

وقتی ذخیره آب ۲۲ برابر می‌شود

لبخند آبی سد کرج

گزارش

گروه ایران زمین

سد کرج (امیرکبیر) که پاییز و زمستان سال گذشته یکی از بحرانی‌ترین دوره‌های ۶۳ ساله بهره‌برداری خود را پشت سر گذاشت، امسال چهره متفاوتی دارد. مخزنی که در سوم دی‌ماه ۱۴۰۴ تنها حدود ۶ میلیون مترمکعب آب در خود جای داده بود و بیش از ۹۷ درصد ظرفیت اسمی آن خالی مانده بود، در پی بارش‌های سال آبی جاری، افزایش ورودی‌ها و مدیریت خروجی‌ها، به ذخیره‌ای در حدود ۱۳۵ میلیون مترمکعب رسیده‌است. این تغییر، تنها یک افزایش عددی در حجم آب پشت سد نیست؛ برای یکی از منابع مهم تأمین آب شرب تهران، به معنای ایجاد حاشیه اطمینان بیشتر در مقایسه با سال گذشته است.
آمارهای رسمی نیز روند بهبود را در مقاطع مختلف تأیید می‌کند؛ به‌طوری‌که ذخیره سد در مقطعی از تیرماه به ۱۶۱ میلیون مترمکعب رسید و با احتساب ظرفیت قابل استفاده مخزن پس از کسر سربوئات، میزان پرشدگی به حدود ۹۰ درصد رسید.
با این حال، کارشناسان تأکید دارند که این وضعیت نباید به معنای پایان تنش آبی تلقی شود؛ چراکه میزان بارش همچنان از میانگین بلندمدت پایین‌تر است و مصرف بالا، افت منابع زیرزمینی و ضرورت حفظ ذخیره برای سال بعد همچنان پابرجاست.

سد امیرکبیر که در سال ۱۳۴۰ به بهره‌برداری رسید، اولین سد چندمنظوره ایران و یکی از مهم‌ترین سازه‌های تأمین آب منطقه تهران و البرز است. این سد با حوضه آبریزی به وسعت ۷۶۴ کیلومترمربع و متوسط جریان سالانه حدود ۴۷۲ میلیون مترمکعب، در فاصله حدود ۶۳ کیلومتری شمال غرب تهران و در کیلومتر ۲۳ جاده کرج- چالوس قرار دارد و در حال حاضر یکی از پنج سد اصلی تأمین آب شرب استان تهران است.
بنابراین تغییرات ذخیره آن صرفاً یک موضوع محلی برای استان البرز نیست و مستقیماً با امنیت آبی جمعیت بزرگی در تهران و مناطق پیرامونی ارتباط دارد.
سال گذشته اما وضعیت این سد به نقطه‌ای کم‌سابقه رسید. در سوم دی‌ماه ۱۴۰۴، براساس گزارش‌های منتشرشده، از ظرفیت اسمی ۲۰۵ میلیون مترمکعبی سد تنها حدود ۶ میلیون مترمکعب آب در مخزن باقی مانده بود؛ یعنی بیش از ۹۷ درصد ظرفیت اسمی مخزن خالی بود. چنین

عددی نشان می‌داد که سد کرج نه فقط با کاهش ذخیره، بلکه با یکی از شدیدترین دوره‌های افت منابع آب در طول عمر بهره‌برداری خود مواجه شده است. این وضعیت در ادامه یک سال آبی خشک شکل گرفت؛ سالی که کاهش بارندگی و افت ورودی به مخازن، فشار زیادی بر منابع سطحی و زیرزمینی وارد کرد. به همین دلیل، رسیدن ذخیره سد کرج به چند میلیون مترمکعب، به یکی از نشانه‌های جدی تشدید تنش آبی در تهران و البرز تبدیل شد.

