چالش‌های انتقال و شیرین‌سازی آب از دریای عمان

مشکلات فنی و اقتصادی طرح‌های آب‌رسانی به فلات مرکزی ایران از نگاه کارشناسان

مریم علی

چشم‌براندن را ببندید و بخش‌های مرکزی و جنوبی ایران را در ۲۰ تا ۳۰ سال آینده تصور کنید. اگر برای داده‌های علمی اعتباری قائل باشیم، بد نیست به کارزمینی اشاره کنیم که ناسا اواسط اسفند ۱۴۰۰ منتشر کرد. بر اساس مدل‌های بیان‌بینی آب‌وهای ناسا که با اتکا بر داده‌های هواشناسی به دست آمده، به نظر می‌رسد با ادامه روند فعلی، نه‌تنها بخش جنوبی ایران بلکه بیشتر مناطق حومه خلیج فارس تا ۳۰ سال دیگر به دلیل افزایش دما و خشکی زیاد غیرقابل سکونت خواهند شد. حتی تصور این بیش‌بینی علمی برایمان غیرممکن است، اما هزاران‌کیلومتر آن که خبرهای مربوط به فرونشست زمین، خشکی تالاب‌ها، کم‌آبی دریاچه‌ها و رودخانه‌ها را از اکوتوشه و کنار کشور می‌شنویم و اوضاع کشورهای منطقه هم که‌وبیش چنین روندی را نشان می‌دهد، تلنگری می‌خورید که اگر به‌طور جدی به فکر چاره نباشیم، تحقق چنین پیش‌بینی‌هایی می‌تواند که‌کم رنگ واقعیت بگیرد. در این راستا دولت در دوره‌های مختلف به‌منظور مدیریت بحران و جلوگیری از به‌خاطرفاندن امنیت آبی کشور، طرح انتقال آب از دریای عمان به فلات مرکزی و شیرین‌سازی آن را بررسی کرده و گفته می‌شود این طرح اکنون در دست اجرا قرار دارد. اما جزئیات دقیقی درباره هزینه و فایده آن از جلسات کارگروه‌ها و نشست‌های تخصصی آن منتشر نشده است تا روشن شود اجرای پروژه‌ای در این حد و اندازه، چه پیامدهای احتمالی مثبت و منفی برای کشور خواهد داشت.

•••

تأمین آب آشامیدنی مردم و آب مورد نیاز بخش‌های کشاورزی و صنعت مسئله‌ای بسیار جدی برای هر کشوری است که می‌تواند باعث شود وقتی سود و زیان طرح را در دو کفه ترازو می‌گذاریم، کفه‌ای که به سمت حفظ امنیت آبی کشور است، بیشتر سنگینی کند. با این حال نباید از محاسبات دقیق و پیش‌بینی‌های لازم درخصوص تبعاتی که این کار برای سرزمین‌مان دارد غافل شویم. در غیر این صورت با اجرای طرح‌های این‌چنین چه‌بسا در کنار هزینه‌های گزاف زیست‌محیطی و اقتصادی، بحران‌های تازه‌ای پیش‌روی کشور قرار بگیرد.

