



شناخت عوامل اجتماعی، انسانی و بین المللی مؤثر در پدیده ریزگردها (مطالعه موردی: تالاب هورالعظیم، استان خوزستان)

علیرضا اوجی^{۱*}، امیر اسلامی^۲، الهام اوجی^۳

۱- دکتری خاکشناسی و کارشناس مدیریت آب و خاک سازمان جهاد کشاورزی فارس

۲- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس و مدیر آب و خاک سازمان جهاد کشاورزی

۳- مدرس مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی شاهرود

خلاصه

تالابها از جمله مهم ترین عرصه های زیست در جهان می باشند که به دلیل تنوع زیستی منحصر به فرد، تعدیل دما، ایجاد شرایط بادپناهی، جلوگیری از سیل و طوفان، تأمین زیستگاه حیات وحش و آبریزان، نقش ارتباطی و حمل و نقل، تأمین آب برای کشاورزی، اهمیت چندجانبه گردشگری و ارزش های بی شمار علمی، آموزشی، پژوهشی و زیبایی شناختی در شبکه حفاظت بین المللی محیط زیست از جایگاه ویژه ای برخوردار می باشند. در ایران، روند تخریب محیط زیست در طول چند دهه ای اخیر افزایش بی سابقه ای یافته، به گونه ای که در بسیاری از موارد، کشورمان پیشگام دیگر کشورهاست. تالاب هورالعظیم به عنوان یک زیست بوم طبیعی و محلی، یکی از تالاب های پر تنوع جهان است که با داشتن توان اکولوژیکی، بیولوژیکی و هیدرولوژیکی بالا، نقش مهمی را در حیات اقتصادی و اجتماعی منطقه ایفا می کند. به دلیل سیاست های نادرست انسانی نظیر سدسازی بی رویه و نیز عوامل نامناسب محیطی (خشکسالی و غیره) و آلودگی رودخانه های آلوده کننده، تالاب مذکور در حال فرسایش و کوچک شدن تدریجی، ناپایداری و انحطاط می باشد. به نظر می رسد تداوم این وضعیت، دست کم در دو دهه آینده، کشور را با چالش های امنیتی محیط محور روبرو خواهد کرد که اصلاح آن بسیار پرهزینه و زمان بر هستند. پژوهش حاضر می کوشد تا با بررسی و شناخت عوامل اجتماعی، انسانی و بین المللی مؤثر بر تالاب هورالعظیم، به مدیریت در منطقه کمک نماید تا این چشمه ی ریزگرد به نحو مطلوب تر مدیریت شود.

کلمات کلیدی: تالاب، ریزگرد، زیست بوم، محیط زیست، هورالعظیم.

۱. مقدمه

یکی از مهم ترین بحران های زیست محیطی در مناطق خشک و نیمه خشک پدیده مخرب بیابان زایی (متأثر از پویای های انسانی) و فرسایش بادی می باشد که وقوع طوفان های گرد و غبار و حرکت ریزگردها از پیامدهای آن محسوب می شود. طی سال های اخیر طوفان های گرد و غبار تا اکثر شهرهای کشور کشیده شده است. وسعت خسارات این پدیده تنها محدود به تهدید اراضی کشاورزی و مناطق صنعتی نبوده، بلکه با مختل نمودن زندگی عادی شهروندان، آشکارا تبدیل به یک تهدید جدی زیست محیطی شده و واکنش افکار عمومی را به دنبال داشته است [۱]. بحران ریزگردها را