بارش‌ها معادله را تغییر دادند

اما روند سال آبی جاری متفاوت بود. افزایش بارش‌ها در کنار ذوب ذخایر برفی و افزایش ورودی رودخانه‌ها باعث شد بخشی از کسری مخزن سد کرج جبران شود.
منطقه‌ای البرز، بارش‌های مناسب سال جاری موجب ترمیم وضعیت سد کرج شده است. طبق گفته داود نجفیان، مدیرعامل شرکت آب و فاضلاب استان البرز، بارش‌های مناسب سال جاری موجب ترمیم وضعیت سد کرج شده است.
طبق اعلام نجفیان، حجم ذخیره سد در مقطعی به حدود ۱۳۵ میلیون مترمکعب رسیده است؛ در حالی که در مدت مشابه سال گذشته این رقم تنها حدود ۲۷ میلیون مترمکعب بود. مقایسه همین دو عدد، ابعاد تغییر را نشان می‌دهد؛ ذخیره سد در مدت مشابه نسبت به سال قبل حدود پنج برابر شده است. این در حالی است که نقطه اوج بحران سال گذشته، ذخیره تنها ۶ میلیون مترمکعبی بود.
بنابراین اگر وضعیت امروز سد را با پاییز و زمستان سال گذشته مقایسه کنیم، فاصله بسیار محسوسی میان دو دوره دیده می‌شود. از مخزنی که در آستانه رسیدن به شرایط بسیار بحرانی قرار داشت، اکنون به مخزنی با بیش از ۱۰۰ میلیون مترمکعب ذخیره رسیده‌ایم.
با وجود نقش مهم بارش‌ها، مدیرعامل شرکت آب منطقه‌ای البرز تأکید کرد که افزایش ذخیره سد کرج تنها حاصل افزایش ورودی‌ها نیست، به گفته نجفیان، بخشی از افزایش ذخیره ناشی از رشد ورودی و بخش دیگر حاصل کاهش خروجی و مدیریت مصرف و رهاسازی بوده است. این نکته از نظر مدیریت منابع آب اهمیت زیادی دارد. یک سد زمانی می‌تواند ذخیره خود را بازیابی کند که بین سه مؤلفه اصلی یعنی ورودی، خروجی و مصرف تعادل ایجاد شود. حتی افزایش بارش نیز اگر همزمان با افزایش شدید برداشت و رهاسازی باشد، الزاماً به افزایش ذخیره منجر نمی‌شود.
بنابراین بهبود وضعیت سد کرج را باید حاصل ترکیبی از شرایط جوی مناسب‌تر و تصمیم‌های مدیریتی دانست.

بارش‌های پاییزی در خوزستان آغاز شد

نگرانی از ال‌نینو در قطب کشاورزی کشور

گزارش

گروه ایران زمین

بارش‌های پاییزی در خوزستان آغاز شده و اولین سامانه بارشی سال زراعی جاری، بخش‌هایی از استان را تحت تأثیر قرار داده است؛ سامانه‌ای که بر اساس هشدارهای هواشناسی با رگبار، رعد و برق، وزش باد و وزش بادهای متوسط تا شدید، تندبادهای لحظه‌ای و احتمال ریزش تگرگ همراه خواهد بود.
همزمانی آغاز فصل بارش با شرایط اقلیمی ناشی از پدیده ال‌نینو، ضرورت آماده‌باش بخش کشاورزی استان را بیش از گذشته برجسته کرده است.

مدیرکل هواشناسی خوزستان با اشاره به ورود این سامانه بارشی گفته است: «ورود و فعالیت اولین سامانه بارشی سال زراعی تا اوایل وقت دوشنبه سبب رگبار و رعد و برق و وزش باد متوسط شد.» محمد سبزه‌زاری همچنین از افزایش طوبت در بخش‌هایی از استان و کاهش دمای هوا خبر داد.
شرایطی که نشان می‌دهد خوزستان وارد مرحله‌ای متفاوت از وضعیت جوی ماه‌های گرم سال شده و کشاورزان باید خود را برای تغییرات سریع‌تر آب‌وهوایی آماده کنند.
خوزستان از یک سو یکی از مهم‌ترین قطب‌های کشاورزی کشور و ستون‌های امنیت غذایی ایران است و از سوی دیگر طی سال‌های اخیر با خشکسالی، کاهش منابع آب و پیامدهای تغییر اقلیم دست و پنجه نرم کرده است.
بنابراین در نگاه اول، افزایش بارندگی می‌تواند برای استانی که با تنش آبی مواجه است، خبری امیدوارکننده باشد؛ اما مسأله برای کشاورزان تنها میزان بارش نیست، بلکه زمان، شدت، تداوم و نحوه توزیع بارندگی است.

