



تشدید و تهدید خطر بیابان‌زایی در ایران از منظر آب

محمد خسروشاهی*

دیدگاه

آب شیرین به‌عنوان سومین چالش مهم جامعه جهانی در قرن ۲۱ محسوب می‌شود. بر اثر بیابان‌زایی و خشکسالی هر سال ۱۲ میلیون هکتار (۲۳ هکتار در دقیقه)، از اراضی کره زمین از دست می‌رود و ۵۲ درصد از زمین‌های مورد استفاده کشاورزی تحت تأثیر تخریب خاک قرار می‌گیرد. این در حالی است که ۲/۶ میلیارد نفر از ساکنان زیست‌کره به‌طور مستقیم وابسته به بخش کشاورزی هستند.

بیابان‌زایی عقوبت فشار بیش از حد بر زمین است. تظاهرات این پدیده سیمایی واحد و یکسان ندارد و به اشکال، ابعاد و کیفیت‌های مختلفی رخ می‌دهد و سرانجام آن نیز نابودی جوامع گیاهی و جانوری، تخریب منابع آب و خاک، برهم خوردن تعادل بوم‌سازگان‌ها، نابودی چشم‌اندازها و زوال تنوع زیستی است. به‌همه این موارد باید تبعات ناگزیر و فاجعه‌آمیز در قلمرو اقتصاد، جامعه و فرهنگ را نیز اضافه کرد. چون بیابان‌زایی به مرور با تغییرات منفی محیط‌زیستی آشکار می‌شود، از این‌رو پیوندی بین تغییرات محیط‌زیستی و مشکلات اجتماعی، اقتصادی و همچنین جمعیتی وجود دارد. از این نظر می‌توان گفت بیابان‌زایی به برخی از مفاهیم امنیتی از جمله امنیت سلامت، امنیت معیشت، امنیت ملی، امنیت اجتماعی و حتی امنیت بین‌المللی گره خورده است. به‌همین دلیل در اواخر دهه ۱۹۶۰ و اوایل ۱۹۷۰ در آفریقا موضوع بیابان‌زایی به‌عنوان یک معضل جهانی تأیید و در کنفرانس سران ریو در سال ۱۹۹۲ مطرح شد. سرانجام بعد از تلاش‌های مستمر در سال ۱۹۹۴ معاهده مقابله با بیابان‌زایی ملل متحد تدوین شد. در ۱۵ اکتبر ۱۹۹۴ این معاهده به امضا رسید که ایران سومین کشور امضاکننده آن بود. از نظر کنوانسیون، بیابان‌زایی به‌معنی تخریب سرزمین در مناطق خشک و نیمه خشک تا خشک نیمه مرطوب ناشی از عوامل مختلف از جمله تغییرات آب و هوایی و فعالیت‌های انسانی است. موضوع بیابان‌زایی و پرداختن به راه‌های مقابله با آن تا

شرایط اقلیمی و توسعه نامتوازن و خارج از تحمل منابع طبیعی و محیط‌زیست، بسیاری از نقاط کشور را با تهدیدهای زیستی و اجتماعی - اقتصادی رو به رو کرده است. از این نظر می‌توان گفت که امروزه محیط‌زیست و منابع طبیعی کشور شرایط نگران‌کننده‌ای دارد. خشکیدگی جنگل‌های بلوط در غرب کشور و جنگل‌های شمشاد در شمال، پدیده فرسایش بادی و ریزگردها از نواحی جنوب شرق کشور تا مناطق جنوب و جنوب غرب و مناطق داخلی، شور شدن خاک و همچنین بحران منابع آب (سطحی، زیرزمینی و آلودگی رودخانه‌ها) مشکلات متعددی را برای ساکنین این سرزمین به‌وجود آورده است. همه این موارد نشانه‌هایی از تشدید پدیده خطرناک بیابان‌زایی در کشور است. اگرچه شرایط اقلیمی حاکم بر کشور در سال‌های اخیر تا حدودی بر این بحران‌ها مؤثر بوده اما بخش بزرگی از این آسیب‌ها، ناشی از فقدان نگاهی جامع و همه‌جانبه مدیریتی دست‌اندرکاران کشور نسبت به منابع زیستی (خاک، آب، هوا، منابع طبیعی و محیط‌زیست) بوده است. در نتیجه در فرآیندهای سیاست‌گذاری، تصمیم‌گیری، ایجاد ساختارها و اجرا نیز کمتر بدان پرداخته شده است. وضعیت ناگواری که اکنون در حوزه منابع زیستی با آن روبه‌رو شده‌ایم نه در یک سال و چند سال به‌وجود آمده بلکه نتیجه مدیریت ناصوابی است که در چند دهه گذشته صورت گرفته است. از این‌رو برای برون‌رفت از این وضعیت لازم است هم‌افزایی و انسجامی درخور در بخش‌های مختلف و مرتبط با منابع طبیعی و محیط‌زیست کشور شکل بگیرد. در این مقاله اختصاصاً به بحث بیابان‌زایی از نگاه مدیریت منابع آب پرداخته شده است.