افزایش ظرفیت ایستگاه‌های آب‌شیرین‌کن تا پایان امسال

عربستان با داشتن یک مجتمع آب‌شیرین‌کن روزانه حدود ۱.۱ میلیون مترمکعب آب شیرین تولید می‌کند. با توجه به تجربه نسبتا موفق عربستان در این زمینه، ایران هم در تلاش است برای حل معضل آب در مناطق کویری مرکز کشور از روش شیرین‌سازی آب دریا استفاده کند. با این حال نکته درخور توجه این است که عربستان به دلیل نداشتن آب شیرین کافی و به‌واسطه موقعیت جغرافیایی ناچار است از این روش استفاده کند، اما در کشور ما سوءمدیریت، توسعه صنایع آب‌بر و کشاورزی سنتی در کنار پیامدهای تغییر اقلیم از مقصران وضع فعلی کم‌آبی هستند. اواخر فروردین سال جاری، جلسه‌ای به ریاست معاون اول رئیس‌جمهور درباره مسئله انتقال آب از دریای عمان و خلیج فارس به فلات مرکزی برگزار شد. «محمد مخبر» در این جلسه از برگزاری جلسات منظم و اقدامات اجرایی برای تأسیس ایستگاه‌های آب‌شیرین‌کن و پمپاژ آب و طراحی و کارگزاری خطوط انتقال آب به فلات مرکزی در دولت فعلی خبر داد. او همچنین وعده داد تا پایان امسال ظرفیت ایستگاه‌های آب‌شیرین‌کن بندرعباس و ارشد منابع آب است، دراین‌باره می‌گوید: «برای اینکه بتوانیم اطلاع درستی از هزینه‌های حدودی چنین طرح‌هایی داشته باشیم، می‌توانیم به نمونه‌هایی که در مرحله اجرایی قرار دارند، نگاه کنیم. برای مثال صنایع مس و فولاد کرمان و شرکت گل‌گهر سیرجان از صنایع آب‌بر به حساب می‌آیند که در منطقه‌ای بسیار خشک قرار گرفته‌اند. این شرکت‌ها برای ادامه فعالیت خود، نیاز به شیرین‌کردن آب دریا دارند و برای این کار در طرح آب‌شیرین‌کنی با ظرفیت یک میلیون مترمکعب در روز در بندرعباس سرمایه‌گذاری کرده‌اند که اکنون فاز ۲۰۰ هزار مترمکعب در روز از آن به مرحله اجرا رسیده است. برای انتقال این آب شیرین از بندرعباس تا سیرجان لوله‌گذاری شده است. احداث پروژه آب‌شیرین‌کن با ظرفیت ۲۰۰ هزار مترمکعب هزینه‌های معادل صد میلیون دلار خواهد داشت (یعنی حدود ۳۱۸ میلیارد تومان بنا بر نرخ دلار در زمان انتشار این گزارش). برای برداشت آب از دریا نیاز به احداث موج‌شکن، تجهیزات مخصوص گل‌ولای‌برداری و لوله‌گذاری در عمق است که آن هم هزینه بسیار سنگینی دارد. در کنار همه اینها باید به خاطر داشته باشیم آب‌شیرین‌کن‌ها با برق کار می‌کنند؛ بنابراین بودجه زیادی هم برای مصرف برق این دستگاه‌ها نیاز است. در نهایت مجموع هزینه آبگیری از دریا و تأمین برق دستگاه‌ها چیزی در حدود صد میلیون دلار خواهد شد که در مجموع، هزینه بهره‌برداری از آب‌شیرین‌کن ۲۰۰هزارمترمکعبی مذکور را به ۲۰۰ میلیون دلار / ۶۴۰ میلیارد تومان می‌رساند.

این هزینه‌ها چقدر مقرون‌به‌صرفه است؟

مهندس «شاه» در پاسخ به این پرسش که آیا انتقال آب دریای عمان و شیرین‌کردن آن برای مصرف مردم و صنایع از نظر اقتصادی مقرون‌به‌صرفه است یا خیر می‌گوید: «اکنون هزینه شیرین‌سازی آب دریا از زمانی که برداشت و بعد شیرین می‌شود تا زمانی که به دست مصرف‌کننده برسد ۴۰ در این مورد صنایع بزرگی هستند که صدها کیلومتر دورتر از ساحل قرار دارند. حدود سه دلار/ ۹۴ هزار تومان به ازای هر مترمکعب خواهد بود. اگر فرض کنیم روزی آب مصرفی مردم در فلات مرکزی و نه لزوما ساحل‌نشینان لازم باشد؛ با چنین روشی تأمین شود شرکت آب و فاضلاب هم ناگزیر باشد این آب را با هزینه پایین در اختیار مردم بگذارد. این امر برای وزارت نیرو بسیار هزینه‌زاست و اگر مصالح حاکمیتی در میان نباشد توجیه اقتصادی نخواهد داشت. در واقع با فناوری امروز و هزینه‌های بالای این نوع انتقال و شیرین‌سازی آب، وزارت نیرو ممکن است با بحران اقتصادی تأمین هزینه‌های پروژه مواجه شود». این کارشناس حوزه مهندسی منابع آب ادامه می‌دهد: «در نظر بگیرید که اگر بخواهیم آب را از دریای عمان به بخش‌های شمالی فلات مرکزی انتقال دهیم، هزینه‌ها بسیار بیشتر می‌شود. با این حال از دیگاه ژئوپلیتیک سیاسی ممکن است اهمیت اجرای چنین پروژه‌ای آن‌قدر بالا باشد که کشور حاضر شود هزینه آن را هرچه باشد بپذیرد؛ زیرا بهای چنین هزینه‌هایی می‌تواند حفظ امنیت و جلوگیری از مهاجرت شهروندان ساکنان شهرهای فلات مرکزی کشور باشد».