*Claymineral_84@yahoo.com



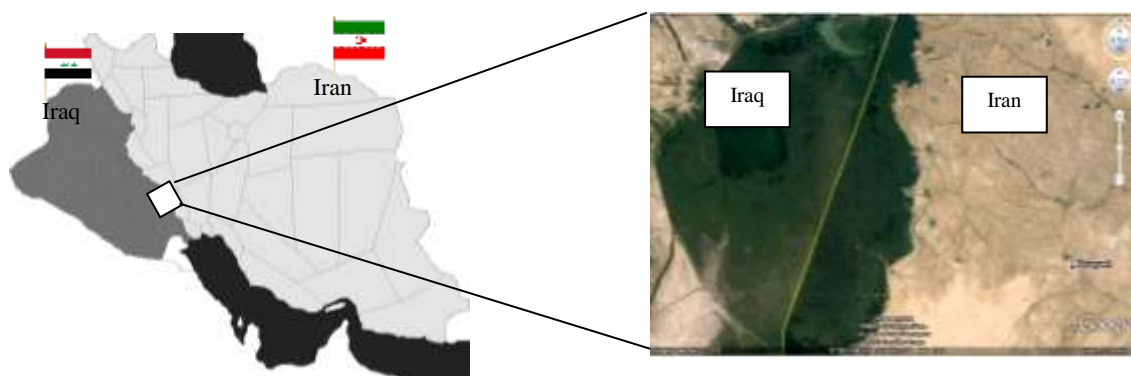
می توان به مثابه‌ی تهدیدی برای امنیت زیست‌محیطی و ملی تلقی نمود. محیط‌زیست مجموعه‌ای بسیار پیچیده است که از اجزای بسیار متنوع و عواملی فعال تشکیل گردیده و ساختار اکوسیستم‌های آن در طی روندی تدریجی و تکاملی شکل گرفته است. از طرفی، این امر بر فعالیت‌های انسان تأثیر گذاشته و همچنین از آن تأثیر می‌پذیرد [۲]. بای تارت [۳] پیامدهای فعالیت‌های انسانی بر هیدرولوژی تالاب آندعان پاراموس در آمریکای جنوبی مورد بررسی قرار دادند. نتایج جدول این مطالعه نشان داد که فعالیت‌های انسانی موجود در منطقه نقش مخربی را در تغییر اقلیم ایجاد کرده است که خود باعث بروز ریزگردها می‌شود. نگرشی عمیق به وضعیت جهان در طی نیمه دوم قرن ۲۰ و اوایل قرن ۲۱ نشان می‌دهد که تغییرات عظیمی در ساختار اکوسیستم‌ها به وجود آمده است. آلودگی‌های رو به‌تزايد محیط‌زیست، کاهش تنوع زیستی، تخریب لایه اوزن، گرمایش زمین، تغییرات شدید اقلیمی، تخریب زیستگاه‌ها و... از جمله‌ی این نابسامانی‌ها قلمداد می‌شوند که می‌توان عوامل اصلی این روند را در افزایش روز افزون جمعیت، تغییرات تکنولوژی و مصرف‌گرایی دانست [۴]. بدون شک توسعه و تحولات صنعتی، امکانات رفاهی بسیاری را در اختیار انسان قرار داده است، ولی مشکلات اجتماعی و زیست‌محیطی گوناگونی نیز به موازات آن برای آدمی فراهم آمده است. غالباً این مشکلات ناشی از خود توسعه و یا تکنولوژی نبوده، بلکه مشکلات زیست‌محیطی به دنبال عدم توجه به نتایج جانبی و کاربرد درست صنعت و تکنولوژی ایجاد شده است [۵]. تالاب عبارت است از مناطق مردابی، آبگیر، توربزار (پیت‌زار)، آبی به صورت طبیعی، مصنوعی، دائم یا موقت با آب ساکن، جاری، شیرین، لب‌شور یا شور مشتمل بر آن دسته از آب‌های دریایی که عمق آب آن از ۶ متر تجاوز نکند [۶]. تالاب‌ها نقش بسیار مهمی در سیمای سرزمین و حوزه‌ی آبخیز خود ایفا می‌کنند و به سبب توان این اکوسیستم‌ها در کاهش آلودگی، اصطلاح فیلتر سبز در مورد آن‌ها به کار می‌رود [۷]. توانایی آن‌ها در حذف یا کاهش غلظت مواد مغذی آب عبوری عملکردی شناخته‌است [۸، ۹ و ۱۰]. این اکوسیستم‌های آبی تأثیر به‌سزایی در بهبود کیفیت آب‌های جاری از اراضی بالادست به منابع آبی پایین‌دست دارند. از طرفی عوامل متعددی به شدت عملکرد تالاب‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد که از این میان مهم‌ترین آن‌ها فاکتورهای زیست‌محیطی مربوط به اقلیم، زمین ریخت‌شناسی و منبع آب است. در مناطق شهری کشور، روزانه ۵۰ هزار تن زباله تولید می‌شود. این در حالی است که تنها ۱۰ هزار تن از این میزان دفن بهداشتی و بازیافت می‌شود و مابقی به صورت سنتی دفن می‌شوند که این امر موجب آلودگی ۶۰ درصد منابع آب زیرزمینی و سطحی کشور شده است [۱۱]. برای نمونه، در سال‌های اخیر، با توجه به اجرای طرح‌های توسعه‌ی کشاورزی و صنعتی در استان خوزستان، به ویژه پیرامون رودخانه کارون، بدون توجه به اثرات محیط زیستی آن و نیز رشد روزافزون جمعیت، حجم زیادی از پساب‌های صنعتی، شهری و زهاب‌های کشاورزی به کارون می‌ریزند، به‌طوری‌که سالانه بیش از یک میلیارد و ششصد میلیون متر مکعب پساب کشاورزی، دویست میلیون متر مکعب پساب صنعتی و صدو شصت میلیون متر مکعب پساب شهری و هزاران متر مکعب پساب بیمارستانی به کارون وارد می‌شود [۱۲]. مطالعات نشان می‌دهد علاوه بر عوامل فوق، فعالیت‌های انسانی و نوع کاربری اراضی پیرامون هر تالاب نیز نقش تعیین‌کننده‌ای در عملکرد آن‌ها دارد [۱۳]. عملکرد چندجانبه‌ی تالاب‌ها در حوزه‌ی آبخیزشان همچون عرضه‌ی زیستگاه برای تعداد زیادی از گیاهان و حیوانات از جمله گونه‌های تحت خطر، تخفیف سیلاب و بهبود کیفیت آب با حذف مواد مغذی آلی و معدنی آب‌های عبوری از این اکوسیستم‌ها همواره مورد توجه بوده است [۱۴]. تأثیر تالاب‌ها بر شیمی رودخانه‌ها دارای اهمیت اکولوژیکی است، زیرا در صورت نبود تالاب‌ها نیتروژن توسط رودخانه از حوزه خارج می‌شود [۱۵].