بیابان‌زایی چیست؟

بیابان‌زایی یکی از مهمترین بحران‌های امروز جهان است و بعد از دو چالش تغییر اقلیم و کمبود

* دانشیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
پست الکترونیک: khosro@riff-ac.ir

آنجا اهمیت یافت که در بین ۳۷ چالش مهم جهانی به‌عنوان سومین چالش بعد از تغییر اقلیم و آب شناخته شد. باید گفت متأسفانه هر سه چالش صدر این فهرست، اکنون به‌وضوح در ایران خودنمایی می‌کنند که باید به‌طور جدی به آثار و عواقب و مهمتر از آن به راهکارهای مقابله یا سازگاری با این پدیده‌ها پرداخته شود.

وضعیت محیط طبیعی ایران از جنبه بیابان‌زایی

در شرایط موجود ۸۸/۷ درصد از گستره کشور تحت تأثیر پدیده بیابان‌زایی قرار دارد که سطح آن بالغ بر ۱۴۳ میلیون هکتار محاسبه شده است (بی‌نام، ۱۳۹۱). این در حالی است که در سطح جهانی مناطق تحت تأثیر پدیده بیابان‌زایی معادل ۴۰ درصد منابع اراضی کره زمین است. به عبارت دیگر در مقام مقایسه سطح تحت تأثیر پدیده بیابان‌زایی در کشور ما بیش از دو برابر رقم جهانی آن است. گذشته از این کشور ایران اقلیمی خشک و بیابانی دارد و همواره با مسایل و مشکلات متعدد بیابان‌زایی مواجه است. بیش از ۹۰ میلیون هکتار از گستره کشور را مناطق بیابانی دربرگرفته که از این مقدار سطحی معادل ۸ میلیون هکتار را کویرها و شوره‌زارها و حدود ۵ میلیون هکتار را تپه‌های شنی و شنزارها تشکیل می‌دهند. به‌رغم نیم قرن فعالیت‌های اجرایی مقابله با فرسایش بادی و تثبیت ماسه‌های روان، هنوز بیش از ۷۷ درصد تپه‌های ماسه‌ای و شنزارهای کشور فعالند (عباسی، ۱۳۹۲) از این نظر سهمی در بروز پدیده گرد و خاک و تپه‌زایی و همچنین آثار تخریبی دیگری برای خطوط مواصلاتی، تأسیسات و مراکز جمعیتی و سایر موارد مشابه دارند. همچنین به‌دلیل خشکسالی‌های مداوم و مدیریت ناصواب

آب در کشور کانون‌های جدید تولید گرد و غبار در پاره‌ای از نقاط ایران شکل گرفته که بخش‌های اجرایی مرتبط تا به‌حال کمتر با چنین پدیده‌هایی مواجه بوده‌اند. از این‌رو با توجه به خشکی و شکنندگی این‌گونه مناطق اجرای برنامه‌های توسعه در چنین عرصه‌هایی باید با حساسیت بیشتری صورت گیرد و چه بسا لازم است بیشتر از جنبه‌های حفاظتی به این مناطق نگاه شود؛ کاری که در دهه‌های گذشته به آن توجه کافی نشده است. بهره‌برداری‌های نادرست از منابع طبیعی کشور و گاهی کارهای نسنجیده در قالب برنامه‌های توسعه منابع آب و خاک مشکلات بزرگی را در عرصه‌های منابع طبیعی و مناطق بیابانی به‌وجود آورده است. در طرح‌های توسعه به‌ویژه طرح‌های منابع آب همواره باید به جنبه‌های محیط‌زیستی آب توجه کرد تا از بروز حوادث تلخ و ناگوار بعدی جلوگیری شود. در ایران نتیجه مدیریت و بهره‌برداری نادرست آب در بسیاری از موارد، منجر به تشدید پدیده بیابان‌زایی و تخریب محیط‌زیست شده است. از آنجا که پدیده بیابان‌زایی در ایران ارتباط تنگاتنگی با مدیریت منابع آب دارد لازم است توجه بیشتری به این موضوع شود.

بررسی پژوهش‌های گذشته نشان می‌دهد اگرچه در مورد کم‌آبی و خطرات احتمالی بروز بحران آب و پدیده‌های متأثر از آن در ایران از سال‌ها پیش هشدارهای لازم داده شده، اما هیچگاه ریشه این بحران مثل سال‌های اخیر در افکار عمومی و کارشناسی، ابعاد ملی نیافته است. استفاده نامطلوب از آب و بهره‌وری پایین آن در آبیاری طی دهه‌های گذشته نیز مورد