آب‌شیرین‌کن‌ها برای دریا و آبزیان خطری دارد؟

برای اجرای طرح‌های انتقال آب از دریای عمان به‌جز هزینه‌های آب‌شیرین‌کن و تجهیزات دیگری که صرف می‌شود، اکنون کار لوله‌گذاری و فراردادن پمپ‌های مخصوص تا مسافت هزارو ۲۰۰ متر از ساحل نیاز است که این هم می‌تواند برای محیط زیست ساحلی و دریای عمان خطرات جدی به دنبال داشته باشد. دکتر «بهروز دهزاده»، استاد علوم محیط زیست اکوسیستم‌های آبی دانشگاه شهید بهشتی درایین‌باره می‌گوید: «من پیامدهای این مسئله را در بوشهر دیده‌ام. آنجا برای انتقال آب از دریا به نیروگاه اتمی بوشهر، تجهیزات لوله‌گذاری تا ۸۰۰ متر از ساحل به سمت دریا پیشروی کرده است. این تأسیسات، پمپ‌ها و سنگ‌چینی‌ها باعث شده محل تخم‌گذاری میگوها در این منطقه تخریب شود و این مسئله زندگی صیادانی را که صید و فروش میگو زندگی خود را می‌گذراندند، با مشکل مواجه کرده است». در کنار محل‌ها از بین رفتن زیستگاه آبزیان و خلاء جمعیت آنها، مسئله دیگری هم وجود دارد؛ از هر صد لیتر آب دریا که وارد دستگاه آب‌شیرین‌کن می‌شود، ۲۵ لیتر آن آب شیرین و ۶۵ لیتر آن شورتر شده و به دریا بازمی‌گردد. دکتر «دهزاده» در پاسخ به این سؤال که شوراب بازگردانده‌شده به دریا می‌تواند معضلی برای آب و جانداران ساکن آن داشته باشد، توضیح می‌دهد: «از آنجا که دریای عمان هم متصل است، در این زمینه نگرانی جدی نداریم به شرط آنکه برای پس‌دادن آب شور از تجهیزات پیشرفته و مناسب استفاده شود که بتواند آب را با فشار زیاد به مناطق وسیعی از دریا برگرداند. یعنی شوراب دریک منطقه خاص نزدیک ساحل تخلیه نشود؛ زیرا در این صورت می‌تواند خطرساز باشد. از طرفی، چون دریای عمان جزء آب‌های بین‌المللی محسوب می‌شود، در صورتی که استانداردهای لازم برای آبگیری و تخلیه شوراب‌ها از سوی کشور ما رعایت نشود، کشورهای همسایه می‌توانند به نهادهای بین‌المللی درایین‌باره شکایت کنند که در این زمینه نیز به تدبیر اساسی نیاز است».

بهروز دهزاده

هادی شاه

چابهار به ۵۰۰ هزار مترمکعب برسد. با این حال از خروجی این جلسه و جلسه‌هایی که پیش‌تر نیز دراین‌باره برگزار شده، برنامه مدونی از هزینه‌های کلی این طرح تا رسیدن به مرحله پایانی منتشر نشده است.

