



بیش از ۲۲ درصد مساحت ایران زیرپوشش برف قرار گرفت

برف نو، برف نو، سلام!

بارش های قابل توجه برف نیز ممکن است بدون اثرگذاری معنادار بر منابع آب کشور از دست بروند. تجربه های علمی و مدیریتی نشان می دهد بهره برداری مؤثر از برف نیازمند ترکیبی از دانش هیدرولوژی، مدیریت سرزمین و حکمرانی یکپارچه آب است.

ذوب برف مر حله ای تعیین کننده در تبدیل بارش جامد به منابع آب قابل استفاده است. سرعت ذوب، زمان بندی آن و مسیر حرکت آب حاصل از ذوب، تأثیر مستقیمی بر میزان نفوذ به خاک و حجم رواناب دارد. مطالعات هیدرولوژیک نشان می دهد که کاهش سرعت ذوب و توزیع زمانی آن می تواند نقش مهمی در افزایش تغذیه سفره های زیرزمینی ایفا کند. در این راستا، حفظ پوشش گیاهی ارتفاعات، جلوگیری از تخریب خاک و محدود کردن فعالیت های عمرانی در مناطق برف گیر، از جمله ابزارهای کلیدی برای مدیریت طبیعی ذوب برف به شمار می روند. این اقدامات باعث افزایش زبری سطح زمین و کاهش رواناب سریع می شود.

یکی دیگر از علمی ترین روش های بهره برداری از برف، هدایت آب حاصل از ذوب برف به سامانه های تغذیه مصنوعی سفره های زیرزمینی است. آب ذوب شده برف به دلیل دمای پایین، کدورت کم و آلودگی محدود، کیفیت بسیار مناسبی برای نفوذ به آبخوان ها دارد. ایجاد حوضچه های نفوذ، کانال های پخش سیلاب و سازه های پخش آب در پایین دست مناطق برف گیر، می تواند سهم برف در احیای منابع زیرزمینی را به طور قابل توجهی افزایش دهد. این رویکرد به ویژه در دشت هایی که با افت سطح آب و فرونشست مواجه اند، یک راهکار کم هزینه و اثر بخشی محسوب می شود.

در رویکردهای نوین مدیریت منابع آب، مناطق برف گیر به عنوان بخشی از زیرساخت طبیعی آب تعریف می شوند. تخریب پوشش گیاهی، چرای بی رویه، معدن کاوی و توسعه راهها در این مناطق، ظرفیت ذخیره و نفوذ آب حاصل از برف را به شدت کاهش می دهد. حفاظت از این مناطق، نه یک اقدام محیط زیستی صرف، بلکه سرمایه گذاری مستقیم برای امنیت آب کشور است. مطالعات تطبیقی نشان می دهد کشورهایی که حفاظت سرزمین را در کانون سیاست های آبی خود قرار داده اند، توانسته اند اثرات کاهش بارش برف را تا حد زیادی جبران کنند.

یکی از چالش های مدیریت منابع آب در ایران، ناهمبستگی بین ذوب برف و بهره برداری از مخازن سدها است. در بسیاری از موارد، عدم پیش بینی دقیق ذوب برف منجر به رهاسازی های شتاب زده یا ذخیره سازی ناکارآمد می شود. استفاده از مدل های پیش بینی ذوب برف و داده های ماهواره ای آب معسادل برف، این امکان را فراهم می کند که بهره برداری از سدها با دقت بیشتری تنظیم شود و از هدر رفتن منابع جلوگیری گردد. البته باید در نظر داشت بهره برداری مؤثر از برف بدون پایش مستمر و دقیق امکان پذیر نیست. امروزه سامانه های سنسجش از دور، ایستگاه های خودکار برف سنجی و مدل های اقلیمی، ابزارهای اصلی مدیریت علمی برف هستند. تحلیل داده های آب معادل برف، امکان پیش بینی جریان های رودخانه ای، برنامه ریزی کشت و تنظیم مصرف آب شرب را فراهم می کند. حرکت به سمت حکمرانی داده محور، می تواند نقش برف را از یک متغیر ناشناخته، به یک عنصر قابل برنامه ریزی در سیاست های آبی کشور تبدیل کند.