شکل ۱- آثار فرسایش شدید بادی در کفه خشکیده هامون صابری



نظر بوده است. به‌طور مثال در برنامه پنج ساله سوم توسعه به موضوع افزایش بهره‌وری آبیاری پرداخته شده بود. در قانون برنامه چهارم توسعه نیز در بند الف ماده ۱۷ به صراحت دولت مکلف شده بود که در طول اجرای این برنامه و با اصلاح ساختار مصرف آب، استقرار نظام بهره‌برداری مناسب و استفاده از روش‌های نوین آبیاری و کم‌آبیاری، بهره‌وری آبیاری و به تبع آن کارایی آب به ازای یک متر مکعب در برنامه ۲۵ درصد افزایش یابد. همچنین با اختصاص آب به محصولات با ارزش اقتصادی بالا و استفاده بهینه از آن، موجبات افزایش بهره‌وری این ماده حیاتی فراهم شود. در بند «ب» همین ماده به منظور ایجاد تعادل بین تغذیه و برداشت سفره‌های آب زیرزمینی در دشت‌های با تراز منفی، دولت مکلف شده بود با تأمین منابع مالی مورد نیاز و تمهیدات سازه‌ای و مدیریتی، مجوزهای بهره‌برداری در این دشت‌ها را بر اساس مصرف معقول (موضوع ماده ۱۹ قانون توزیع عادلانه آب) که با روش‌های نوین آبیاری قابل دسترس است، اصلاح کند به طوری که تا پایان برنامه چهارم تراز منفی سفره‌های آب زیرزمینی ۲۵ درصد بهبود یابد.

متأسفانه علاوه بر اینکه به این هدف نرسیدیم بلکه تراز منفی آب ۲۵ درصد هم از آنچه بود، بیشتر شد. هم‌اکنون نیز کسری مخزن در آبخوان‌های کشور به حدود ۱۱۰ میلیارد متر مکعب رسیده و این موضوع باعث شده تا وزارت نیرو بر اساس مفاد ماده ۴ قانون توزیع عادلانه آب نسبت به اعلام ممنوعیت توسعه و بهره‌برداری از آبخوان‌های حدود ۳۱۰ دشت از ۶۰۹ دشت کشور اقدام کند (بی‌نام، ۱۳۹۴، B).

علاوه بر مشکلات دهه ۶۰ و ۷۰ در سال ۱۳۸۴ دوباره شوکی به منابع آب کشور وارد شد. در این دوره نظارت کاهش و برداشت‌ها افزایش یافت. متأسفانه از همین تاریخ خشکسالی دهه اخیر نیز شروع شد. در سال‌های اخیر هم استفاده از منابع آبی ایران بیشتر از استانداردهای جهانی بوده است. در خشکسالی سال ۱۳۸۷ که سه سال به طول انجامید، سالانه ۳۰ میلیارد متر مکعب بیشتر از منابع آبی استفاده شد. یعنی در این سه سال ۱۰۰ میلیارد متر مکعب از منابع آبی بیش از توان اکولوژیکی استفاده شده است (بی‌نام، ۱۳۹۳).

سدسازی و بیابان‌زایی

بدون افتادن در دام افراط و تفریط اعتقاد بر این است که به‌طور مسلم در پاره‌ای از نقاط کشور احداث سد لازم بوده است. اگر هواز و مناطق مجاور، زمانی در خطر سیلاب‌های

کارون قرار داشته بنابراین لازم بوده که برای تنظیم سیلاب سدی ساخته شود؛ یا اگر برای استفاده از نیروی آب و تولید برق سدی ساخته شده یقیناً مدیران و کارشناسان ضرورت آن را تشخیص داده‌اند اما متأسفانه تب سدسازی به‌قدری داغ شد که نفس‌های کارون یا کرخه و بسیاری از رودخانه‌های مهم دیگر به‌شماره افتاد. مسئله دیگر این است که در بسیاری از سدها توجهی به پایاب آنها نشده و به عبارتی نگاهمان بیشتر هیدرولوژیکی بوده است تا اکولوژیکی. اما چرا در سال‌های اخیر که کارشناسان داخلی و خارجی از مضرات ساخت سدهای بی‌رویه^۱ انتقاد می‌کنند و آثار و عواقب آن به‌وضوح آشکار شده کم‌کان به کار سدسازی مشغولیم. باید بپذیریم که سدسازی‌های بی‌رویه، بر اکوسیستم‌های آبی و خشکی و نیز جوامع جانوری و گیاهی وابسته به آنها اثرات مخربی داشته است. خشکاندن پیکره‌های آبی به‌عنوان یکی از ناسازگارترین پیامدهای سدسازی محسوب می‌شود که عاقبت آن به تخریب محیط‌زیست منجر شده است.