حساب‌وکتاب هزینه استفاده از آب‌شیرین‌کن‌های صنعتی

از مهندس «هادی شاه» درباره هزینه‌های پروژه شیرین‌سازی آب برداشت‌شده از دریای عمان پرسیدیم، او که کارشناس حوزه مهندسی منابع آب است، دراین‌باره می‌گوید: «برای اینکه بتوانیم اطلاع درستی از هزینه‌های حدودی چنین طرح‌هایی داشته باشیم، می‌توانیم به نمونه‌هایی که در مرحله اجرایی قرار دارند، نگاه کنیم. برای مثال صنایع مس و فولاد کرمان و شرکت گل‌گهر سیرجان از صنایع آب‌بر به حساب می‌آیند که در منطقه‌ای بسیار خشک قرار گرفته‌اند. این شرکت‌ها برای ادامه فعالیت خود، نیاز به شیرین‌کردن آب دریا دارند و برای این کار در طرح آب‌شیرین‌کنی با ظرفیت یک میلیون مترمکعب در روز در بندرعباس سرمایه‌گذاری کرده‌اند که اکنون فاز ۲۰۰ هزار مترمکعب در روز از آن به مرحله اجرا رسیده است. برای انتقال این آب شیرین از بندرعباس تا سیرجان لوله‌گذاری شده است. احداث پروژه آب‌شیرین‌کن با ظرفیت ۲۰۰ هزار مترمکعب هزینه‌های معادل صد میلیون دلار خواهد داشت (یعنی حدود ۳۱۸ میلیارد تومان بنا بر نرخ دلار در زمان انتشار این گزارش). برای برداشت آب از دریا نیاز به احداث موج‌شکن، تجهیزات مخصوص گل‌ولای‌برداری و لوله‌گذاری در عمق است که آن هم هزینه بسیار سنگینی دارد. در کنار همه اینها باید به خاطر داشته باشیم آب‌شیرین‌کن‌ها با برق کار می‌کنند؛ بنابراین بودجه زیادی هم برای مصرف برق این دستگاه‌ها نیاز است. در نهایت مجموع هزینه آبگیری از دریا و تأمین برق دستگاه‌ها چیزی در حدود صد میلیون دلار خواهد شد که در مجموع، هزینه بهره‌برداری از آب‌شیرین‌کن ۲۰۰هزارمترمکعبی مذکور را به ۲۰۰ میلیون دلار / ۶۴۰ میلیارد تومان می‌رساند».

این هزینه‌ها چقدر مقرون‌به‌صرفه است؟

مهندس «شاه» در پاسخ به این پرسش که آیا انتقال آب دریای عمان و شیرین‌کردن آن برای مصرف مردم و صنایع از نظر اقتصادی مقرون‌به‌صرفه است یا خیر می‌گوید: «اکنون هزینه شیرین‌سازی آب دریا از زمانی که برداشت و بعد شیرین می‌شود تا زمانی که به دست مصرف‌کننده برسد ۴۰ در این مورد صنایع بزرگی هستند که صدها کیلومتر دورتر از ساحل قرار دارند. حدود سه دلار/ ۹۴ هزار تومان به ازای هر مترمکعب خواهد بود. اگر فرض کنیم روزی آب مصرفی مردم در فلات مرکزی و نه لزوما ساحل‌نشینان لازم باشد؛ با چنین روشی تأمین شود شرکت آب و فاضلاب هم ناگزیر باشد این آب را با هزینه پایین در اختیار مردم بگذارد. این امر برای وزارت نیرو بسیار هزینه‌زاست و اگر مصالح حاکمیتی در میان نباشد توجیه اقتصادی نخواهد داشت. در واقع با فناوری امروز و هزینه‌های بالای این نوع انتقال و شیرین‌سازی آب، وزارت نیرو ممکن است با بحران اقتصادی تأمین هزینه‌های پروژه مواجه شود». این کارشناس حوزه مهندسی منابع آب ادامه می‌دهد: «در نظر بگیرید که اگر بخواهیم آب را از دریای عمان به بخش‌های شمالی فلات مرکزی انتقال دهیم، هزینه‌ها بسیار بیشتر می‌شود. با این حال از دیگاه ژئوپلیتیک سیاسی ممکن است اهمیت اجرای چنین پروژه‌ای آن‌قدر بالا باشد که کشور حاضر شود هزینه آن را هرچه باشد بپذیرد؛ زیرا بهای چنین هزینه‌هایی می‌تواند حفظ امنیت و جلوگیری از مهاجرت شهروندان ساکنان شهرهای فلات مرکزی کشور باشد».