تالاب هورالعظیم در استان خوزستان به عنوان یک زیست‌بوم طبیعی و محلی، و از نظر زیستی یکی از تالاب‌های پر تنوع جهان است که با داشتن توان اکولوژیکی، بیولوژیکی و هیدرولوژیکی بالا، نقش مهمی را در حیات اقتصادی و اجتماعی منطقه ایفا می‌کند. به دلیل سیاست‌های نادرست انسانی و نیز عوامل نامناسب محیطی و آلودگی رودخانه‌های آلوده‌کننده، تالاب مذکور در حال فروسایی و کوچک شدن تدریجی، ناپایداری و انحطاط می‌باشد. در این پژوهش سعی بر

این است تا با بررسی و شناخت عوامل اجتماعی، انسانی و بین‌المللی مؤثر بر تالاب هورالعظیم، به مدیریت در منطقه کمک گردد تا این خواستگاه ریزگرد به نحو مطلوب‌تری مدیریت شود.

۲. مواد و روش‌ها

کشور ایران و به ویژه استان خوزستان دارای عرصه‌های بسیار غنی از نظر اکولوژیکی بوده که می‌توان به یکی از مهم‌ترین آن‌ها یعنی تالاب هورالعظیم اشاره نمود. این تالاب در جنوب غربی کشور در غرب استان خوزستان در منطقه مرزی دشت آزادگان با کشور عراق واقع شده است که در عراق هورالهویزه نامیده می‌شود و قسمتی از تالاب‌های بین‌النهرین می‌باشد. تالاب‌های بین‌النهرین، یکی از مناطق زیستی مهم در خاورمیانه است؛ که جزء ۲۰۰ منطقه زیستی جهانی می‌باشد [۱۶ و ۱۷]. حد شرقی هور در خاک ایران، در شمال غرب شهرستان بستان و در نزدیکی روستای چزابه به مختصات ۴۷ درجه و ۵۷ دقیقه شرقی و ۴۷ درجه و ۱۶ دقیقه غربی قرار گرفته است. این تالاب از شمال در محدوده جغرافیایی ۳۱ درجه و ۴۷ دقیقه و ۵۷ دقیقه شرقی و ۴۷ درجه و ۱۶ دقیقه غربی، از مغرب نیز در محدوده جغرافیایی ۳۱ درجه و ۴۷ دقیقه در مجاورت روستای سوله و از سمت جنوب نیز در عرض جغرافیایی ۴۱ درجه قرار گرفته است [۱۸]. در شکل زیر، نواحی تیره رنگ بیانگر موقعیت تالاب است (شکل ۱ و نمودار ۱).



شکل ۱- موقعیت جغرافیای تالاب هورالعظیم از نقشه‌های گوگل (خط زرد رنگ، بیانگر مرز ایران و عراق می‌باشد)



نمودار ۱- مساحت تالاب‌های بین‌النهرین (۳۰ درصد، بیانگر سهم تالاب هورالعظیم از مجموعه تالاب‌های بین‌النهرین می‌باشد)

اقلیم هورالعظیم از اقلیم‌های بیابانی گرم و نیمه‌خشک است. بررسی میزان خصوصیات آب و هوایی منطقه به صورت جدول زیر آورده شده است [۱۹] (جدول ۱).

جدول ۱- خصوصیات اقلیمی هورالعظیم بر اساس داده‌های بلند مدت ۲۰ ساله اداره هواشناسی استان خوزستان

بیش‌ترین بارندگی (mm)	کم‌ترین بارندگی (mm)	متوسط بارندگی (mm)	دمای حداکثر (°C)	دمای حداقل (°C)	دمای حداقل مطلق سردترین ماه سال (°C)
دی ماه	مرداد ماه	سالانه	تبر ماه	دی ماه	دی ماه
۵۲/۴۲	۱/۰۰	۱۸۰/۰۰	۵۴/۰	۱۱/۵	-۷/۰

توزیع فضایی پدیده‌ها به عنوان متغییر وابسته، تابعی از ماهیت پدیده، موقعیت جغرافیایی، ساختارهای سیاسی، اقتصادی و فرهنگی، شرایط بوم شناختی، رویکرد مجریان و تصمیم گیرندگان، اهمیت پدیده، سطح توسعه یافتگی و برخورداری است. در ایران، رخدادهایی که از آن‌ها با عنوان بحران محیط زیست می‌توان یاد کرد، دو خاستگاه درون و برون سرزمینی دارند. در سطح ملی، اساسی‌ترین عامل توزیع فضایی بحران محیط زیست، ناپایداری توسعه و توسعه نامتوازن در سازگاری و هماهنگی عوامل و متغیرهای مختلف محیطی، سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و امنیتی است [۲۰]. چنانچه بحران محیط زیست را جستاری امنیتی بپنداریم، رخدادهای موجود گویای آن است که دولت‌ها به تنهایی توان رویارویی با بسیاری از پیامدهای ناشی از فرسایشی و تخریب محیط زیست ملی (با خاستگاه فراملی) را ندارند. از این رو، ناگزیر به همکاری با دیگر واحدهای سیاسی برای تشکیل انواع کنوانسیون‌ها و پیمان‌ها هستند. در سال ۱۹۷۱ (۱۳۴۹) کنوانسیون در رامسر (ایران) باهدف حفظ تالاب‌های دارای اهمیت بین‌المللی برای زیستگاه پرندگان آبی منعقد شد و چون در شهر رامسر تعیین شد به کنوانسیون رامسر معروف شد [۲۱]. با آنکه کشور ایران در مقام و رتبه خوبی در بین کشورهای عضو معاهده رامسر قرار دارد و با توجه به آنکه ایران زادگاه این معاهده بسیار مهم است، ولی تا کنون آن گونه که باید و شاید در حفظ همین تالاب‌ها موفق نبوده است [۲۲] و تالاب‌ها را به عنوان پایگاهی برای تشدید بحران ریزگردها مطرح کرده است