در شرایط تغییر اقلیم، هدف اصلی دیگر افزایش بارش نیست، بلکه افزایش بهره وری از بارش های موجود است. برف به دلیل ویژگی ذخیره ای خود، یکی از مؤثرترین ابزارهای سازگاری با اقلیم گرم تر به شمار می رود. ادغام مدیریت برف در برنامه های ملی سازگاری با تغییر اقلیم، می تواند تاب آوری منابع آب را افزایش داده و وابستگی کشور به برداشت های بی رویه از آب زیرزمینی را کاهش دهد.

و مدیریت ناکارآمد، به سرعت از دست برود. به همین دلیل برف در ایران بیش از آنکه یک پدیده اقلیمی صرف باشد، به یک مسئله حکمرانی آب تبدیل شده است؛ مسئله ای که اگر همسایگان شمالی و غربی آن را با مزیت اقلیمی حل کرده اند، ایران ناچار است با دانش، برنامه ریزی و واکنش سریع جبران کند. این بارش ها نباید به اشتباه به عنوان نشانه ای از پایان بحران برف تلقی شوند. واقعیت آن است که ایران از زمستان های سنگین دهه شصت گذر کرده و برف ایران دیگر فراگیر و یکنواخت نیست، بلکه منطقه ای، نامنظم و وابسته به سامانه های کوتاه عمر شده است. همین ویژگی، اهمیت مدیریت پس از بارش را دوچندان می کند. اگر ذوب این حجم برف، بدون برنامه ریزی و هدایت مناسب رخ دهد، بخش قابل توجهی از آن به رواناب های سریع تبدیل خواهد شد و فرصت تغذیه سفره های زیرزمینی از دست خواهد رفت.

برف؛ فرصتی برای جان گرفتن آبخوان ها

برف در ارتفاعات البرز، زاگرس و کوه های مرکزی کشور، همان نقشی را ایفا می کند که سدها و مخازن مصنوعی با هزینه های سنگین عمرانی بر عهده دارند، با این تفاوت که این مخزن طبیعی، بدون تخریب گسترده، بدون هزینه نگهداری و بدون پیامدهای زیست محیطی عمل می کند. ذوب تدریجی برف در ماه های گرم سال جریان رودخانه ها را پایدار نگه می دارد، چشمه ها را زنده می کند و فرصت نفوذ آب به لایه های زیرین خاک و تغذیه سفره های آب زیرزمینی را فراهم می سازد.

در سال های اخیر اگرچه تغییرات اقلیمی و افزایش دما، چالش هایی جدی برای تداوم این منبع ارزشمند ایجاد کرده، اما هم زمان تجربه بارش های مؤثر برف در برخی مناطق کشور نشان داده است که هنوز ظرفیت های قابل اتکایی برای مدیریت و بهره برداری صحیح از این منبع وجود دارد. پرسش کلیدی امروز این نیست که آیا برف از ایران رفته است یا نه، بلکه این است که چگونه می توان از هر سانتی متر برف باقی مانده، بیشترین ارزش آبی را تولید کرد.

امروز بیش از نیمی از آب مصرفی کشور از منابع زیرزمینی تأمین می شود. این وابستگی بالا، در کنار اضافه برداشت مزمن از چاه ها، زمینه فرونشست زمین را در بسیاری از دشت های کشور فراهم کرده است. در چنین شرایطی، بسرف یکی از مؤثرترین ابزارهای طبیعی برای احیای منابع آب زیرزمینی به شمار می رود. برف به دلیل ذوب آرام، فرصت نفوذ دارد. برخلاف باران های شدید که عمدتاً به رواناب تبدیل می شوند، آب حاصل از ذوب برف می تواند به اعماق خاک نفوذ کرده و به تغذیه سفره ها کمک کند. به همین دلیل، هر سالی که برف مؤثر در ارتفاعات کشور شکل می گیرد، در واقع فرصتی برای تنفس دوباره آبخوان ها ایجاد می شود.

