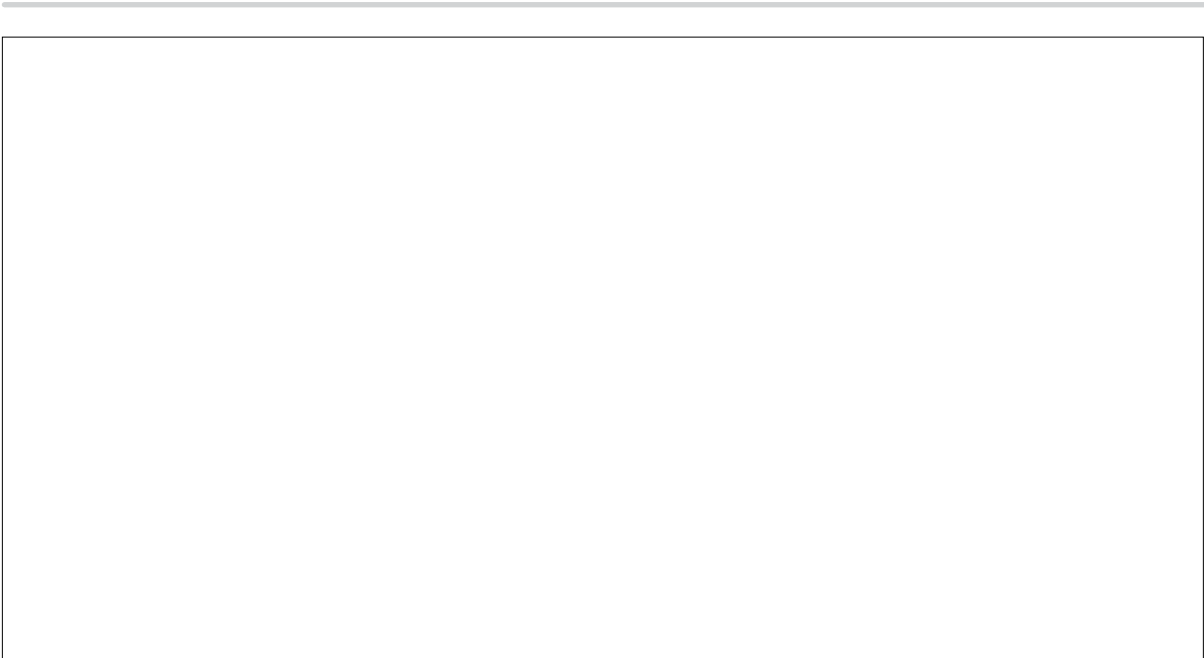


- چهارشنبه ۲۰ دی ۱۴۰۲**
- سال شانزدهم- شماره ۲۷۶۲**



این است که ما نمی‌خواهیم، اگر بخواهیم می‌توانیم، راه حل‌ها وجود دارند. کشورهای دنیا با استفاده از همین راه حل‌ها به فکر سلامتی شهروندانشان هستند در واقع می‌توان پروژه کارشناسی تعریف کرد، باید شرکت‌های دانش‌بنیان را به این سمت هدایت کرد، هزاران راه علمی نرفته در حوزه محیط زیست وجود دارد که مسئولان از آن‌ها روی برگردانده‌اند.

چنانکه سال‌ها است که کشورهای جهان به سمت توسعه منابع جدید انرژی حرکت کرده‌اند. انرژی‌های تجدیدپذیر، روز به روز سهم بیشتری را در تأمین انرژی جهان بر عهده می‌گیرند. در شرایطی که جهان به ضرورت سالم نگه داشتن محیط زیست و کاهش آلودگی هوا می‌انگیشد، شایسته نیست که ایران با آن پیشینه تمدنی امروز چنین شرایطی را به لحاظ آلودگی تجربه کند.