۳. نتایج و بحث

نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که عمدتاً ریزگردها در غرب ایران منشأ تالابی دارند و یکی از مهمترین این تالاب‌ها به احتمال قوی تالاب هورالعظیم در جنوب ایران و عراق است. نتایج اولیه آزمایش ترکیب ریزگردها توسط حسین آخانی، استاد دانشگاه و پژوهشگر منابع طبیعی دانشگاه، نشان می‌دهد که به همراه مواد تشکیل دهنده این ریزگردها، دیاتوم^۱، نوعی جلبک که در آب‌های شور و شیرین دیده می‌شود، وجود دارد. علاوه بر این، ریزگردها حاوی نوعی زئوپلانکتون به نام استراکد^۲ هستند. این یافته‌ها ثابت می‌کند که احتمال قوی ریزگردها منشأ تالابی دارند نه بیابانی [۲۳]. خاک ریزگردهای ایجاد کننده این گرد و غبار بیشتر از دو نوع رسی و سیلتی (کوارتزی) است. خاک رسی سبک‌تر بوده و گرد و غبار ناشی از آن مسافت طولانی‌تری طی می‌نماید. گرد و غباری که در مناطق دور از خوزستان دیده می‌شود بیشتر از این نوع است. با توجه به قابلیت بالای خاک رس در جذب مواد شیمیایی آلی و معدنی و همچنین دانه‌بندی ریز آن خطرات این نوع خاک بسیار بیشتر از خاک سیلتی (کوارتزی) است که دانه درشت‌تر دارند و قابلیت جذب سطحی آنها کمتر است. ریزگردها در

1- Diatom
2- Ostracod



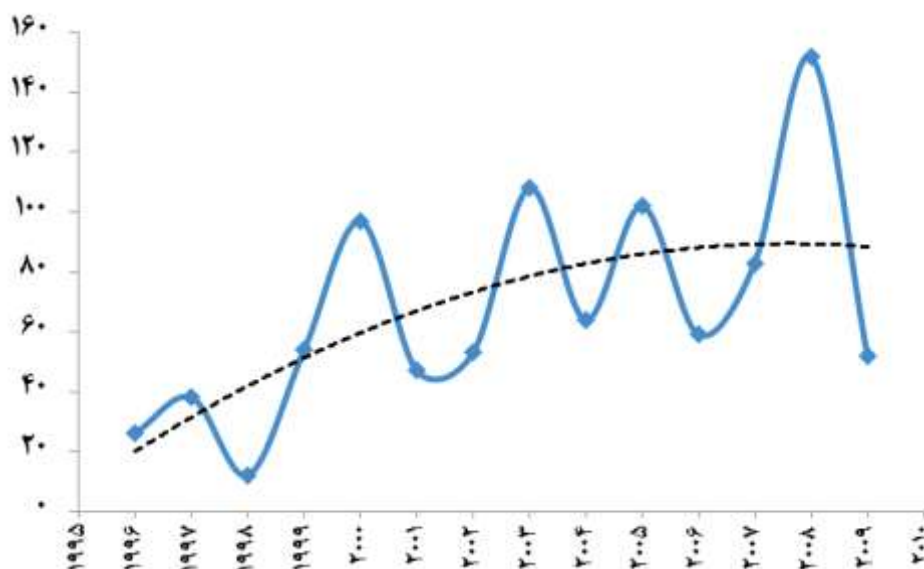
طول مسیر حرکت خود می‌توانند مواد آلی و معدنی را جذب و به نقاط دور دست منتقل نمایند. از سوی دیگر در این مطالعات وجود میزان بالایی از باکتری‌ها و گرده گیاهان نیز گزارش شده است. چون استان‌هایی که در معرض این آلودگی‌ها قرار دارند مانند خوزستان، فارس، بوشهر، لرستان، ایلام و اصفهان تأمین کننده اصلی محصولات کشاورزی و باغی ایران هستند چنین آلودگی ناچیزی می‌تواند با ورود به چرخه غذایی خطرات بزرگی را برای سلامتی مردم کشور ایجاد کند [۲۳].

در سال ۱۳۷۷ ایران شروع به ساخت بزرگ‌ترین سد بر روی رودخانه کرخه نمود که این رودخانه یکی از بزرگ‌ترین منابع آبی مرداب هورالعظیم است که جهت آبیاری ۳۲۰،۰۰۰ هکتار از اراضی دشت خوزستان طراحی شده است. افزایش آبیاری در این مقیاس باعث شد که جریان ورودی به بخش باقیمانده کاهش یابد. هم‌چنین بازگشت آب آبیاری که ممکن است شور یا حاوی انواع آلودگی‌های زیست‌محیطی باشد، بر کیفیت آب‌های ورودی به مرداب تأثیر سوء گذاشته است. بررسی‌ها در این مناطق نشان می‌دهد که کیفیت ضعیف آب، حضور مواد سمی، وضعیت خاک‌هایی با شوری زیاد، تالاب را از ترمیم اکولوژیکی و بازسازی آن‌ها جلوگیری خواهد کرد. بیش‌ترین ضربه‌ای که بر پیکره تالاب‌های بین‌النهرین وارد شده است ناشی از اجرای پروژه توسعه در جنوب شرقی ترکیه شامل احداث ۲۲ سد و نیروگاه بوده است [۲۴]. استفاده از نشست‌ها و جلسات دیپلوماتیک با کشورهای دخیل (عراق و ترکیه)، و بررسی راه‌حل‌های ممکن را می‌توان از جمله راهکارهای سیاسی در حل بحران وارده بر تالاب مذکور دانست. مختاری و همکاران [۱۸] افزایش جاده‌سازی در اطراف تالاب و در نتیجه قطعه‌قطعه شدن تالاب را از جمله عوامل خشک و شور شدن تالاب عنوان کرد. هم‌چنین خشکاندن قسمت‌هایی از تالاب و تبدیل آن به زمین‌های کشاورزی بر خشک شدن تالاب و برهم زدن تعادل موجود در اکوسیستم از دیگر عوامل نابودی این تالاب می‌باشد [۱۸]. عمده تهدیدهایی که تالاب‌ها را تحت تأثیر خود قرار داده است را می‌توان به صورت زیر ذکر نمود [۲۲]:

- * توسعه برنامه‌های نفت محور،
- * سدسازی بدون توجه به اثرات مخرب آن‌ها بر تالاب،
- * خطر نابودی پرندگان نادر و در معرض انقراض به دلیل صدور مجوزهای قانونی شکار که در تناقض آشکار با معیارهای لازم وجودی یک تالاب بین‌المللی است،
- * واردکردن گونه‌های غیربومی گیاهی و جانوری به تالاب‌ها و برهم خوردن تعادل طبیعی،
- * اجرای طرح‌های کشاورزی بدون توجه به قانونمندی اقلیم‌های خشک و بهره‌گیری از تالاب به عنوان مخزن آب کشاورزی در دسترس.

پایش‌های انجام‌شده از هجوم ذرات معلق در تیر ماه و مرداد ماه ۱۳۸۸ نشان می‌دهد که میزان این ذرات در هوای تهران به حدود ۹ برابر مجاز و در شهرهایی مثل اهواز ۱۵ برابر، اراک ۱۰ برابر و قم ۷ برابر حد مجاز رسیده است. کانون ریزگردهای اخیر در غرب بغداد بوده است. خشک‌سالی‌های اخیر در نواحی جنوبی و مرکزی عراق باعث شده تا مناطق مرتعی و هورهای منطقه خشکیده شوند و به بیابان‌های تحت فرسایش بادی تبدیل گردد [۲۵]. اگرچه جنگ هشت ساله عراق علیه ایران باعث شد که بسیاری از نخلستان‌های آبادان و خرمشهر در ایران و استان بصره عراق که نقش بادشکن و نشست ذرات معلق داشته و نیز مانند فیلتر عمل می‌کردند از بین بروند. اما خشک شدن هورها در جنوب عراق، از مهم‌ترین عوامل افزایش ریزگردها به شمار می‌رود. بی‌توجهی کشورهای عرب به کنوانسیون بیابان‌زدایی خصوصاً ناتوانی دولت عراق برای بیابان‌زایی را نباید فراموش کرد. اخیراً ترکیه و سوریه با احداث ۳۰ سد بر روی سرمنشأهای رودخانه‌ی دجله و فرات باعث کمبود آب در این دو رودخانه در عراق شده و باعث شدند تالاب بین‌النهرین (هورالعظیم) رو به خشک شدن رفته و هم‌اکنون بیابانی با وسعت ۵۰۰ هزار هکتار در آنجا شکل بگیرد [۲۵]. لازم به ذکر است که قسمتی از این گرد و غبار از منطقه استان خوزستان منشأ می‌گیرد که به دلیلی خشک‌سالی در این استان به وجود آمده است [۲۶].

عوامل انسانی از جمله مهم‌ترین عوامل تخریب تالابها محسوب می‌شود. در رابطه با تغییرات مکانی و نیز برخی خصوصیات گرد و غبار مطالعات کمی صورت گرفته. در این میان می‌توان به مطالعه‌ی زراسوندی و همکاران [۲۷] اشاره نمود که در رابطه با تغییرات مکانی و خصوصیات کانی‌شناسی گرد و غبارهای استان خوزستان انجام شد. نتایج حاصل بیانگر این واقعیت بود که بالاترین متوسط سالانه روزهای طوفانی، ۱۰۴ روز در سال ۲۰۰۸ و پایین‌ترین متوسط سالانه روزهای طوفانی، ۱۳ روز در سال ۱۹۹۸ بوده است. آنالیز پراش پرتو ایکس نمونه‌های گرد و غبار هوای جمع شده در سال ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ نشان داد که کانی‌شناسی غبارها اغلب کلسیت و به دنبال آن کوارتز و سپس کائولینیت با مقداری گچ است. نمودار ۲، تعداد روزهای گرد و غباری در سال در شهر اهواز را نشان می‌دهد. دوره آماری موجود جهت تحلیل‌های گرد و غبار در شهر اهواز از سال ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۹ می‌باشد [۲۷]. بر طبق نمودار ۲، روزهای گرد و غباری از سال ۱۹۹۶ به شدت افزایش یافته است. علت این پدیده را علاوه بر عوامل خارجی از قبیل خشک شدن تالاب‌های بین‌النهرین به علت سدسازی بر روی دجله و فرات؛ عوامل داخلی نیز مانند خشک شدن تدریجی تالاب هورالعظیم از زمان بهره‌برداری از سد کرخه دانست.