بارش‌های پاییزی اگر به شکل تدریجی و در بازه‌های مناسب اتفاق بیفتند، می‌توانند به افزایش طوبت خاک، کاهش نیاز آبیاری، تغذیه منابع آب و بهبود شرایط کشت‌های پاییزه کمک کنند.
اما اگر بارندگی‌ها در قالب رگبارهای سنگین و کوتاه‌مدت رخ دهند، معادله تغییر می‌کند. بارش شدید بلافاصله پس از کشت ممکن است موجب آب‌شدگی بذر، فرسایش خاک و ایجاد روان آب شود.
در زمین‌هایی که زهکشی مناسبی ندارند نیز ماندگاری آب می‌تواند به خفگی ریشه و کاهش عملکرد محصول



سد کرج یکشنبه ۱۲ مهر ۱۴۰۵ |



سد کرج در آستانه خشکسالی (۲۶ آبان ۱۴۰۴) |

۱۷۳ میلیون مترمکعب بوده و نسبت به مدت مشابه سال گذشته حدود ۲ درصد افزایش داشته است. البته در مقطع دیگری نیز ذخیره این سد ۱۰۱ میلیون مترمکعب اعلام شده بود که نشان می‌دهد ارزیابی ذخایر باید بر اساس تاریخ دقیق آمار انجام شود.
در مجموع، افزایش ذخیره سد کرج و بهبود نسبی برخی مخازن، می‌تواند فشار تأمین آب تهران را در مقایسه با سال گذشته کاهش دهد؛ بویژه اینکه سد کرج سال گذشته به یکی از پایین‌ترین سطوح ذخیره خود رسیده بود. اما پایداری این وضعیت به رفتار مصرف، بارش‌های ماه‌های

آیا منابع آب تهران در مسیر بهبود قرار گرفته‌اند؟

افزایش ذخیره سد کرج را می‌توان یکی از نشانه‌های بهبود شرایط منابع آب تهران دانست، اما نه به معنای پایان کامل تنش آبی. سد کرج تنها یکی از منابع تأمین آب تهران است و وضعیت کلی آب پایتخت به مجموعه‌ای از سدها، منابع سطحی و زیرزمینی و میزان مصرف وابسته است.
از سوی دیگر، وضعیت سد طالقان نیز در این معادله اهمیت دارد. بر اساس اعلام مدیرعامل آب منطقه‌ای البرز، حجم ذخیره سد طالقان در مقطعی حدود

آینده و نحوه مدیریت ذخایر وابسته خواهد بود. اگرچه بارندگی‌های امسال وضعیت سد کرج را به شکل محسوسی تغییر داده است، اما آمار بارش تصویر کاملاً بدون مسأله‌ای ارائه نمی‌کند.
نجفیان اعلام کرده که میزان بارش‌ها نسبت به سال گذشته ۱۹ درصد افزایش داشته، اما همچنان حدود ۱۸ درصد پایین‌تر از متوسط بلندمدت قرار دارد. این عدد اهمیت زیادی دارد. یعنی حتی در سالی که سد کرج توانسته بخش قابل‌توجهی از ذخیره ازدست‌رفته خود را بازیابی کند، شرایط بارشی هنوز با وضعیت نرمال بلندمدت فاصله دارد.
در نتیجه، افزایش ذخیره امسال را نباید به‌عنوان بازگشت کامل منابع آب به شرایط پایدار تاریخی تفسیر کرد. آنچه اتفاق افتاده، در درجه اول ترمیم قابل‌توجه ذخیره پس از یک سال بسیار خشک است.