جهان مشکل تأمین برق و برق‌رسانی به مناطق دورافتاده را به بهره گرفتن از انرژی‌های سبز ازجمله باد و خورشید به حداقل رسانده. اگرچه مازوت‌سوزی در نیروگاه‌ها با آلوده کردن هوای شهرها مطرح شده اما جای دارد با ایجاد دخیراتی اساسی و انتقال مصرف انرژی از انرژی‌های فسیلی به انرژی سبز به افزایش تقاضای مصرف برق پاسخ و سهم کشور از تغییرات آب و هوایی بر اثر انباشت گازهای گلخانه‌ای در جو را کاهش دهیم چراکه در صورت تداوم آلایندگی‌ها، مازوت این توانایی را دارد که ریشه حیات را در نقاط مختلف کشور بخشکاند.

وی ادامه داد: توجه به این نکته ضروری است که متأسفانه در کشور ما بنا به محدودیتی که در خصوص عدم برنامه‌ریزی برای ذخیره گاز طبیعی در زیر زمین وجود دارد، برخی از این واحدها به‌صورت تعمیلی در کمبود گاز طبیعی در فصل زمستان مجبور به استفاده از سوخت‌های با آلودگی بالا همچون مازوت هستند، در حالی که ذخیره گاز در بیشتر کشورها با یک روش درست به اجرا درمی‌آید.

وی ادامه داد: در کشورهای توسعه‌یافته از مخازن زیرزمینی برای ذخیره‌سازی گاز که یک روش متداول و شناخته‌شده در جهان برای جریان کمبود گاز مورد نیاز و پوشش مازاد مصرف است، استفاده می‌کنند.

رئیس مؤسسه ملی تغییر اقلیم و محیط زیست دانشگاه تهران با تأکید بر اینکه در کشوری همچون ایران که دومین دارنده ذخایر گازی در جهان بوده و به لحاظ اقلیم جزو معدود مناطق است که ظرفیت تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر را دارد، می‌توان به جای تحصیل سوخت مازوت به واحدهای تولیدی و صنعتی با توجه به منابع عظیم گاز ایران، اهمیت احداث و بهره‌برداری از پروژه‌های مهم و راهبردی ذخیره‌سازی گاز و نیز حرکت در مسیر استفاده از سوخت‌های تجدیدپذیر را در اولویت قرار داد گفت: در این بین می‌توان از سوخت هسته‌ای که نوعی از سوخت‌های پاک است را در برنامه‌ریزی‌ها به آن توجه کرد.

مع‌الوصف با توجه به آنچه گفته شد واقعیت

شد تا احتمال بروز سایر مخاطرات طبیعی فزونی پیدا کند.

وی با ابراز اینکه آسیب خاک و پوشش گیاهی موضوع بسیار مهمی است که اکوسیستم طبیعی را به‌طور جدی تحت تأثیر قرار می‌دهد عنوان کرد: نکته‌ای که این مسئله را بسیار جدی‌تر و نگران‌کننده‌تر می‌کند، ماندگاری بسیار زیاد این عوارض در طبیعت است.

این استادیار محیط زیست با اشاره به اینکه

یکی از دلایل روی آوردن به مازوت‌سوزی می‌تواند سرمای زیاد باشد بنابراین به‌واسطه نبود ذخیره پشتیبانی از گاز طبیعی برای تأمین در ایام پرمصرف، با این فشار معمولی، کانون‌های مصرفی صنعتی مثل نیروگاه‌ها، کارخانه‌های صنایع فلزی و بعضاً کارخانه‌های سیمان به استفاده از سوخت‌های جایگزین غیر گاز طبیعی هدایت می‌شوند افزود: اما با توجه به حساسیت مراکز جمعیتی به خصوص کلان‌شهرهای کشور، با وضعیت نامطلوب کیفیت هوا مواجه هستند. شفیع‌پور مطلق تأکید کرد: استفاده از مازوت در بالادست جریان‌های هوا که این محصولات آلودگی را به پایین‌دست (مراکز جمعیتی) هدایت می‌کند، به هیچ وجه توصیه نمی‌شود و هیچ دلیلی از بعد تأمین انرژی، بعد اقتصادی، به خصوص بعد سلامتی و محیط‌زیستی در این ایام که با سکون هوا و وارونگی دمای پایدار به لحاظ شرایط اقلیمی مواجه هستیم، قابل توجهی و قابل قبول نیست چون با بهداشت و سلامتی شهروندان مان سر و کار دارد.