نمودار ۲- تعداد روزهای گرد و غباری در سال در شهر اهواز (زراسوندی و همکاران، ۲۰۱۱)

با توجه به اینکه مشکلات به وجود آمده در اثر فعالیت‌های انسان در راستای تأمین نیازهای اساسی آن‌ها صورت می‌گیرد، بنابراین تغییر در چنین روندی بسیار مشکل و غیرقابل کنترل است. هم‌چنین عواقب سوء آن تا زمان ظهور اثرات آن به طور مشخص قابل پیش‌بینی نیست، بنابراین تا حد زیادی غیرقابل پیش‌بینی به نظر می‌رسد. این مشکلات با تأثیرپذیری از عوامل فقر، بی‌سوادی و ساختار اقتصادی-اجتماعی، شرایطی را مهیا می‌سازد که متوقف ساختن آن کار بسیار مشکلی است [۵]. با توجه به موارد یادشده، مشخص می‌گردد که مشکلات به وجود آمده به وسیله راه‌حل‌های مقطعی و در کوتاه مدت قابل تغییر و بازگشت نیست، بلکه رفع چنین مشکلاتی نیاز به مدیریت صحیح و همه‌جانبه دارد. بر این اساس لازم است در بدو امر مشکلات موجود در همین حد ثابت باقی بماند و سپس با برنامه‌های مدیریتی به احیاء تالاب پرداخته شود. بنابراین با توجه به اینکه آلاینده‌ها از ۳ بخش کشاورزی، صنعت و مسکونی وارد محیط می‌گردد، لازم است به طور جداگانه برنامه‌ریزی صورت پذیرد [۵].



۱.۳. بخش کشاورزی

استفاده از سموم و کود می‌بایست تحت کنترل قرار گیرد و از کاربرد بی‌رویه آن‌ها جلوگیری به عمل آید. بنابراین هماهنگی بین متولیان امر از قبیل سازمان جهاد کشاورزی و تعاونی‌های روستایی که نقش پخش سم و کود را بر عهده دارند، ضرورت دارد. در این میان نقش تحقیقات، آموزش و ترویج برای آشنایی کشاورزان با روش‌های مبارزه جدید با آفات و استفاده صحیح از کودهای شیمیایی بسیار کلیدی است. از جمله این موارد، جایگزینی مبارزه بیولوژیکی به جای استفاده از سموم شیمیایی به عنوان راهکاری اساسی بایستی مد نظر دست اندر کاران قرار گیرد. البته در هنگام استفاده از گونه‌ها، به خصوص گونه‌های جدید برای مبارزه بیولوژیک، بررسی‌های همه‌جانبه لازم است تا مشکلات ثانویه را ایجاد نکند.

۲.۳. بخش صنعت

بخش صنعت نیز در ورود آلاینده‌ها به محیط بسیار تأثیرگذار است. در مشکلات ایجاد شده در مورد صنعت نیز نمی‌توان در کوتاه مدت به راه چاره دست یافت، زیرا تأسیس این صنایع در گذشته باهدف توسعه اقتصادی بوده و در آن پایداری توسعه‌ها لحاظ نشده است. بنابراین ضروری است تا ضمن هماهنگی با اداره کل صنایع و همچنین مسئولان کارخانجات، مشکلات ناشی از عملکرد آن‌ها و تأثیر آن بر محیط و آینده نسل‌های بعدی مشخص گردد و سپس با روش‌های علمی و در سایه تفاهم و همدلی در جهت رفع مشکلات گام‌های اساسی برداشته شود. در این راستا ساماندهی صنایع در حوزه تالاب بسیار ضروری است. سیاست‌گذاری در این خصوص نیازمند دقت نظر بیشتری است، به ویژه صنایع در شرف تأسیس و صنایع موجود که در برخورد با هر یک از آن‌ها نیازمند استراتژی جداگانه‌ای است.

۳.۳. بخش مسکونی

آلودگی ناشی از عملکرد انسان‌ها در بخش مسکونی نیز مشکلات عدیده‌ای را به وجود می‌آورد که رفع آن نیاز به ایجاد فرهنگ زیست‌محیطی دارد. در این خصوص آموزش و ترویج این‌گونه مسائل توسط ارگان‌های ذیربط و همچنین گروه‌های طرفدار محیط‌زیست می‌تواند بسیار مؤثر باشد. در این راستا ساماندهی اماکن شهری و روستایی و ایجاد مراکز تصفیه فاضلاب به خصوص در مناطق شهری می‌تواند مدنظر باشد، اگرچه ایجاد این‌گونه مراکز هزینه‌های بالایی را در بر می‌گیرد. اما با در نظر گرفتن هزینه‌های زیست‌محیطی پرداخته شده در برابر آن، می‌تواند دارای توجیه اقتصادی بسیار بالایی باشد. اما پیش‌زمینه تمامی موارد در بخش‌های کشاورزی، صنعت و مسکونی، وضعیت اقتصادی-اجتماعی پذیرش جامعه است که در حد قابل قبولی نباشد، انجام بسیاری از طرح‌های زیست‌محیطی با مشکل جدی روبرو خواهد شد. بنابراین ایجاد مقدار آلودگی در حوزه آبریز به طرز زیادی تحت تأثیر فعالیت‌های انسانی است. شکل‌های زیر به عنوان شاهی بر آسیب‌هایی وارده توسط موارد مذکور بر تالاب‌ها است.