افزایش بهره وری از بارش ها، مهم تر از میزان بارش

همان طور که پیش تر گفته شد بررسی داده های ماهواره ای و گزارش های رسمی چهار ماه اخیر نشان می دهد که اگرچه میانگین بلند مدت پوشش برف کشور کاهش یافته، اما بارش های زمستانی اخیر در بخش هایی از غرب، شمال و مرکز کشور توانسته اند ذخایر برفی قابل قبولی ایجاد کنند. این موضوع نشان می دهد که الگوی بارش بسرف به طور کامل از بین نرفته، بلکه نامنظم تر و منطقه ای تر شده است. این واقعیت، یک پیام مهم دارد که ایران هنوز فرصت مدیریت آب را از دست نداده است. اما این فرصت نیازمند سیاست گذاری هوشمندانه و واکنش سریع است.

برف زمانی به یک منبع استراتژیک واقعی تبدیل می شود که ذوب آن قابل پیش بینی، هدایت پذیر و قابل مدیریت باشد. در غیر این صورت، حتی

این میزان برف برای پایتخت بیشتر یک رخداد شهری تلقی می شود، اما از منظر منابع آب، اهمیت آن در انباشت برف در ارتفاعات بالادست سدهای کرج، لنیان و لار نهفته است؛ جایی که هر سانتی متر پوشش برفی می تواند معادل چندین متر مکعب آب ذخیره شده برای ماه های خشک آینده باشد. شاید بتوان گفت بارش برف در شهر نصرت آباد زاهدان پس از گذشت بیش از یک دهه، یکی از برجسته ترین جلوه های سامانه بارشی هفته گذشته بوده است. آخرین بارش برف در این شهر به اسفندماه ۱۳۹۱ بازمی گردد و ایستگاه هواشناسی نصرت آباد پس از چهار هزار و ۷۲۰ روز اعلام کرد ارتفاع برف در این منطقه به ۶ سانتی متر رسیده است.

اما آنچه این بارش ها را واجد اهمیت راهبردی می کند، نه صرفاً اعداد ثبت شده، بلکه الگوی مکانی آن هاست. نقشه های ماهواره ای نشان می دهد که تمرکز برف در نوار شمال غربی، دامنه های البرز و ارتفاعات زاگرس شمالی رخ داده؛ دقیقاً همان مناطقی که در سسال آبی جاری کم ترین میزان بارش های باران را داشته و نسبتاً بیشترین نقش را در تغذیه آبخوان ها و تنظیم جریان رودخانه های اصلی کشور دارد. این هم پوشانی مکانی، نشان می دهد که سامانه اخیر، برخلاف بسیاری از بارش های رگباری سال های گذشته، ظرفیت هیدرولوژیک بالاتری داشته است.

برف ایران دیگریک پدیده فراگیر نیست

البته ایران همچنان نسبت به همسایه های خود وضعیت نامساعدتری دارد. تحلیل تصویر ماهواره ای بارش های اخیر نشان می دهد که سامانه سرد فعال بر منطقه، پدیده ای محدود به ایران نبوده و بخش وسیعی از قفقاز، آناتولی شرقی، شمال عراق و آسیای مرکزی را دربر گرفته است. با این حال، نحوه واکنش اقلیمی ایران به این سامانه تفاوت های معناداری با کشورهای همسایه دارد؛ تفاوتی که ریشه آن در موقعیت توپوگرافیک، الگوی گردش جو و شکنندگی اقلیم کشور نهفته است.