زیست بوم

مازوت ریشه حیات را می خشکاند

مازوت همانندی بسیاری با زغال سنگ دارد

سوزاندن این سوخت وارد هوای شهرها می‌کنیم.

وی با تأکید بر اینکه باید بیش از همه به این موضوع توجه کرد که این نوع آلاینده‌ها چه تأثیرات سویی بر سلامتی انسان می‌گذارد گفت: معمولاً این دو آلاینده، چه اکسیدهای ارت و چه گوگرد در هنگام مواجهه با انسان و ورود به مجاری تنفسی بلافاصله سیستم تنفسی را تحریک می‌کنند. بعضاً مخاط گلو و بینی را به لحاظ تجمع و هم با تحریک، انسان را به سرفه می‌اندازد و در پاره‌ای اوقات به خصوص اکسیدهای ارت باعث درد در قفسه سینه می‌شوند؛ البته اخیراً موضوع بیماری و خیم ریوی و حتی تبدیل شدن آن به بیماری صعب‌العلاجی همچون سرطان نیز مطرح است.

وی با تأکید بر اینکه فلزات سنگین موجود در سوخت مازوت را می‌توان مشابه گلوله‌های بسیار ریزی که حاوی فلزات مسموم‌کننده هستند، دانست که با برخورد به بافت‌ها و نسج ریه، این بافت‌ها را مجروح کرده و جراحت و عفونت هم می‌تواند به همراه داشته باشد، اذعان کرد: همین باعث شده متخصصان محیط‌زیست دوش به دوش متخصصان بهداشت محیط همواره بر استفاده از سوخت‌های پاک از منظر کیفیت سوخت و سازگاری آن با محیط‌زیست توصیه می‌کنند.

این کارشناس محیط زیست افزود: مازوت علاوه بر تأثیر مستقیم روی سلامتی انسان، از طریق محیط‌زیست به‌طور غیرمستقیم زندگی ما را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد به طوری که یکی از تأثیرات مهم و آشنای ورود مازوت به محیط‌زیست، بروز پدیده «باران اسیدی» است.

شفیعی‌مطلق در پاسخ به چگونگی بروز این اتفاق عنوان کرد: با توجه به استفاده از بدترین انواع سوخت فسیلی در برخی موارد که منجر به انتشار آلاینده‌های سمی در هوا می‌شود و هنگامی که رطوبت نسبی در هوا وجود داشته باشد، بارش‌ها به‌صورت باران اسیدی است. حل شدن فلزات سنگین در خاک مهم‌ترین پیامد آن به‌شمار می‌رود زیرا عدم حاصلخیزی خاک را به‌دنبال خواهد داشت.

وی با تأکید بر اینکه این پدیده موجب می‌شود تا خاک قدرت خود را برای حفظ ریشه درختان و گیاهان از دست بدهد افزود: در این شرایط، پوشش گیاهی از بین خواهد رفت و باعث خواهد

دسترس باید مورد توجه قرار گیرد.

وی ضمن اشاره به پیامدهای استفاده از سوخت‌های فسیلی با بیان اینکه در استفاده از زغال سنگ که ناخالص‌ترین نوع سوخت فسیلی است علاوه بر تولید آلاینده‌های محلی شاهد تولید مقادیر بسیاری از گازهای گلخانه‌ای نیز هستیم به گونه‌ای که به ازای هر کیلو وات برق بالغ بر ۹۰۰ کیلوگرم دی‌اکسید کربن تولید و منتشر می‌شود، اظهار کرد: باید در نظر گرفت که این آلایندگی به همراه مقداری زیادی از سایر آلاینده‌های هوا در قامت آلاینده‌های گازی، هواویزها و ذرات معلق مثل اکسیدهای گوگرد و ارت و هیدروکربن‌های نسوخته و ذرات حاوی فلزات سنگین و دود و دوده نیز هست.