آب‌شیرین‌کن‌ها برای دریا و آبزیان خطری دارد؟

برای اجرای طرح‌های انتقال آب از دریای عمان به‌جز هزینه‌های آب‌شیرین‌کن و تجهیزات دیگری که صرف می‌شود، اکنون کار لوله‌گذاری و فراردادن پمپ‌های مخصوص تا مسافت هزارو ۲۰۰ متر از ساحل نیاز است که این هم می‌تواند برای محیط زیست ساحلی و دریای عمان خطرات جدی به دنبال داشته باشد. دکتر «بهروز دهزاده»، استاد علوم محیط زیست اکوسیستم‌های آبی دانشگاه شهید بهشتی درایین‌باره می‌گوید: «من پیامدهای این مسئله را در بوشهر دیده‌ام. آنجا برای انتقال آب از دریا به نیروگاه اتمی بوشهر، تجهیزات لوله‌گذاری تا ۸۰۰ متر از ساحل به سمت دریا پیشروی کرده است. این تأسیسات، پمپ‌ها و سنگ‌چینی‌ها باعث شده محل تخم‌گذاری میگوها در این منطقه تخریب شود و این مسئله زندگی صیادانی را که صید و فروش میگو زندگی خود را می‌گذراندند، با مشکل مواجه کرده است». در کنار محل‌ها از بین رفتن زیستگاه آبزیان و خلاء جمعیت آنها، مسئله دیگری هم وجود دارد؛ از هر صد لیتر آب دریا که وارد دستگاه آب‌شیرین‌کن می‌شود، ۲۵ لیتر آن آب شیرین و ۶۵ لیتر آن شورتر شده و به دریا بازمی‌گردد. دکتر «دهزاده» در پاسخ به این سؤال که شوراب بازگردانده‌شده به دریا می‌تواند معضلی برای آب و جانداران ساکن آن داشته باشد، توضیح می‌دهد: «از آنجا که دریای عمان هم متصل است، در این زمینه نگرانی جدی نداریم به شرط آنکه برای پس‌دادن آب شور از تجهیزات پیشرفته و مناسب استفاده شود که بتواند آب را با فشار زیاد به مناطق وسیعی از دریا برگرداند. یعنی شوراب در یک منطقه خاص نزدیک ساحل تخلیه نشود؛ زیرا در این صورت می‌تواند خطرساز باشد. از طرفی، چون دریای عمان جزء آب‌های بین‌المللی محسوب می‌شود، در صورتی که استانداردهای لازم برای آبگیری و تخلیه شوراب‌ها از سوی کشور ما رعایت نشود، کشورهای همسایه می‌توانند به نهادهای بین‌المللی درایین‌باره شکایت کنند که در این زمینه نیز به تدبیر اساسی نیاز است».

یادداشت

مردی در سودای ریشه‌کنی بی‌سوادی صنعتی

نگاهی به زندگی اقتصادی و صنعتی حاج «محمدحسن امین‌الضرب»