در شمال ایران، پیوستگی نوار برفی از گرجستان و ارمنستان تا جمهوری آذربایجان و شمال غرب ایران به وضوح در تصویر دیده می شود. در قفقاز جنوبی، پوشش برف نسبتاً یکنواخت تر و پایدارتر است؛ چراکه ارتفاعات این منطقه، همچنان در بیشتر روزهای زمستان در آستانه دمای مناسب برای حفظ برف قرار دارند. در مقابل، در سمت ایرانی همین کمربند، برف بیشتر ارتفاع محور و حساس به نوسانات دماست. به عبارت دیگر، سامانه یکسان است، اما ظرفیت نگهداشت برف در ایران شکننده تر شده است. در شمال شرق نیز مقایسه ایران با ترکمنستان و آسیای مرکزی حائز اهمیت است. در آن سوی مرز، پهنه های برفی گسترده تر، اما کم ارتفاع تر دیده می شود؛ در حالی که در ایران، برف عمدتاً محدود به ارتفاعات پینالود شده است. این الگو نشان می دهد مرز جنوبی نفوذ سرمای قاره ای، به تدریج به سمت شمال عقب نشینی کرده و ایران در لبه جنوبی این سامانه ها قرار گرفته است؛ وضعیتی که احتمال تبدیل برف به باران را افزایش می دهد. حتی در مقایسه با افغانستان و شمال پاکستان، تصویر ماهواره ای نشان می دهد که برف در آن کشورها بیشتر به ارتفاعات بسیار بلند هندوکش محدود شده، در حالی که ایران هنوز توان تولید برف در ارتفاعات متوسط البرز و زاگرس را حفظ کرده است. این نکته، اگرچه نشانه ای از وجود ظرفیت برفی ایران است، اما هم زمان هشداري درباره کاهش حاشیه امن اقلیمی کشور به شمار می رود؛ چراکه ایران نه مانند ترکیه از یک کمربند برفی پایدار برخوردار است، نه مانند کشورهای جنوبی تر به طور کامل از برف جدا شده است. کشور در یک وضعیت بینابینی و ناپایدار قرار دارد؛ جایی که هر سامانه برفی می تواند یا به یک فرصت استراتژیک برای امنیت آب تبدیل شود، یا در اثر افزایش دما

در اقلیم خشک و نیمه خشک ایران، برف ستون فقرات امنیت آبی کشور محسوب می شود. برخلاف باران که بخش عمده آن به صورت رواناب از دسترس خارج می شود، برف با ذوب تدریجی خود، آب را در طول ماه های گرم سال آزاد می کند و به پایداری جریان رودخانه ها، تغذیه سفره های آب زیرزمینی و تنظیم مخازن سدها کمک می کند. به همین دلیل، کاهش بارش برف نه تنها یک هشدار اقلیمی، بلکه تهدیدی مستقیم برای اقتصاد، کشاورزی و زیست پذیری ایران است.

اما در سال های اخیر، الگوی بارش در کشور دستخوش تغییرات جدی شده است. افزایش میانگین دما، کوتاه تر شدن فصل سرما و تغییر بارش ها از برف به باران، موجب شده حتی قله های مرتفع زاگرس و البرز نیز در بسیاری از روزهای زمستان، چهره ای برهنه از برف داشته باشند. گزارش های ماهواره ای در اواسط پاییز ۱۴۰۴ این را نشان دادند که مقاطعی از سسال آبی جاری، پوشش برف ایران نسبت به میانگین بلند مدت افتی بی سابقه را تجربه کرده و حتی برخی تحلیل ها از کاهش بیش از ۹۰ درصدی نسبت به نرمال تاریخی حکایت دارد.

البته بارش های پراکنده اما سنگین برف با شروع فصل سرما، امید گذر از کم آبی و افزایش ذخایر آب های زیرزمینی را در دل ها روشن کرده است. برای مثال پایش ماهواره ای ایران در تاریخ ۲۷ آذرماه مشخص کرد بیش از ۲۲ درصد از مساحت ایران (به عبارت دیگر ۳۷۰ هزار کیلومتر مربع از سطح ایران، معادل ۲ برابر مساحت بزرگ ترین استان کشور) پوشیده از برف است، در حالی که سال گذشته در این موقع از سال میزان پوشش برفی نصف امسال بود.

اردبیل با برف ۱/۵ متری رکورددار بارش کشور است

در حالی که تصویر کلان اقلیم ایران طی سسال های اخیر از کاهش مستمر پوشش برف حکایت دارد، بارش های برفی اخیر در شمال غرب، شمال و ارتفاعات مرکزی کشور این مسئله را یادآوری می کند که برف هنوز از معادله امنیت آبی ایران حذف نشده است. سایت Ventusky با توجه به داده های ماهواره ای هم زمان با گزارش های میدانی نشان می دهد که سامانه اخیر، اگرچه از نظر زمانی کوتاه مدت بوده، اما از نظر حجم، انباشت و کیفیت برف در برخی مناطق، بارشی نسبتاً مؤثر تلقی می شود.