وی با بیان اینکه با عبور از این طیف سوخت‌ها نهایتاً به پاک‌ترین نوع سوخت فسیلی که گاز طبیعی است می‌رسیم، اذعان کرد: گاز طبیعی تنها یک بیست و پنجم زغال سنگ گاز دی‌اکسید کربن منتشرشده را در تولید برق به همراه دارد، علاوه بر این در استفاده از این نوع سوخت ما شاهد به حداقل رسیدن میزان سایر آلایندگی‌ها هستیم به طوری که دیگر اکسید گوگرد تولید نمی‌شود و میزان اکسید ارت و هیدروکربن‌های نسوخته آن نیز بسیار کاهش می‌یابد.

استادیار دانشگاه تهران با بیان اینکه نوع سوخت‌های مورد استفاده در نیروگاه‌ها بر حسب میزان آلایندگی از زغال سنگ آغاز و بعد به مازوت یا همان نفت سیاه، نفتگاز یا همان گازوئیل و درنهایت گاز طبیعی که همان متان است منتهی می‌شود، افزود: در پی اقداماتی که در کشور ما انجام شده، به‌دلیل افت فشار در شبکه گازرسانی به‌واسطه قرار گرفتن در فصل سرد و افزایش تقاضا ازسوی سایر واحدهای تولید و صنعتی، بر اساس اعلام مسئولان، مجبور شدند برای اطمینان از اینکه گاز طبیعی به واحدهای مسکونی در سراسر کشور برسد از بدترین نوع سوخت فسیلی که همان مازوت (نفت سیاه) است برای نیروگاه‌ها استفاده کنند.

شفیعی‌پور مطلق عنوان کرد: این نوع سوخت از نظر نوع آلاینده‌ها و ذرات همانندی بسیاری با زغال سنگ دارد، یعنی علاوه بر انتشار مقادیر زیادی از اکسیدهای گوگرد و ارت و در عین حال فلزات سنگین، مقادیر زیادی از دوده را نیز که امروز در هوای شهرها بسیار مشهود است در پی

سپهرغرب، گروه زیست‌بوم – طاهره ترابی‌مهوش: در پی گفت‌وگو با رئیس مؤسسه ملی تغییر اقلیم و محیط زیست دانشگاه تهران مشخص شد: مازوت با توجه به نوع و مقادیر بالای آلایندگی، این توانایی را دارد که با تأثیر بر آب، خاک، پوشش گیاهی و درنهایت زیست انسانی، ریشه حیات را بخشکاند.

مازوت‌سوزی سال‌هاست در کشورمان انجام می‌شود و در فصل سرما و با توجه به وارونگی هوا، نمود بیشتری پیدا می‌کند، در همین هنگام که نفس مردم به خاطر تشدید آلودگی هوا به شمای می‌افتد، تأیید و تکذیب‌ها از سر گرفته می‌شود.

یک روز مسئولی در سازمان محیط زیست مازوت‌سوزی را تأیید و فردای همان روز، وزیر یا مسئول دیگری همه ماجرا را تکذیب می‌کند؛ یا اینکه فقط مازوت‌سوزی در جوار پایتخت و شهرهای بزرگ را رد می‌کنند!

در چنین شرایطی انتظار افکار عمومی از مسئول دیگری همه ماجرا را تکذیب برای رفع این معضل خطرناک است. به طور حتم کتمان کردن برخی مسائل حتی با توجیه اقتصادی و فعال ماندن نیروگاه، امری ناپسندیده است و در نهایت به قیمت مرگ اکوسیستم بر اثر پیامدهای استنشاق هوای سمی تمام می‌شود.