نخستین ایرادی که به مدیریت منابع آب به‌ویژه در بحث سدسازی در کشور باز می‌گردد این است که در کارگروه‌های سدسازی بیشتر نگاه هیدرولوژیکی مطرح بوده تا اکولوژیکی. از این رو بدون در نظر گرفتن اکوسیستم، آب مهار یا مصرف شده که در این صورت خشک شدن تالاب‌ها و دریاچه‌های پایین دست امری محتوم است. بستن شریان‌های حیاتی و طبیعی توسط کشورهای همسایه ایران نیز منجر به خشکیدن بسیاری از تالاب‌های مرزی و داخلی کشور شده که آثار ناخوشایند آن را می‌توان در بروز فرسایش‌های بادی شدید و تشدید پدیده گرد و خاک جستجو کرد (شکل ۱). به این ترتیب در سال‌های اخیر بسیاری از دریاچه‌ها و تالاب‌های کشور بر اثر همین مدیریت نادرست آب در کشور و همچنین حدوث خشکسالی‌ها، خشک شده یا در شرف خشکی قرار گرفته و به‌صورت کانون‌های تولید گرد و غبار درآمدند. در همین زمینه اثرات دو سد غدیر ساوه و ۱۵ خرداد قم بر روند بیابان‌زایی دشت مسیله بررسی شده است (رحمتی‌زاده و جعفری، ۱۳۹۲). در این تحقیق وضعیت پوشش گیاهی، حجم آب ورودی به منطقه، ویژگی‌های شیمیایی خاک و آمار محصولات کشاورزی منطقه طی دو دوره با فاصله زمانی پنج ساله، در زمان قبل و بعد از احداث سدها مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است. میانگین سالانه حجم آب ورودی به دشت مسیله توسط رودخانه قم‌رود قبل از احداث سد ۱۵ خرداد (طی سال‌های ۱۳۴۳ تا ۱۳۷۳) سالانه حدود ۸۰ میلیون متر مکعب بوده ولی پس از زمان احداث سد (سال ۱۳۷۴) یعنی از سال ۱۳۷۵ به بعد میزان آب ورودی به دشت مسیله به صفر رسیده است. هیدروگراف واحد دشت مسیله نیز طی سال‌های ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۰ نشان داد که سطح آب زیرزمینی سالانه به‌طور متوسط ۵ متر افت داشته است. همچنین در بیشتر تپ‌های گیاهی به‌دلیل جلوگیری از ورود سیلاب و

حالی که میزان برداشت آب از چاه‌های ممنوعه با همان تعداد ۴/۵ برابر بیشتر از چاه‌های آزاد است (۳۷۱۳۲ میلیون متر مکعب، تقریباً معادل ۳۷ میلیارد متر مکعب). برداشت بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی علاوه بر افت شدید سطح سفره‌های زیرزمینی و فرونشست بسیاری از دشت‌های کشور، بحران دیگری را به صورت شور شدن ذخایر آبی به وجود آورده است. افزایش تدریجی درجه شوری آب زیرزمینی آغازی جدی برای نمک‌زایی و در نهایت تخریب منابع اراضی و تشدید پدیده بیابان‌زایی محسوب می‌شود. مشکلی که هم اکنون در بسیاری از دشت‌های کشور بروز کرده است. شور شدن اراضی کشاورزی به دلیل برداشت بیش از حد مجاز آب در بسیاری از مناطق کشور و شور شدن آب چاه‌ها به وضوح قابل مشاهده است.

صورت نگرستن شستشوی خاک، تراکم نمک در افق‌های سطحی خاک افزایش یافته است. در تیپ‌های گیاهی که گیاهان آن نم شورپسند بوده و ریشه کم‌عمق داشتند، مانند گونه‌های گیاهی *Cyperus spp* و *Aeluropus litoralis* نیز به دلیل نبود دسترسی ریشه به آب تا حدود ۱۰۰ درصد با کاهش تاج پوشش مواجه شده و گونه‌های گیاهی جدیدی مانند *Halocnemum* و *Halostachys caspica* *strobilaceum* جایگزین علفزارهای طبیعی منطقه شده‌اند. از نظر کشاورزی نیز تغییرات چشمگیری در ترکیب و نوع کشت محصولات پدید آمده است. بدین ترتیب در منطقه مذکور بیابان‌زایی به معنی واقعی کلمه اتفاق افتاده، به طوری که دشت مسیله از یک منطقه کشاورزی مولد،



شکل ۲- حرکت و انتقال پودر نمک توسط باد از قسمت‌های خشکیده دریاچه ارومیه

جدول ۱ - تعداد و تخلیه از منابع آب زیرزمینی به تفکیک مناطق آزاد و ممنوعه وکل کشور در سال آبی ۹۴-۱۳۹۳

تفکیک مناطق		چاه
تعداد	تخلیه (میلیون مترمکعب)	
آزاد	۳۹۵۳۱۵	۸۱۹۵
ممنوعه	۳۹۳۸۵۹	۳۷۱۳۲
مجموع کل کشور	۷۸۹۱۷۴	۴۵۳۲۷

در استان فارس سفره‌های آب زیرزمینی، طی روندی افزایشی در حال شور شدن است. بر اساس نتایج تحقیقاتی که روی ۵۰۰ حلقه چاه در نقاط

در حال تبدیل به یک بیابان واقعی است.