مصرف، ذخیره را تغییر می‌دهد

یکی از مهم‌ترین متغیرهای تعیین‌کننده سرنوشت ذخایر آبی، میزان مصرف است. مدیرعامل شرکت آب منطقه‌ای البرز سرنانه مصرف آب در استان را حدود ۲۲۰ تا ۲۴۰ لیتر در روز اعلام کرده و گفته است با ۲۰ تا ۳۰ درصد صرفه‌جویی می‌توان شرایط تأمین آب شرب را در سال جاری بهبود داد.
همچنین پیش‌بینی مصرف سال جاری حدود ۳۱۰ میلیون مترمکعب اعلام



تصویری که از سد کرج در سال آبی جاری منتشر شده، در مقایسه با سال گذشته به‌وضوح متفاوت است. مخزنی که در سوم دی‌ماه تنها ۶ میلیون مترمکعب آب داشت، اکنون به بیش از ۱۰۰ میلیون مترمکعب

ذخیره رسیده و در مقطعی از تیرماه حتی ذخیره آن به ۱۶۱ میلیون مترمکعب رسید

چشم‌انداز منابع آب مشروط است

افزایش ذخیره سد کرج یک وجه دیگر ناز دارد، هرچه حجم آب مخزن بیشتر شود، ظرفیت خالی سد برای مهار سیلاب‌های ناگهانی کاهش پیدا می‌کند.
نجفیان با اشاره به همین موضوع گفته است که یکی از کارکردهای اصلی سدها کنترل و تأخیر در ورود سیلاب است و افزایش حجم ذخیره می‌تواند ظرفیت کنترل سیلاب را محدود کند.
از این رو، مدیریت سد تنها به ذخیره‌سازی آب محدود نمی‌شود. تصمیم‌گیری درباره میزان رهاسازی، حفظ ذخیره برای مصارف شرب و انرژی و ایجاد ظرفیت کافی برای بارش‌های احتمالی، همزمان باید مورد توجه قرار گیرد.
در همین چارچوب، حدود ۱۴۰ کیلومتر از رودخانه‌های اولویت‌دار البرز ساماندهی شده و ۷۱۶ نقطه تقاطعی مشکل‌دار نیز شناسایی شده است.
همچنین حدود هزار و ۷۷۰ مورد آزادسازی در مسیر رودخانه‌ها انجام شده که مجموعاً حدود ۱۶۷ هکتار را دربرمی‌گیرد. این اقدامات در کنار افزایش ذخیره سد، بخشی از رویکرد مدیریت همزمان آب و سیلاب است.
تصویری که از سد کرج در سال آبی جاری منتشر شده، در مقایسه با سال گذشته به‌وضوح متفاوت است. مخزنی که در سوم دی‌ماه تنها ۶ میلیون مترمکعب آب داشت، اکنون به بیش از ۱۰۰ میلیون مترمکعب ذخیره رسیده و در مقطعی از تیرماه حتی ذخیره آن به ۱۶۱ میلیون مترمکعب، معادل حدود ۹۰ درصد ظرفیت قابل استفاده مخزن، افزایش یافته است. این تغییر را نمی‌توان نادیده گرفت.
برای تهران که بخشی از آب شرب بیشتر نسبت به سال گذشته است. با این حال، آینده منابع آب تهران همچنان به سه عامل کلیدی وابسته است: تداوم بارش‌ها، مدیریت مصرف و نحوه بهره‌برداری از ذخایر موجود.
بارش امسال توانسته بخشی از کسری شدید سال گذشته را جبران کند، اما بارش‌ها هنوز از متوسط بلندمدت پایین‌تر است. از سوی دیگر، مصرف بالای آب و فشار بر منابع زیرزمینی همچنان وجود دارد.
با این حساب، حال خوب امروز سد کرج را باید بیش از هر چیز فرصتی برای بازسازی منابع آب و ایجاد ذخیره اطمینان برای سال آینده دانست؛ فرصتی که اگر با مدیریت مصرف، توسعه بازچرخانی آب، تغذیه آبخوان‌ها و مدیریت دقیق مخازن همراه شود، می‌تواند به بهبود پایداری و وضعیت منابع آب تهران و البرز کمک کند.