بنابراین با توجه به اینکه طی هفته‌های اخیر خبر مازوت‌سوزی در صنایع به‌ویژه نیروگاه‌ها در استان و شهرهای مختلف بر سر زبان‌ها افتاده و در اغلب موارد استفاده از این نوع مازوت‌سوزی از سوی مدیران استان تأیید شده، برآن شدیم تا در خصوص پیامدهای محیط زیستی استفاده آن، با رئیس مؤسسه ملی تغییر اقلیم و محیط زیست دانشگاه تهران گفت‌وگویی ترتیب دهیم که در ادامه می‌خوانید:

مجید شفیعی‌پور مطلق با تأکید بر اینکه موضوع مطرح‌شده، در حوزه منبع تأمین انرژی حرارتی برای نیروگاه‌های تولید برق است که در طبیعت از طیف گسترده‌ای از سوخت‌های فسیلی را شامل شده و از آلوده‌ترین آن‌ها که به‌هنگام احتراق، آلاینده‌های هوا را از خود انتشار می‌دهند تا پاک‌ترین آن‌ها را می‌توان مورد استفاده قرار داد، گفت: در انتخاب نوع سوخت برای نیروگاه‌ها نکته حائز اهمیت، رعایت مزیت‌های ملی است که با در نظر گرفتن منابع تأمین‌کننده انرژی در

فناوری نانوحباب چگونه به نجات دریاچه‌ها کمک می‌کند؟

سپهرغرب، گروه زیست‌بوم؛ فناوری نانوحباب می‌تواند اثرات مثبت زیست‌محیطی داشته باشد. یکی از کاربردهای این فناوری، هوداهی دریاچه‌ها با نانوحباب و کمک به نجات دریاچه‌ها و جلبک‌زدایی از آنها است.

فناوری نانوحباب می‌تواند اثرات مثبت زیست‌محیطی داشته باشد. یکی از کاربردهای این فناوری، هوداهی دریاچه‌ها با نانوحباب و کمک به نجات دریاچه‌ها و جلبک‌زدایی از آن‌ها است.

لایه رسوبی در دریاچه‌ها حاوی مواد آلی و معدنی است که در طول زمان در کف دریاچه انباشته شده است. این رسوبات می‌توانند از منابع مختلفی از جمله خاک فرسایش یافته، روان‌آب‌ها از زمین‌های مجاور و مواد گیاهی و جانوری در حال پوسیدگی به دست آیند. با گذشت زمان، این مواد می‌توانند در کف دریاچه جمع شوند و لایه‌ای از رسوبات را تشکیل دهند که در برخی دریاچه‌ها می‌تواند چندین متر ضخامت داشته باشد.

این لایه رسوبی می‌تواند پیامدهای مهمی برای سلامت و اکولوژی دریاچه داشته باشد. این لایه می‌تواند زیستگاه مهمی برای موجودات اعماق دریا مانند کرم‌ها، حوزن‌ها و لار و حشرات فراهم کند و به‌عنوان منبع غذایی برای گیاهان آبیزی و سایر موجودات مفید باشند. با این حال، همین لایه رسوبی ممکن است به عنوان مخزن برای آلاینده‌ها، مانند فلزات سنگین و آلاینده‌های آلی باشد، آلاینده‌هایی که می‌تواند در طول زمان انباشته شده و به‌طور بالقوه به آبزیان و سلامت انسان آسیب برساند. در برخی شرایط، لایه رسوبی ته دریاچه می‌تواند دوباره معلق شود و بر سلامت دریاچه تأثیر منفی بگذارد و باعث مرگ آبزیان شود. کاهش اکسیژن محلول در لایه رسوبی منجر به ناسالمی دریاچه‌ها می‌شود و این لایه‌ها را مستعد مشکلاتی مانند ایجاد گل و لای، جلبک، بوی متعفن و حشرات مزاحم می‌کند.

■ **عوامل مؤثر بر لایه رسوبی دریاچه‌ها**

مطالعه لایه رسوب در دریاچه‌ها می‌تواند اطلاعات ارزشمندی در مورد تاریخچه دریاچه و محیط اطراف آن و همچنین اطلاعاتی در مورد سلامت حال و آینده دریاچه ارائه دهد. هسته‌های رسوبات را می‌توان از کف دریاچه جمع‌آوری کرد و برای تعیین ترکیب، سن و آلاینده‌های بالقوه در لایه رسوبی تجزیه و تحلیل کرد. این اطلاعات می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های مدیریتی با هدف حفاظت و حفظ دریاچه و اکوسیستم آن کمک کند.