تخلیه آب‌های زیرزمینی و بیابان‌زایی

از جمله شاخص‌های بیابان‌زایی مرتبط با موضوع تخلیه آب‌های زیرزمینی می‌توان به شور شدن آبخوان و نشست زمین اشاره کرد که متأسفانه هر دو شاخص از چند سال گذشته در اقصا نقاط کشور نمایان شده است. به استناد آخرین آمار وزارت نیرو (۹۴-۱۳۹۳) مقدار تخلیه آب از چاه‌های آزاد حدود ۸۱۹۵ میلیون متر مکعب (حدود ۸ میلیارد متر مکعب) است در



بستر دریاچه ارومیه
تابستان ۱۳۹۲



تپه‌های ماسه‌ای اطراف دریاچه ارومیه منطقه جیل
گندی دی ماه ۱۳۹۲



شکل‌گیری تپه‌های ماسه‌ای در حوضه دریاچه ارومیه (محدوده شهرستان شبستر)



شکل ۳- فرایندهای بیابان‌زایی در حوضه دریاچه ارومیه ناشی از مدیریت نامناسب منابع آب



سالانه حدود ۳۰ درصد نان تولیدی ضایع شده و دور ریخته می‌شود.



شکل ۴- حرکت و انتقال پودر نمک توسط باد از کویرهای خشکیده داخلی



شکل ۵- ضایعات نان در کشور



بنا به اعلام وزارت جهاد کشاورزی چیزی حدود ۳۵-۳۰ درصد از مجموع میوه و تره‌بار تولیدی ما تازید می‌شود چنانچه این رقم به ۵ درصد برسد به ۴۰ درصد سدها و منابع آب آنها نیازی نخواهد بود.

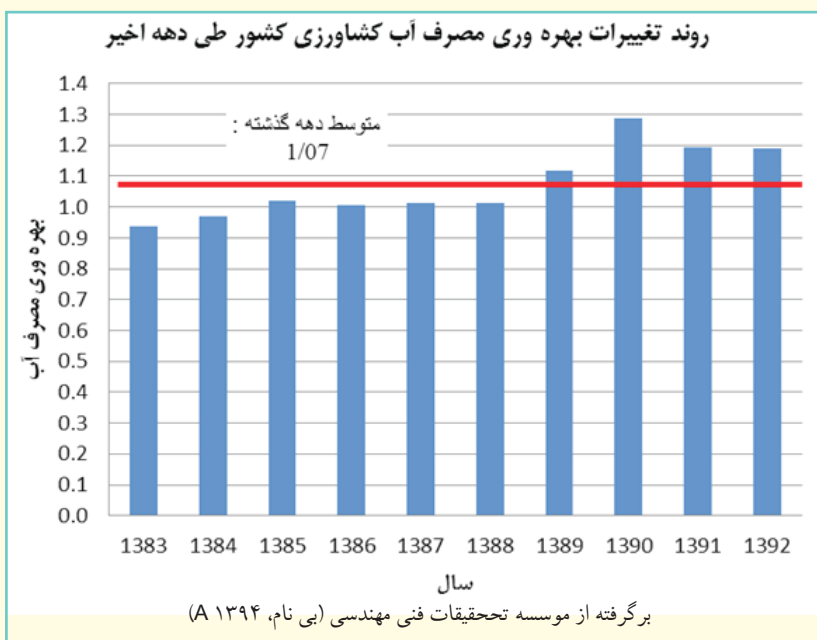


شکل ۶- دپوی سیب‌هایی که بخش زیادی از آب کشور را مصرف می‌کند اما به بازار نمی‌رسد

که نمونه جدید آن در طوفان‌های نمکی برخاسته از دریاچه خشکیده ارومیه به‌وضوح قابل مشاهده است (شکل ۲ و ۳). در مناطق بیابانی، بخشی از زمین‌های زراعتی که در مجاور این‌گونه مناطق قرار گرفته‌اند در نتیجه وزش باد و نشست آنها روی سایر اراضی، شور می‌شوند و به‌تدریج ارزش خود را از دست داده و سرانجام به حالت لم یزرع در می‌آیند. بررسی‌هایی که در روسیه صورت گرفته نشان می‌دهد که در یکی از استپ‌های شور با مساحتی حدود ۶ کیلومتر مربع ظرف مدت یک ساعت ۷۲۰۰ تن نمک محلول که قسمت اعظم آن کلرور سدیم بوده به‌وسیله باد حمل شده است. این مقدار نمک کافی است که ۴۵ هکتار

جدول ۲- شاخص بهره‌وری آب در سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۹۰

سالها	کل تولیدات زراعی و باغی آبی (هزار تن)	آب مصرفی کشاورزی (میلیارد متر مکعب)	شاخص بهره‌وری آب (کیلوگرم بر متر مکعب)
سال پایه ۸۲-۸۳	۶۸۷۴۱	۸۸/۳	۰/۷۸
۸۴	۷۶۱۳۱	۸۹/۲	۰/۸۵۳
۸۵	۷۳۶۴۳	۹۰	۰/۸۱۸
۸۶	۸۰۱۲۶	۹۰/۹	۰/۸۸۱
۸۷	۶۴۳۱۷	۹۱/۸	۰/۷
۸۸	۷۱۶۱۵	۹۲/۶	۰/۷۷۳
۸۹	۸۲۸۸۹	۹۲/۶	۰/۸۹۵
۹۰	۸۶۵۶۹	۹۳	۰/۹۳۱
	مقدار متوسط ارقام فوق		۰/۸۳۰