برش

تأمین کالاهای اساسی کشور اثر بگذارد.
از همین رو آمادگی برای بارش‌های پاییزی و زمستانی باید بخشی از برنامه حفظ تولید باشد، نه اینکه تنها پس از وقوع سیلاب و خسارت، اقدامات جبرانی آغاز شود.
یکی از محورهای مورد تأکید مسئولان برای کاهش خسارت‌های احتمالی، افزایش پوشش بیمه محصولات کشاورزی است.
مدیر بحران فرمانداری اهواز در این باره گفته است: «بیمه نوعی سرمایه‌گذاری برای حفظ سرمایه تولید است و کشاورزی که محصول خود را بیمه می‌کند، در واقع بخشی از ریسک فعالیت خود را مدیریت کرده و در صورت وقوع حوادث، امکان بازگشت سریع به چرخه تولید را خواهد داشت.»
به گفته کاظمی، ظرفیت پیش‌بینی‌شده صندوق بیمه محصولات کشاورزی برای شهرستان اهواز حدود ۱۴هزار هکتار است، اما تاکنون تنها نزدیک به سه هزار هکتار زیر پوشش بیمه قرار گرفته است.
او این فاصله را یک ظرفیت توسعه نیافته برای کاهش ریسک تولید دانسته است.

این ارقام نشان می‌دهد یکی از مهم‌ترین ابزارهای مدیریت ریسک در بخش کشاورزی هنوز به اندازه ظرفیت موجود مورد استفاده قرار نگرفته است.

ضرورت تغییر الگوی کشت

در کنار بیمه، خوزستان نیازمند برنامه‌ای پیشگیرانه برای مدیریت کشاورزی در شرایط بارشی متفاوت است.

تنظیم زمان کشت و برداشت بر اساس هشدارهای هواشناسی، پاکسازی مسیرهای عبور آب، تقویت شبکه زهکشی، حفاظت از خاک، مقاوم‌سازی تأسیسات و آماده‌سازی ماشین‌آلات از جمله اقداماتی است که می‌تواند خسارت بارش‌های شدید را کاهش دهد.
کاظمی نیز بر همین موضوع تأکید کرده و گفته است کشاورزان در کنار بیمه باید «تنظیم دقیق زمان کشت و برداشت، توجه جدی به هشدارهای هواشناسی، بهبود شرایط زهکشی، حفاظت از خاک و مقاوم‌سازی امکانات کشاورزی» را جدی بگیرند.
در واقع، کشاورزی خوزستان در شرایط جدید اقلیمی باید همزمان برای دو وضعیت آماده باشد: زمانی که آب کم است و زمانی که آب در مدت کوتاهی بیش از ظرفیت جذب زمین وارد منطقه می‌شود. این ضرورت با سیاست‌های مطرح‌شده در حوزه مدیریت آب کشاورزی نیز ارتباط دارد.
جعفر کوهرگانی، سرپرست معاونت آب و خاک وزارت جهاد کشاورزی، با اشاره به شرایط خشکسالی و تغییرات اقلیمی، بر ضرورت تغییر رویه‌ها و الگوی کشت در خوزستان تأکید کرده و توسعه سامانه‌های نوین آبیاری را برای افزایش بهره‌وری آب ضروری دانسته است.
وی همچنین با اشاره به تجربه سامانه‌های آبیاری زیرسطحی در تیشکر، بر حرکت به سمت کم‌آبیاری در این بخش تأکید کرده است. این سیاست‌ها نشان می‌دهد آینده کشاورزی خوزستان صرفاً به افزایش سطح زیرکشت یا تأمین آب بیشتر وابسته نیست، بلکه باید به سمت بهره‌وری بهینه‌تر، انتخاب محصولات متناسب با شرایط اقلیمی و کاهش آسیب‌پذیری در برابر نوسانات آب‌وهوایی حرکت کند.
یکی از حلقه‌های مهم در مدیریت مخاطرات اقلیمی، فاصله میان صدور هشدار و اقدام در مزرعه است.