سلامت لایه رسوبی دریاچه می‌تواند تحت

سپهرغرب، گروه زیست‌بوم؛ تفاوت بارش در دو طرف مرز ایران و ترکیه حرف و حدیث‌های زیادی را ایجاد کرده است و شبهات متعددی را مطرح کرده است.

این روزها تفاوت بارش در دو طرف مرز ایران و ترکیه حرف و حدیث‌های زیادی را ایجاد کرده است. در شبکه‌های اجتماعی و فضای مجازی تصاویر و ویدیوهای زیادی از بارش برف و باران در کشور ترکیه منتشر شده و کاربران با مقایسه مرز زمینی ایران و همسایه‌اش پرسش‌هایی را در ذهن ایجاد کرده که یکی از مهم‌ترین آن‌ها چرایی تفاوت آب و هوایی در این دو کشور است و برخی موضوع ابردزدی و پروژه هارپ را مطرح می‌کنند.

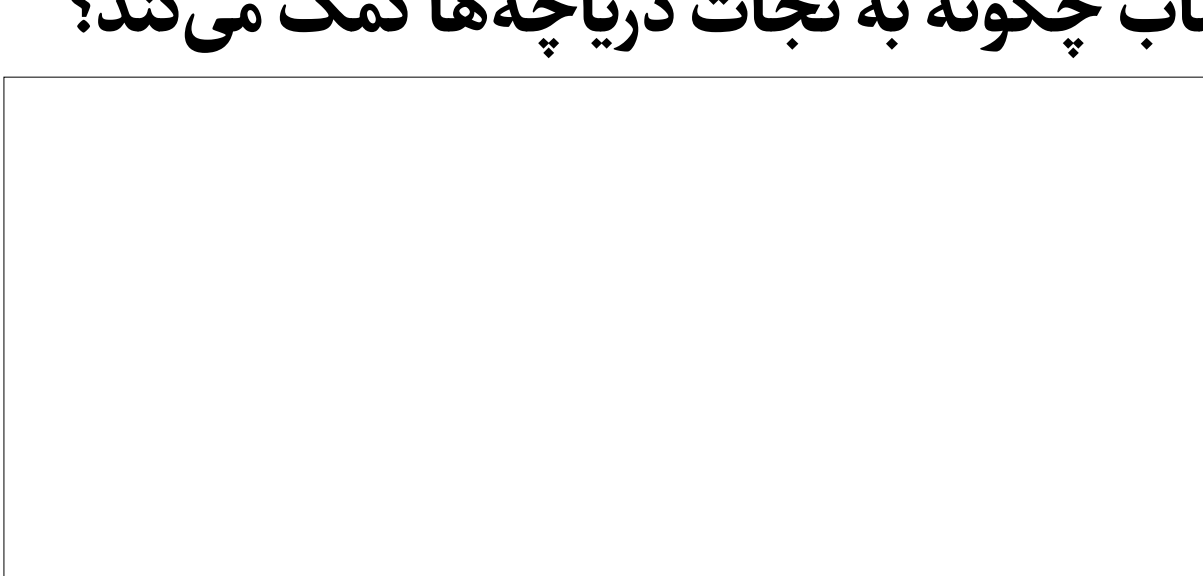
■ **چهار سال خشک‌سالی**

برای برخی هم این پرسش ایجاد شده که چرا با وجود کمبود شدید بارش برف و باران در کشور به فاصله یک مرز، در کشور ترکیه بارش برف رخ می‌دهد. به اعتقاد کارشناسی هواشناسی، ایران در حال حاضر وارد چهارمین فاز خشک‌سالی و سامانه کم بارشی خود شده و از آغاز سال جاری فقط ۳۶ میلی‌متر بارندگی به خود دیده که رقم ناچیز محسوب می‌شود. زمانی متوجه عمق قاعه می‌شویم که بدانیم میانگین بارش‌های بلندمدت کشور ۲٫۶۳۰ میلی‌متر بوده و اختلاف بین سال جاری با این میانگین چیزی حدود ۲٫۴۲۰ درصد است! طبق داده‌های مرکز ملی اقلیم و مدیریت بحران خشک‌سالی سازمان هواشناسی تا ۱۰ دی سال جاری بارش در ۲۹ استان کشور نسبت به دوره بلندمدت منفی است. در مجموع میزان بارش‌ها در کشور از ابتدای سال آبی جاری تا ۱۰ دیماه ۱۴۰۲ نسبت به دوره بلندمدت ۴۴٫۸ درصد کاهش یافته است.

حتی برخی از کارشناسان محیط زیست اعتقاد دارند که خشک شدن دریاچه ارومیه هم بر روی این ناپزاین تأثیر دارد. بر اساس گزارش‌های ITCC، سال ۲۰۲۳ در کل یکی از خشک‌ترین سال‌ها در تاریخ جهان بوده و طبق آمارهایی که به دست آمده، گرما و خشک‌سالی زمین، در طول ۲۰۰ سال اخیر بی سابقه است. سال جاری در کوهستان‌های آلپ (درست مثل سال گذشته)، برف به حدی کم بود که مسابقات جهانی اسکی با برف مصنوعی برگزار می‌شود. تمامی این شواهد نشان دهنده خطر «جهان گرمایی» و «تغییر اقلیم» است.