حسن فتاحی

بهانه نوشتن این یادداشت کوتاه از زندگی پرفراز و فرود حاج «محمدحسن امین‌الضرب» چند نکته است: نخست اینکه نشان دهم دغدغه‌های توسعه‌نیافتگی صنعتی در ایران دوره پساسوزایی اروپا، حرف امروز و دیروز نیست. بلکه پیشینه‌ای ۲۰۰ساله دارد و به زمان حکومت قاجارها در ایران بازمی‌گردد. اندیشه صنعتی‌شدن در ایران نه در حکومت ۴۳ساله امروز و نه حکومت ۵۷ساله پیشین و نه حتی اواخر قاجار است. اندیشه صنعتی‌شدن در تاریخ ایرانی که اراده کرده بود به سوی نوسازی و نوگرایی برود، به اوایل قاجار و زمان فتحعلی‌شاه بازمی‌گردد. به برزگمردی با نام «عباس‌میرزا نایب‌السلطنه» بازمی‌گردد که بارها دربارنامی در صفحه علم روزنامه «شرق» نوشته‌ایم. پس از عباس‌میرزا هم به «امیرکبیر» می‌رسیم که دربارنامی بسیار گفته‌اند و همین بس که راه‌دروز امیرکبیر را روز توسعه نامیدند و سپس به نیمه اردیبهشت جابه‌جا کردند. اما در این میان نام مردی کمتر دیده شده است. اصولا همان‌گونه که دانش فقط با برندگان نوبل پیش نرفته و اخترشناسی فقط با ناسا تعریف نمی‌شود و فقط ۱۰ دانشگاه نخست دنیا نیستند که در آنها پژوهش در جریان است، روند رشد و پیشرفت و توسعه کشور نیز چنین است. برخی خورشید درخشان هستند؛ همچون عباس‌میرزا نایب‌السلطنه و امیرکبیر؛ اما در میان این خورشیدهای درخشان، بسیارند ستارگانی که به سهم خویش کامی برداشته‌اند و گشورها با همیاری و همکاری تعداد بسیاری از ستارگانشان توانسته‌اند چراغ توسعه را بیفروزند. دوم اینکه واژه «سوای صنعتی» را خاطرنشان کنم و بدانیم دهم که جامعه ایرانی دیرزمانی بی‌سوادی صنعتی داشت و بسیاری کوشیدند تا این نوع از بی‌سوادی را کم‌رنگ کنند. این بی‌سوادی هنوز هم ادامه دارد و تاکید می‌کنم دیدن ماشین‌آلات صنعتی در کوچه و خیابان، دیدن ماهواره در فضا (آن‌چنان‌که اتحاد جماهیر شوروی شدنش) و داشتن وسیله‌های برقی در خانه به معنای سواد صنعتی نیست. اما هرازچندگاهی که خبرهای مربوط به فروتنشست زمین، خشکی تالاب‌ها، کم‌آبی دریاچه‌ها و رودخانه‌ها را از اکوتوشه و کنار کشور می‌شنویم و اوضاع کشورهای منطقه هم که‌وبیش چنین روندی را نشان می‌دهد، تلنگری می‌خوریم که اگر به‌طور جدی به فکر چاره نباشیم، تحقق چنین پیش‌بینی‌هایی می‌تواند که‌کم رنگ واقعیت بگیرد. در این راستا دولت در دوره‌های مختلف به‌منظور مدیریت بحران و جلوگیری از به‌خاطرفاندن امنیت آبی کشور، طرح انتقال آب از دریای عمان به فلات مرکزی و شیرین‌سازی آن را بررسی کرده و گفته می‌شود این طرح اکنون در دست اجرا قرار دارد. اما جزئیات دقیقی درباره هزینه و فایده آن از جلسات کارگروه‌ها و نشست‌های تخصصی آن منتشر نشده است تا روشن شود اجرای پروژه‌ای در این حد و اندازه، چه پیامدهای احتمالی مثبت و منفی برای کشور خواهد داشت.

•••

تأمین آب آشامیدنی مردم و آب مورد نیاز بخش‌های کشاورزی و صنعت مسئله‌ای بسیار جدی برای هر کشوری است که می‌تواند باعث شود وقتی سود و زیان طرح را در دو کفه ترازو می‌گذاریم، کفه‌ای که به سمت حفظ امنیت آبی کشور است، بیشتر سنگینی کند. با این حال نباید از محاسبات دقیق و پیش‌بینی‌های لازم درخصوص تبعاتی که این کار برای سرزمین‌مان دارد غافل شویم. در غیر این صورت با اجرای طرح‌های این‌چنین چه‌بسا در کنار هزینه‌های گزاف زیست‌محیطی و اقتصادی، بحران‌های تازه‌ای پیش‌روی کشور قرار بگیرد.