مختلف این استان در سال‌های ۸۸ - ۱۳۷۸ انجام شده، در بیشتر شهرستان‌ها از جمله خرم بید، ارسنجان، استهبان، مهر و لار از سال ۱۳۸۶ به بعد، روند افزایش شوری آب‌های زیرزمینی شدت گرفته است.^۲

موضوع شور شدن آب‌های زیرزمینی به استان فارس محدود نمی‌شود، بلکه این پدیده در بسیاری از استان‌های دیگر از جمله کرمان، خراسان، اصفهان و سمنان هم اتفاق افتاده است. خشکی دریاچه ارومیه نیز تأثیر زیادی بر پیشروی شوره‌زار و شوری آب‌های حوضه این دریاچه

در آذربایجان شرقی و غربی داشته است. مطالعات انجام شده در اطراف دریاچه نمک و حوض سلطان قم نشان می‌دهد که در یک دوره ۳۰ ساله (۱۳۵۲-۱۳۸۲) جبهه آب شور حدود ۵ کیلومتر به سمت آب‌خانه‌های آب شیرین پیشروی داشته^۳ که این عامل موجب تشدید بیابان‌زایی در منطقه مذکور شده است.

در استان تهران، چاه‌های غیرمجاز و برداشت بی‌رویه از سفره‌های آب زیرزمینی رتبه نخست را در بیابان‌زایی این استان داشته و دارد.^۴ خشکیدن تالاب‌ها و چالاب‌های بیابانی به طریق دیگری نیز سبب تشدید پدیده بیابان‌زایی شده است. در این مناطق دانه‌های ریز نمک همراه با ذرات دیگری که با آن همراه است، موجب می‌شود باد این ذرات را به آسانی جابه‌جا کند و مسیر کم و بیش طولانی را همراه خود ببرد (شکل ۴). سپس مواد حمل شده تحت تأثیر مکانیسم‌های خاصی در ناحیه معینی به جا گذاشته می‌شوند. ذرات نمکی که این‌گونه توسط بادهای حمل می‌شوند، از خاک‌های شور تالاب‌ها و چالاب‌های بیابانی حاصل شده‌اند



از زمینی را که قبلاً شور نبوده است به حالت کویری و شور تبدیل کند.

سیل خیزی و بروز سیلاب‌های مخرب

فزونی و جاری شدن سیلاب‌های مخرب یکی از پیامدهای جدی بیابان‌زایی به‌شمار می‌رود. بر اساس آمار و ارقام منتشره وقوع سیلاب‌ها در سال‌های اخیر از نظر شدت و کثرت قابل تأمل است. بررسی مجموعه عوامل زیست‌محیطی که زمینه‌ساز این حوادث هستند نشان می‌دهد که دخالت انسان در چرخه طبیعی آب از طریق تخریب پوشش گیاهی در عرصه‌های آبخیز، کاربری غیر اصولی اراضی، توسعه سطوح غیر قابل نفوذ و امثال آن احتمال سیل‌خیزی را در مناطق گوناگون افزایش داده است. در این شرایط، باران رحمت الهی به یک پدیده مخرب تبدیل و باعث از بین رفتن جان و مال انسان‌ها شده و در بسیاری از مناطق زمین‌های کشاورزی و تأسیسات زیربنایی کشور را به نابودی کشانده است. این وضعیت نشان‌دهنده صدماتی است که بر منابع طبیعی کشور وارد شده است.

پوشش گیاهی نقش قابل ملاحظه‌ای در نفوذ آب از طریق ریشه‌ها و جلوگیری از برخورد مستقیم قطرات باران به سطح خاک به‌وسیله شاخ و برگ خود دارد. بنابراین با از بین رفتن پوشش گیاهی خاک لخت در معرض باد و باران قرار می‌گیرد و موجبات فرسایش خاک فراهم می‌شود. باران‌های سیل‌آسا و کمیاب در مناطق خشک و نیمه خشک کشور که با ایجاد سیلاب باعث هرزروی فزون‌تر آب‌های سطحی در سراب حوضه می‌شوند در مسیر خود رسوبات نمک‌دار و گچی را از ارتفاعات تا انتهای مسیل حمل کرده و انباشت بیش از پیش آن را در پایاب حوضه یا پشت سدها سبب می‌شوند. نتیجه این وضعیت کاهش تغذیه طبیعی آبخوان‌ها در سراب حوضه است. ته‌نشست رسوبات آغشته به املاح گچ و نمک در آرامگاه سیلاب که عموماً در حوضه‌های بسته داخلی قرار دارند منشاء پایان‌ناپذیر خاک و ماسه‌های نمک‌داری می‌شوند که مناطق اطراف خود را آلوده می‌کنند. همچنین سبب تخریب خاک و نهایتاً از دست رفتن استعداد باروری زمین و در یک کلام بیابانی شدن منطقه می‌شوند.