■ **این حرف‌ها شایعه است**

چندی پیش کاوه مدنی؛ کارشناس محیط‌زیست و معاون سابق سازمان محیط‌زیست در شبکه اجتماعی ایکس (توییتر) یک تصویر از مناطق شمالی ایران منتشر کرد و نوشت: «با همان منطق که در چند هفته اخیر برای تقویت شایعه منصرف کردن ایرها از ورود به



تأثیر منفی بگذارد.

آلاینده‌ها، وجود آلاینده‌هایی مانند فلزات سنگین، آفت کش‌ها و بی‌فیل‌های پلی کلر (PCB) می‌تواند بر سلامت لایه رسوبی تأثیر بگذارد. آلاینده‌ها می‌توانند در لایه رسوبی جمع شوند و به طور بالقوه به موجودات اعماق دریا و سایر آبزیان آسیب برزنند.

تحت تأثیر مجموعه پیچیده‌ای از عوامل است که به روش‌هایی با یکدیگر تعامل دارند که پیش‌بینی آن دشوار است. درک عواملی که بر سلامت رسوب تأثیر می‌گذارد می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های مدیریتی با هدف حفاظت دریاچه و اکوسیستم آن کمک کند.

■ **تضمین یک لایه رسوبی سالم با اکسیژن محلول**

دریافت اکسیژن محلول به لایه رسوبی دریاچه بسیار مهم است زیرا از رشد و بقای موجودات اعماق دریا و سایر آبزیان که در لایه رسوبی زندگی می‌کنند حمایت می‌کند.

اکسیژن برای تنفس موجودات اعماق زمین ضروری است، به آن‌ها اجازه می‌دهد مواد آلی را تجزیه کرده و مواد مغذی را به آب برگردانند. بدون اکسیژن کافی، لایه رسوبی بدون اکسیژن هیپوکسیک شود، به این معنی که غلظت اکسیژن محلول در رسوب کم یا وجود ندارد. این موضوع منجر به تجمع ترکیبات سمی مانند سولفید هیدروژن (H۲S) و تغییر در جوامع میکروبی که در لایه رسوبی زندگی می‌کنند، می‌شود.

بنابراین، وارد کردن اکسیژن به لایه رسوبی یک دریاچه برای حفظ اکوسیستم سالم و ارتقای رشد و بقای موجودات اعماق دریا و سایر آبزیان مهم است. راهبردی‌های مدیریتی با هدف بهبود سطح