افزایش ظرفیت ایستگاه‌های آب‌شیرین‌کن تا پایان امسال

عربستان با داشتن یک مجتمع آب‌شیرین‌کن روزانه حدود ۱.۱ میلیون مترمکعب آب شیرین تولید می‌کند. با توجه به تجربه نسبتا موفق عربستان در این زمینه، ایران هم در تلاش است برای حل معضل آب در مناطق کویری مرکز کشور از روش شیرین‌سازی آب دریا استفاده کند. با این حال نکته درخور توجه این است که عربستان به دلیل نداشتن آب شیرین کافی و به‌واسطه موقعیت جغرافیایی ناچار است از این روش استفاده کند، اما در کشور ما سوءمدیریت، توسعه صنایع آب‌بر و کشاورزی سنتی در کنار پیامدهای تغییر اقلیم از مقصران وضع فعلی کم‌آبی هستند. اواخر فروردین سال جاری، جلسه‌ای به ریاست معاون اول رئیس‌جمهور درباره مسئله انتقال آب از دریای عمان و خلیج فارس به فلات مرکزی برگزار شد. «محمد مخبر» در این جلسه از برگزاری جلسات منظم و اقدامات اجرایی برای تأسیس ایستگاه‌های آب‌شیرین‌کن و پمپاژ آب و طراحی و کارگزاری خطوط انتقال آب به فلات مرکزی در دولت فعلی خبر داد. او همچنین وعده داد تا پایان امسال ظرفیت ایستگاه‌های آب‌شیرین‌کن بندرعباس و

خطرهای در کمین زیست‌بوم زاگرس و الزام تدبیر ملی و دولتی

چرا دیگر هیچ پرنده‌ای نمی‌خواند؟*

به جای سرکوب آفت جنگل‌های بلوط زاگرس، می‌توان آنها را با روش‌های مختلف و حساب‌شده مدیریت کرد

کامبیز مینایی
استاد حشره‌شناسی دانشگاه شیراز

زاگرس رشته‌کوهی است که از غرب تا جنوب‌غربی ایران امتداد دارد. حیات وحش منطقه زاگرس اگرنه بی‌نظیر که‌کم‌نظیر است. به‌گونه‌ای که این منطقه وسیع یکی از مراکز شناخته‌شده جهان از نظر تنوع زیستی به شمار می‌رود. شوربختانه در دهه‌های گذشته به دلایل گوناگون از جمله دخالت انسان در عرصه‌های آن، کاهش بارندگی سالانه و گرم‌شدن محسوس زمستان‌ها تعادل طبیعی موجود در منطقه کاهش یافته یا حتی از بین رفته است تا جایی که تعداد قابل ملاحظه‌ای از موجودات آن در معرض انقراض قرار گرفته‌اند. از بین‌رفتن تنوع زیستی زاگرس و حضور میهمان ناخوانده‌ای به نام ریزگرد در سال‌های گذشته و پیشروی روزافزون زمین‌های کشاورزی در جنگل‌های زاگرس وضعیت را بدتر کرده است. علاوه بر اهمیت زیست‌محیطی زیست‌بوم زاگرس، این رشته‌کوه و مناطق تحت پوشش آن بخشی از هویت اجتماعی-فرهنگی هر ایرانی محسوب می‌شود که خود موجب ایجاد حساسیت زیاد عموم مردم نسبت به هرگونه خبری از این منطقه می‌شود. بنابراین حفظ زاگرس برای هر ایرانی از جنبه‌های مختلف اهمیت دارد. مهم‌ترین گیاه این عرصه یعنی درختان بلوط به عنوان اولین موجود زنجیره‌های غذایی به عنوان غذای برخی جانوران از جمله تعداد زیادی از حشرات محسوب می‌شوند که تحت شرایطی طغیان هر کدام از حشرات کیاهخوار بلوط و به‌ویژه پروانه‌ها وجود دارد. به همین دلیل راه‌حل اساسی برای حفظ پایدار زاگرس برگرداندن تعادل به شیوه‌های مختلف به منطقه است.

شکل شماره ۱ موقعیت مکانی شهرهای نمونه در ایران (منبع: فرانکلن و همکاران (۲۰۲۲))

شکل شماره ۲ میانگین شاخص آلودگی هوا در شهرهای نمونه در طول سال‌های ۲۰۰۷-۲۰۱۰ (منبع: فرانکلن و همکاران (۲۰۲۲))