هشدار هواشناسی زمانی ارزش واقعی پیدا می‌کند که کشاور را با ارائه راهکارهای عملی در مزرعه مخاطب قرار دهد. آیا باید زمان کشت را تغییر دهد؟ آیا برداشت محصول را جلو بیندازد؟ آیا ماشین‌آلات را از زمین خارج کند؟ آیا مسیر زهکشی مزرعه را پاکسازی کند؟ یا اینکه باید دام و تجهیزات خود را از حریم رودخانه دور کند؟
به همین دلیل، ارتباط میان هواشناسی، جهاد کشاورزی، مدیریت بحران، سازمان آب و برق و تشکل‌های کشاورزی باید مستمر و عملیاتی باشد.
خوزستان اکنون در آغاز فصل بارشی قرار دارد، بارش‌هایی که می‌توانند بخشی از نیاز آبی استان را تأمین کنند و برای کشاورزی فرصت ایجاد کنند. اما در صورت وقوع رخدادهای شدید می‌توانند خسارت‌زا نیز باشند.
از این منظر، ال‌نینو را باید نه فقط یک پدیده اقلیمی، بلکه آزمونی برای آمادگی کشاورزی خوزستان دانست؛ آزمونی که نتیجه آن به کیفیت هشدارها، آمادگی زیرساخت‌ها، وضعیت زهکشی مزارع، پوشش بیمه‌ای و سرعت تبدیل هشدارهای هواشناسی به اقدام در مزرعه بستگی دارد.
برای خوزستان، مسأله فقط «بارش بیشتر» نیست؛ مسأله این است که آب باران چگونه مدیریت شود تا از یک سو در زمین و منابع آبی ذخیره شود و از سوی دیگر به سیلاب و خسارت برای تولیدکننده تبدیل نشود.



مطالعات اقلیم‌شناسی نشان می‌دهد غرب و جنوب غرب ایران، دامنه‌های زاگرس و استان‌هایی مانند خوزستان، بوشهر، فارس، کهگیلویه و بویراحمد، چهارمحال و بختیاری و بخش‌هایی از ایلام و لرستان می‌توانند در دوره‌های بارش نیمه سرد سال تجربه کنند

نمی‌تواند از تمام این آب بهره‌مند شود.
به همین دلیل، برای خوزستان مسأله تنها «مقدر باران می‌بارد» نیست؛ بلکه باید پرسید باران چه زمانی، با چه شدتی و در کجا می‌بارد و زیرساخت‌های کشاورزی تا چه اندازه برای مدیریت آن آماده‌اند؟

ضرورت خروج تجهیزات کشاورزی از حریم رودخانه

نمونه‌ای از ضرورت آمادگی پیشگیرانه را می‌توان در هشدار اخیر درباره افزایش خروجی سد بالارد اندیشمک مشاهده کرد.

بر اساس اعلام مسئولان، خروجی سد بالارد از ساعت ۱۱ صبح شنبه یازدهم مهرماه تا سقف ۵۰ مترمکعب بر ثانیه افزایش یافت.
اقدامی که برای مدیریت سیلاب ناشی از بارندگی‌های پیش‌بینی‌شده انجام شد.

در همین راستا، به کشاورزان و دامداران هشدار داده شد که ماشین‌آلات، ادوات و تجهیزات کشاورزی را از بستر و حریم رودخانه خارج کنند و دام و احشام را نیز به نقاط امن انتقال دهند.
این هشدار نشان می‌دهد که مدیریت مخاطرات بارش تنها به پیش‌بینی هواشناسی محدود نیست و باید به تصمیم عملی در میدان تبدیل‌شود.
در صورت افزایش جدی رودخانه‌ها، باقی ماندن ماشین‌آلات و تجهیزات کشاورزی در حریم رودخانه می‌تواند سرمایه تولید را در معرض خطر قرار دهد؛ بنابراین اقدام پیشگیرانه چند ساعت پیش از وقوع حادثه، ممکن است از خسارتی بسیار بزرگ‌تر جلوگیری کند.

سپر بالای ال‌نینو

اهمیت آمادگی بخش کشاورزی در برابر بارش‌های شدید زمانی بیشتر مشخص می‌شود که جایگاه خوزستان در تولید محصولات کشاورزی کشور را در نظر بگیریم.
جود سلطانی کاظمی، رئیس سازمان جهاد کشاورزی خوزستان گفته است این استان سالانه بیش از ۱۷ میلیون تن انواع محصولات کشاورزی تولید می‌کند و در رتبه اول کشور قرار دارد.
او همچنین با اشاره به سهم استان در تولید کالاهای اساسی، بر نقش خوزستان در تأمین امنیت غذایی کشور تأکید کرده است.
بر این اساس، هر رخداد اقلیمی که تولید کشاورزی خوزستان را مختل کند، صرفاً خسارت یک بهره‌بردار یا یک شهرستان نیست و می‌تواند بر زنجیره تولید، صنایع غذایی، حمل‌ونقل و