ضایعات و هدررفت محصولات

ضایعات محصولات کشاورزی بخش زیادی از منابع آبی کشور را هدر می‌دهند. حدود ۳۰ درصد نان

تولیدی که به دست مصرف‌کننده‌ها می‌رسد ضایع شده و دور ریخته می‌شود (شکل ۵). این هدررفت فقط مربوط به محصول خالصی است که به‌صورت نان و به‌طور مستقیم تحویل مصرف‌کننده می‌شود. ضایعات مراحل کاشت، داشت و برداشت محصولات نیز ۱۷/۸ درصد برآورد شده است. این ضایعات مربوط به زیربخش‌های زراعی، باغی، دام و طیور، شیلات و آبزیان است. زیربخش باغبانی با ۲۸/۱ درصد بالاترین و زیربخش دام و طیور با ۶/۱ درصد کمترین ضایعات را به‌خود اختصاص می‌دهند. چنانچه آمار کل تولیدات بخش کشاورزی ۸۵ میلیون تن و میانگین ضایعات سالانه کشاورزی در ایران همان ۱۷/۸ درصد در نظر گرفته شود، هر سال ۱۵/۳ میلیون تن محصول به‌دلیل کشاورزی سنتی، نبود صنایع تبدیلی و تکمیلی کافی، انبار و سردخانه و روش‌های نوین نگهداری، ضایع می‌شود که این رقم (بدون در نظر گرفتن ضایعات نان) می‌تواند تامین‌کننده غذای حدود ۱۰ تا ۱۵ میلیون نفر در کشور باشد. علاوه بر این حدود ۳۵ درصد از مجموع میوه و تره‌بار تولیدی کشور نیز نابود می‌شود (شکل ۶).

بنا به اعلام وزارت جهاد کشاورزی چنانچه این رقم به ۵ درصد برسد، به ۴۰ درصد سدها و منابع آب آنها نیازی نخواهد بود. بنابراین مدیریت درست تولید و مصرف در بخش کشاورزی، به نوعی جلوگیری از هدر دادن آب و ذخیره و انباشت آب در آب‌خانه‌ها محسوب می‌شود و این کار یعنی جلوگیری از تشدید پدیده بیابان‌زایی در کشور.

در یک جمع‌بندی کلی باید گفت، اینک در شرایطی قرار گرفته‌ایم که نه تنها اغلب تالاب‌ها، دریاچه‌ها، کاریزها و چشمه‌های خود را از دست داده و نابود ساخته‌ایم، بلکه بسیاری از دشت‌های کشور از نظر برداشت آب، ممنوعه و بحرانی اعلام شده و میزان افت سالانه سطح سفره آب زیرزمینی در اغلب دشت‌ها بین ۱ تا ۳ متر در سال رسیده و آثار نشست زمین نیز در بسیاری از دشت‌های کشور گسترش یافته است. همچنین بر ابعاد فرسایش آبی و بادی افزوده شده و رخداد ریزگردها نیز به بیشترین حد خود رسیده است. همه این شناسه‌ها، چهره‌های متفاوتی از تشدید پدیده بیابان‌زایی هستند که خود را به رخ می‌کشند. آثار و شاخص‌های مرتبط با این پدیده نشان می‌دهد مدیریت آب در تشدید این پدیده نقشی غیر قابل انکار داشته است. از این رو دیگر نمی‌توان مسایل و چالش‌های منابع آب را با راه‌حل‌ها و ساختارهای گذشته مانند مدیریت سازه‌ای، سدسازی، انتقال بین

حوضه‌ای و امثال آن اداره کرد. آب علاوه بر آنکه یک کالای با ارزش و غیر قابل جایگزین در توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور محسوب می‌شود، نقش محوری در آمایش سرزمین بر

عده داشته و زیرساخت توسعه سایر بخش‌ها محسوب می‌شود. همچنین آب یکی از مهمترین مؤلفه‌ها در حفظ تعادل و پایداری اکوسیستم و محیط زیست به‌شمار می‌رود. بنابراین نگاه به این منابع باید از منظر بهره‌برداری کوتاه‌مدت به نگاه صیانتی تغییر یابد. حفظ منابع در شمار وظایف حاکمیتی دولت‌ها قرار دارد و حکومت‌ها موظفند برای حفاظت و حمایت از آنها و جلوگیری از آثار و عواقب ناخوشایند بعدی که اکنون در قالب پدیده بیابان‌زایی به منصفه ظهور رسیده اقدامات لازم را انجام دهند. مسئولان باید با سیاستگذاری، برنامه‌ریزی، تدوین قوانین و ساختار مناسب به‌همراه تشکیلات مقتدر نه تنها بخشی از غفلت گذشته در این زمینه را جبران کنند بلکه دست‌کم وضع موجود را حفظ کرده و امنیت آینده منابع زیست کشور را که تحقق امنیت کل کشور است، تامین کنند.