در استان اردبیل، منطقه نیارق شهرستان نمین با ثبت ۱/۵ متر برف، رکورددار بارش برف در هفته گذشته شده است؛ رقمی که در ادبیات هیدرولوژیک، به معنای شکل گیری یک ذخیره برفی نسبتاً پایدار با قابلیت ذوب تدریجی در ماه های آینده است. هم زمان در سرعین حدود یک متر و در ارتفاعات آلاورس ۱/۳ متر برف انباشته شده است؛ مناطقی که به دلیل شیب، جنس خاک و پیوند مستقیم با آبخوان های محلی، نقش مهمی در تغذیه منابع در زیرزمینی شمال غرب کشور ایفا می کنند.

در استان گیلان نیز سامانه اخیر صرفاً یک بارش مقطعی نبود. ثبت بیش از ۱۲۰ میلی متر برف در املش، داماش و آستارا و انباشت ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی متر برف در محورهای کوهستانی اسالم – خلخال، سiahکل – دیلمان و ارتفاعات اشکورات رودسر، نشان دهنده نفوذ عمیق سامانه سرد به نوار شمالی کشور است. این حجم از برف، به ویژه در حوضه های بالادست سفیدرود و رودخانه های غرب گیلان، می تواند در صورت مدیریت صحیح ذوب، نقشی کلیدی در پایداری جریان های بهاره ایفا کند.

حتی در تهران، شهری که در سال های اخیر برف به پدیده ای نادر تبدیل شده، انباشت بیش از ۳۵ سانتی متر برف در هلال شمالی و شرقی تهران نشان می دهد که ارتفاعات البرز همچنان توان تولید برف مؤثر را دارند. اگرچه

آگهی مزایده عمومی

محل دریافت اسناد و اطلاعات مزایده: بلوار امام خمینی (ره) یک کیلومتر ۳ بلوار شهرك دانشگاهي اميركبير -دانشگاه آزاد اسلامي اراك. اداره تداركات دانشگاه مهلت فروش و تحویل اسناد: به مدت ۷ روز پس از انتشار آگهی - جهت کسب اطلاعات بیشتر می توانید با شماره تلفن ۰۸۶۳۳۴۱۲۱۲۴ رئیس اداره تداركات تماس حاصل فرمایید. دانشگاه در رد یا قبول پیشنهادها دارای اختیار تام می باشد و هزینه درج آگهی بر عهده برنده مزایده می باشد.

روابط عمومی دانشگاه آزاد اسلامی اراک

دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک در نظر دارد از طریق آگهی مزایده اجاره، مرحله اول مجتمع راسر به طور کامل (سوییت ها، مزرعه کشاورزی، آشپزخانه و...) را از طریق مزایده عمومی به اجاره برساند، لذا کلیه اشخاص حقیقی و حقوقی واجد صلاحیت دعوت می شود تا ضمن اعلام آمادگی مدارک مورد نیاز را حداکثر تا مدت ۷ روز کاری پس از نشر آگهی به نشانی دستگاه مزایده گذار تحویل نمایند. **مبلغ خرید اسناد:** ۲۱۰۰۰/۰۰۰ ریال و اویز به حساب شماره ۰۰۳۶۷۴۷۶۴۰۰۳ نزد بانک ملی حساب دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک.

سازمان آگهی های روزنامه

فرهنگیتمان

Advertisement's Organization
تلفن وفکس: ۰۲۱) ۶۲۹۹۹۴۹۵
ایمیل: a66348018@gmail.com

مجری انحصاری تبلیغات دانشگاه آزاد اسلامی

کانون تبلیغاتی
سیهر جوان
۰۹۳۸۸۸۸۸۶۹۹

اصل گواهینامه موقت پایان دوره کارشناسی پیوسته در رشته حقوق اینجانب سجاد منصوری بابهوکی فرزند حسن با شماره کد ملی ۳۰۹۰۱۷۴۵۹۶۱۶۴۲ صادره از واحد علوم و تحقیقات تهران (کرمان) مفقود گردیده و فاقد اعتبار می باشد.

اصل گواهینامه موقت پایان دوره کارشناسی پیوسته در رشته حقوق اینجانب مرضیه خسروئاد قادیکلانی فرزند هوشنگ با شماره شناسنامه ۱۹۴۲ صادره از واحد قائمشهر مفقود گردیده و فاقد اعتبار می باشد.