شکل ۲- مجموعه آسیب‌های وارده بر تالاب‌ها توسط عوامل صنعت، کشاورزی و مسکونی

از جمله راهکارهای مدیریتی دیگر در حفظ این تالاب، بهره‌برداری منطقی از منابع قابل تجدید جانوری و گیاهی و ایجاد مراکز تکثیر و پرورش جانوران بومی تالاب که مورد تقاضای مردم منطقه است. اما در کل باید در نظر داشت که پرداختن به موضوعات و مسائل زیست‌محیطی از دیدگاه اقتصادی در جهت فراهم آوردن زمینه‌های توسعه پایدار، مستلزم استفاده از ابزار تحلیلی مناسب نظیر تحلیل هزینه-منفعت اجتماعی، تنظیم حسابداری زیست‌محیطی و تکنیک‌های مناسب ارزش‌گذاری می‌باشد [۲۸].

باید گفت که جوامع فقیر با فرصت‌های نابرابر اقتصادی و اجتماعی نمی‌تواند حدی مناسب از توسعه پایدار برخوردار باشند. به عبارت دیگر حفاظت از منابع طبیعی ارزشمند و بهره‌برداری متناسب و مناسب از محیط طبیعی مستلزم داشتن جامعه‌ای با حدی از فرصت‌های برابر اقتصادی و اجتماعی و به ویژه ریشه‌کن کردن فقر میسر است [۲]. از طرفی زمینه‌های اشتغال با طرح‌های درآمدزایی که در آن توسعه پایدار در سطح منطقه لحاظ شده باشد، برای انجام برنامه‌های ساماندهی زیست‌محیطی الزامی است.

۴. نتیجه‌گیری

در ایران، روند تخریب محیط‌زیست (به ویژه تالاب‌ها) در طول چند دهه اخیر افزایش بی‌سابقه‌ای یافته، به گونه‌ای که در بسیاری از موارد، کشورمان پیشگام دیگر کشورهاست. اگرچه تالاب هورالعظیم در گذشته دارای فرصت‌های شغلی و امتیازات فراوانی برای مردم بوده، اکنون در آستانه نابودی کامل قرار گرفته و به عنوان چشمه‌ی فعال ایجادکننده‌ی ریزگرد مطرح می‌باشد. تحلیل نهایی موارد یادشده گویای تشدید روند بی‌مهری به محیط‌زیست، تنوع زیستی و تخریب و فروسایبی محیطی در بخش‌های مختلف در کشور است که تداوم آن در چند سال آینده، کشور را با چالش‌های امنیتی، سیاسی، اقتصادی و اجتماعی پرهزینه مواجه خواهد ساخت. مدیریت این بحران‌ها، نیازمند عزم راسخ مسئولان در سطح مختلف سیاسی، اداری و اجرایی کشور در دو بعد داخلی و خارجی است. کامیابی این مدیریت در گرو همکاری‌های منطقه‌ای و فعالیت‌های دیپلماتیک است. در بعد داخلی نیز با توجه به اینکه هر بخش از کشور دچار نوع خاصی از مخاطرات محیطی ناشی از دخالت و فعالیت‌های انسانی است، ناگزیر به افزایش سطح آگاهی و دانش عمومی، نظارت جدی بر طرح‌های



زیربنایی و توسعه‌ای، مقید کردن نهادهای حکومتی به مسئولیت‌پذیری و تشدید فشار اجتماعی در قالب حمایت از سازمان‌های مردم‌نهاد محیط زیستی هستیم.