بخش کشاورزی ایران نیز باید ضمن مصرف آب کمتر، تولید بیشتری را عرضه کند. از این‌رو با مدیریت صحیح منابع آب و با استفاده از دانش بومی و فن‌آوری‌های نوین باید در جهت ارتقای بهره‌وری از منابع آب، افزایش کارایی مصرف و ارتقای بهره‌وری آبیاری و افزایش عملکرد در واحد سطح، گام‌های اساسی بردارد.

مشکلاتی که اکنون برای تالاب‌ها، برخی از رودخانه‌ها و پیکره‌های آبی کشور ایجاد شده نابخشودنی است. تالاب‌ها سرمایه‌های با ارزشی هستند که در تنظیم آب‌های زیرزمینی محیط پیرامونی و تعدیل میکروکلیمای، پالایش آلاینده‌ها، حفظ تنوع زیستی و ژنتیکی، جذب گردشگر، تصفیه و پاکسازی آب‌های ورودی و ... بسیار مؤثرند؛ در حالی که اکنون بسیاری از آنها به‌صورت کفه‌های خشک و کویری ظاهر شده‌اند.

اگرچه سهم منابع آبی مشترک و مرزی از کل منابع آب کشور تنها حدود ۹/۳ درصد است، اما این منابع در حیات اقتصادی و اجتماعی مناطقی از کشور بسیار اهمیت دارد. دیپلماسی آب تاکنون حداقل در ظاهر فعال نبوده و از مصادیق آن می‌توان به بستن سد روی آب‌های ورودی از افغانستان (رودخانه‌های هیرمند و هریرود) یا سایر کشورهای همسایه اشاره کرد که از این بابت طوفان‌های گرد و غباری زابل و خوزستان

نصیب مردم کشور شده است. به هر حال استمرار فعالیت‌های اقتصادی و استقرار جمعیت مناطق حساس و مرزی کشور در گرو توجه به دیپلماسی آب است.

جان کلام آنکه همواره باید به یاد داشته باشیم که ایران در کمربند خشک کره زمین قرار دارد و هرگونه اقدام نسنجیده و نابخردانه با آب و خاک این سرزمین به فاجعه‌ای غیر قابل بازگشت منتهی می‌شود. اکنون ما در حوزه محیط‌زیست و منابع طبیعی در بیشتر موارد با بحران مواجهیم. بحران معنای ساده‌ای دارد، اما نتیجه آن، بسیار گزنده و تلخ است. در طول تاریخ بسیاری از شهرها، کشورها و حتی تمدن‌ها بعد از رسیدن به چنین شرایطی با نابسامانی، قحطی، کوچ و مرگ مواجه شدند و حتی در پاره‌ای موارد به معنای حقیقی از میان رفتند. بیایید باور کنیم که خطر بیابان‌زایی و تخریب سرزمین نه در کمین بوده بلکه به‌صورت آشکارا بروز و ظهور کرده است.

پی‌نوشت

۱- وزیر نیرو در این مورد می‌گوید: در سدسازی افراط کرده‌ایم! مجموع سدهای در دست اجرا و اجرا شده در کشور ۶۶ میلیارد مترمکعب آب در سال تنظیم می‌کند در حالی که کل روان‌آب‌های موجود کشور ۴۶ میلیارد مترمکعب است و از سدهایی که ساخته شده یا در حال ساخت داریم، حدود ۲۰ میلیارد مترمکعب فاقد آب هستند.

۲- روزنامه جام جم ۲۰ اسفند ۱۳۹۲

۳- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان قم، تعیین فصل مشترک منابع آب شور دریاچه نمک با منابع آبرفتی مجاور (دشت قم)، ۱۳۸۳.

۴- روزنامه همشهری ۲۸ خرداد ۱۳۹۱

منابع

بی‌نام، ۱۳۹۱. اطلس ملی بیابان‌زایی ایران، وزارت نیرو، انتشارات دانشگاه تهران.

بی‌نام، ۱۳۹۳. چاه‌های غیر مجاز با منابع آب چه کردند، فصلنامه تجارت فردا، سال سوم، شماره ۱۰۱.

بی‌نام، ۱۳۹۴. A. ارتقای بهره‌وری آب، مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی ایران.

بی‌نام، ۱۳۹۴. B. گزارش وضعیت برنامه‌های بخش آب وفاضلاب و سیمای آینده، وزارت نیرو، معاونت تحقیقات و منابع انسانی، دفتر فناوری اطلاعات.

رحمتی‌زاده، ا. و جعفری، م.، ۱۳۹۳. بررسی اثرات احداث سدهای ۱۵ خرداد و غدیر ساوه بر روند بیابان‌زایی دشت مسیله قم، فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد

۲۱، شماره ۳، صفحه ۵۰۶-۴۹۴.

عباسی، ح.، ۱۳۹۲. تعیین اشکال ناهماری‌ها، خصوصیات فیزیکی شیمیایی و مینرالوژیکی شنزارهای کشور، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.