پروانه برگ‌خوار سفید بلوط

پروانه‌ها گروهی پرتعداد از حشرات به شمار می‌روند که بیش از ۱۵۰ هزار گونه از آنان در دنیا و بیش از چهار هزار گونه از آنان در ایران گزارش شده است. به علاوه، پروانه‌ها از شناخته‌شدترین حشرات در بین عموم مردم محسوب می‌شوند. ارتباط بین آنان و کیاهان نیز از هر گروه دیگر حشرات بیشتر است. پروانه‌های کامل از مایعات به‌ویژه شهد کیاهان تغذیه می‌کنند و آفت محسوب نمی‌شوند. کرم ابریشم از شناخته‌ترین پروانه‌ها به شمار می‌رود که به تولید ابریشم طبیعی اقتصادی زیادی دارد، با وجود این تعدادی از لاروهای پروانه‌ها با تغذیه از قسمت‌های مختلف کیاهان ممکن است موجب خسارت شوند. پروانه برگ‌خوار سفید از این گروه از حشرات است. تنها میزبان این حشره گونه بلوط به ایران در عراق و ترکیه نیز انتشار دارد. بلوط است و دوره فعالیت آن از اواخر بهار تا اوایل اسد ادامه می‌یابد. لاروهای سفیدرنگ بعد کم‌رنگ‌تر می‌شوند (حدود هفت روز)، اما در همین مدت حدود صد عدد تخم می‌گذارند. تخم‌ها در مدت کوتاهی به لاروه تبدیل می‌شوند و همین لاروها هستند که به برگ‌های مختلف و حساب‌شده مدیریت کرد. این فرایند در عرصه‌های اکسیوسیتهای طبیعی (در مقایسه با اکوسیستم‌های کشاورزی) از آنجا که تنه حساس‌تر و پیچیده‌تر است. به عبارت دیگر اگرچه استفاده محدود و کنترل‌شده سموم شیمیایی در مزارع، باغات و لکه‌زاها همان مسیر است قابل توجیه باشد، اما امکان استفاده از چنین موادی در اکوسیستم‌های طبیعی امکان‌پذیر نیست. اکنون و با کمال تعجب برخی مسئولان و حتی کارشناسان از «مبارزه فوری» با این آفت سخن می‌گویند! به این گفته رئیس کمیسیون آب و کشاورزی مجلس شورای اسلامی توجه کنید: «تا توجه به آلوده‌شدن بیش از ۲۶ هزار هکتار از جنگل‌های بلوط کیهکیلویه و بویراحمد به آفت برگ‌خوار باید در کمترین زمان ممکن مبارزه با این آفت چه به صورت بیولوژیک چه شیمیایی آغاز شود». بر اساس اطلاعات موجود، پروانه برگ‌خوار سفید بلوط بومی ایران است و این یعنی قدمت وجود چنین حشره‌ای به قدمت حضور درختان بلوط در عرصه‌های زاگرس مربوط می‌شود. چنین حشره‌ای به یک‌شبه به وجود آمده و نه یک‌روزه به آفت تبدیل شده است که بتوان بفهوریت آن را از بین برد؛ بدیهی است مسئولان با تأثیرگرفتن از شرایط حاکم بر فضای جامعه و خواست مردم هم می‌خواهند کاری کنند. اما هرگونه دستکاری در محیط زاگرس، شرایط را نیز دوچار دارد. مفهوم زنجیره و شبکه غذایی از نخستین درس‌های کتاب‌های شناخته‌شده علمی منتشرشده استفاده از سموم شیمیایی برای این حشره توصیه شده است. کار بر کسانی که خواهان وجود آفت‌کش‌ها به وجود آمده هستند دشوار است؛ در نبود مطالعات تخصصی و میدانی کافی در عرصه زاگرس نمی‌توان به قطعیت چیزی گفت. اما مطالعات زیادی در اکوسیستم‌های کشاورزی با شرایط طبیعی نیز می‌شده که استفاده از مواد شیمیایی حتی در صورت سرکوب موفقت آمیز آفت مورد نظر، موجب ازبین‌رفتن دشمنان طبیعی منطقه خواهد شد. نتیجه این پدیده، طغیان دیگر آفات یا حتی همین آفت در سال‌های بعد خواهد بود؛ ظهور و طغیان این آفت، آخرین مورد از خسارتی نخواهد بود که بر اثر دستکاری‌های انسان در طبیعت پدید می‌آید. فرهنگ