۵. مراجع

۱. عبدی نژاد، غ. (۱۳۸۹)، "شرحی بر عوامل وقوع آثار پدیده گرد و غبار و چگونگی کنترل آن"، ماهنامه سبزینه، سال پنجم، شماره ۴۳.
۲. عظیمی، ن. (۱۳۹۲)، "نوان‌ها و محدودیت‌های طبیعی در برنامه‌ریزی ملی و منطقه‌ای"، نشر ژرف.
3. Buytaert, W. (2006), "Human Impact on the Hydrology of Andean Paramos," *Earth Science Reviews*. 79(1-2): 53-72.
۴. بهار، ف. (۱۳۷۷)، "وضعیت جهان در سال ۱۹۹۸"، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
۵. توکلی، ب. و ثابت‌رفتار، ک. (۱۳۸۱)، "مطالعه تأثیر فاکتورهای مساحت، جمعیت و تراکم جمعیت حوزه آبخیز بر روی آلودگی رودخانه‌های منتهی به تالاب انزلی"، محیط‌شناسی، ویژه‌نامه تالاب انزلی. ۵۱-۵۷.
۶. مجنونیان، ه. (۱۳۷۷). "تالابها (طبقه بندی و حفاظت تالابها، ارزشها و کارکردها)"، انتشارات دایره سبز، تهران
7. Alvares-Rogel, J., Jimenez-Carceles, F. and Egeanicolas, C. (2006), "Phosphorus and Nitrogen Content in the Water of Coastal Wetland in the Mar Menor Lagoon (Se Spain) Relationships with Effluents from Urban and Agricultural Areas," *Water, Air and Soil pollution*, 173: 21-38.
8. Newman, S. and Pietro, K. (2001), "Phosphorus Storage and Release in Response to Flooding: Implication for Everglades Storm Water Treatment Areas," *Ecological Engineering*, 18: 23-38.
9. Rummer, B. (2004), "Managing Water Quality in Wetlands with Forestry BMPS," *Water, Air, and Soil Focus*, 4: 55-66.
10. White, J. S. Bayley, S. E. and Curtis, P. J. (2000), "Sediment Storage of Phosphorus in Northern Prairie Wetland Receiving Municipal and Agro-industrial Waste Water," *Ecological Engineering*, 14: 127-138.
۱۱. تابش، م. (۱۳۸۸)، رییس وقت فراکسیون محیط زیست مجلس شورای اسلامی، <http://isna.ir/ISNA/NewsView.aspx?ID=News-1422406>. ۱۳۸۸/۷/۲۷.
۱۲. تقوی، ل.، نبوی، س. م.، سواری، ا. و خاتمی، س. ه. (۱۳۸۵)، "بحران زیست محیطی ناشی از ورود پسابهای شهری به اکوسیستم های آبهای شیرین (مطالعه موردی رودخانه کارون)"، سومین همایش ملی بحرانهای زیست محیطی ایران و راهکارهای بهبود آن‌ها.
13. Debusk, W. F. (2001), "Functional Role of Wetlands in Watersheds. Institute of Food and Agricultural Sciences. University of Florida," Available at: [http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/files/ss/ss30300.]. Accessed: Pdf Apr. 1.2014.
14. Mitsch, W. J. And Gosselink, J. G. (2004), "Wetlands. 6th edition, Van Nostrand Reinhold," New York, 582 pp.
15. Bischoff, J. M. Bukaveckas, P. Mitchell, M. J. and Hurd, T. (2001), "Nitrogen Storage and Cycling in a Forested Wetland: Implications for Watershed Nitrogen Processing," *Water, Air, and Soil Pollutions*, 128: 97- 114.
۱۶. اداره کل حفاظت محیط‌زیست خوزستان، (۱۳۸۴)، گزارش بررسی پراکنش پرندگان و پستانداران استان خوزستان.
۱۷. اداره کل حفاظت محیط‌زیست خوزستان، (۱۳۸۷)، گزارش خشک‌سالی تالاب هورالعظیم.



۱۸. مختاری، س.، سلطانی فرد، ه. و یاوری، ا. (۱۳۸۸)، "خود سازماندهی در تالاب هورالعظیم/ هورالهبویه با تأکید بر اکولوژی سیمای سرزمین"، مجله پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، ۷۰: ۹۳-۱۰۵.
۱۹. شرکت مهندسی آب پردازان، (۱۳۸۳)، "ارزیابی اثرات زیست‌محیطی تالاب هورالعظیم. شرکت سهامی سازمان آب و برق خوزستان"، ۴۴-۵۷.
۲۰. قالیباف، م و میرزاده کوهشاهی، م. (۱۳۸۸)، "علل و موانع توسعه جزیره ابوموسی،" فصلنامه جغرافیا، شماره ۲۲.
۲۱. رضائی قوام آبادی، م.ح. و سنایی پور، س. (۱۳۹۲)، "بررسی حقوقی پایبندی ایران به تعهد استفاده معقول از دریاچه ارومیه با تأکید بر کنوانسیون رامسر،" مجله مطالعات حقوقی دانشگاه شیراز. دوره پنجم، شماره سوم. ۱۰۹-۱۴۰.
۲۲. ایافت، ا. (۱۳۷۹)، "فوائد تالاب. انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست،" تألیف جان دیویس و گوردون کلاریج، انتشارات دایره سبز، چاپ اول، تهران، ۵۰-۶۳.
۲۳. نوری، ح. (۱۳۸۹)، "یک بحران زیست‌محیطی، یک صورت مسئله جدی،" نشریه خبری، علمی و تحلیلی انجمن دانش پژوهان ایران-هلند، سال اول، شماره دوم.
24. Friedl, G. and Wuest, A. (2001), "Southeastern Anatolia Project in Turkey-GAP," Seminar for Doctoral Students at the ETH Zurich: 21-24. <http://www.eawag.ch/research-e/apec/damsworldwid-e.html>.
۲۵. ایران‌منش، ف. و عرب‌خدری، م. (۱۳۸۴)، "بررسی مناطق برداشت ذرات گرد و غبارهای منطقه و ویژگی انتشار آنها در طوفان‌های منطقه سیستان با استفاده از پردازش تصاویر ماهواره‌ای،" مجله پژوهش و سازندگی. ۶۷: ۳۳-۲۵.
۲۶. کریمی، م.، هاشمی، ن. و کریمی، ع. (۱۳۸۹)، "بررسی اثرات زیست‌محیطی ذرات معلق و گرد و غبار (ایزوسل‌ها) موجود در هوا،" خلاصه مقاله چهاردهمین کنفرانس ژئوفیزیک ایران، تهران مؤسسه ژئوفیزیک. ۲۱-۲۴.
27. Zarasvandi, A. Carranza, E. J. M. Moore, F. and Rastmanesh, F. (2011), "Spatio-temporal occurrences and mineralogical-geochemical characteristics of air borne dusts in Khuzestan Province (southwester Iran)," *Geochemical Exploration*, 4884: 2-14.
۲۸. مجنونیان، ه. (۱۳۷۴)، "مباحثی پیرامون پارک‌ها و فضای سبز و تفرجگاه‌ها،" انتشارات سازمان پارک‌ها و فضای سبز تهران.