

با بارش های سنگین چند روز اخیر در شمال ایران بحث قدیمی بارورسازی ابرها دوباره جدی شد

راست و دروغ بارورسازی ابرها



ابوالقاسم رحمانی روزنامه نگار

کمتر کسی را می شناسیم که از باران بیزار باشد؛ یعنی روز بارانی را دوست نداشته باشد. در خانه بماند و هوس قدم زدن زیر باران را نداشته باشد. این روزها و با آغاز بارش های پاییزی حس گشت و گذار در خیابان ها هم به دلیل علایق شخصی و هم وسوسه هایی که از فضای مجازی تزریق می شود و هرکسی تصویری از زیبایی های نزولات آسمانی منتشر می کند، بیشتر شده است. ترکیب خیس بودن معابر و احساساتی که با این فضا تهییج می شود. این اما یک میل شخصی است و هرکسی به حد وسع از آن بهره برداری می کند. مساله مهم تر از این، درخصوص بارش باران با یک عقب گرد به دوران مدرسه و یادآوری کتاب جغرافیا حاصل می شود. یادآوری اینکه ایران در یک منطقه خشک واقع شده است و کمتر ایامی در طول سال شاهد بارش هستیم. خشکسالی ایران و موقعیت جغرافیایی آن باعث شده همواره و در طول تاریخ نگرانی هایی در ارتباط با موضوع تامین آب مورد نیاز کشور مطرح شود، ربطی هم به حکومت، سیاست و دولت و... ندارد. هر دوره ای از تاریخ این موضوع وجود داشته است و مسئولان سیاستگذار و تصمیم گیر در این ارتباط اقداماتی را انجام داده اند.



بارورسازی ابرها یعنی چه؟

با توجه به آنچه گفته شد و همه می دانیم، برای جبران کم آبی ها استفاده از ابزار، تکنولوژی و ترندهایی که بشود به افزایش بارش ها کمک کرد موضوع قابل تامل و انتکابی است. اما اینکه چه راهکارهایی انتخاب شود، مولفه های بسیاری را درگیر و دخیل می کند؛ برای مثال بین کاشت درختان و افزایش بافت طبیعی و گیاهی و ایجاد فضای سبز با پروژه ای به نام بارور کردن ابرها مولفه های گوناگونی وجود دارد که چرا اولی را انتخاب کنیم و دومی را نه، یا بالعکس. حدود ۵۰ سال پیش و همزمان با ظهور فرآیند بارورسازی ابرها در زمان حکومت پهلوی، کشور ایران بنا بر احتیاجات زیست محیطی خود به این سمت حرکت کرد و از اولین کشورهایی بود که در این حوزه ورود و حضور جدی خود را اعلام کرد و استان یزد هم به عنوان پایگاه اصلی آن معرفی شد. از همان ۵۰ سال پیش تا به امروز این فرآیند با کس و قوس های فراوانی در ایران همچون سایر کشورها به حیات خود ادامه می دهد. در چگونگی اجرای پروژه بارورسازی ابرها هم از آنجایی که تخصص کافی نداریم با یک جست و جوی اینترنتی به چنین نتیجه ای می رسیم؛ در سال ۱۹۶۴ میلادی، دکتر «برنارد ونگات» (Bernard Vonnegut) کشف کرد بلورهای بسیار ریز «یدید نقره» (AgI) باعث تشکیل بلورهای یخ در بخار آب می شوند. ونگات به این دلیل یدید نقره را برگزید که فاصله مولکول ها در شبکه بلوری آن با فاصله مولکول های آب در شبکه بلور یخ بسیار نزدیک است. در همان زمان «وینسنت شفر» (Vincent Schaefer) و «اِروینگ لانگمور» (Irving Langmuir) در آزمایشگاه شرکت جنرال الکتریک آمریکا روی طرح بارورسازی ابرها با یخ خشک (دی اکسید کربن جامد) کار می کردند. آنها مقدار زیادی یخ خشک را با هوایما در میان ابرها پاشیدند و باران ایجاد کردند.

بارورسازی در ایران

همان طور که گفته شد ایران از اولین کشورهای استفاده کننده از امکان بارورسازی ابرهاست. فرید گلکار، کارشناس ارشد هواشناسی و رئیس تنها مرکز باروری ابرهای کشور در ارتباط با فعالیت این مرکز در گفت و گو با رسانه ها می گوید: «از همان ابتدای احداث موسسه، ایران مرکزی شامل فارس، اصفهان، یزد، کرمان، چهارمحال و بختیاری و قسمتی از کهگیلویه و بویراحمد مدنظر ما بوده است. علت اینکه این طرح در ایران مورد استقبال قرار نمی گیرد هم این است که اطلاع رسانی ما خیلی خوب نیست. دوم هم اینکه کشور مادر فضای دیگری به سسر می برد. در ارتباط با سطح تجهیزات هم ایران در خاورمیانه تنها کشوری است که این تجهیزات را دارد. گلکار همچنین هزینه تولید باران از این روش را بسیار پایین می داند! این تصور و تاکید بر بهره برداری از روش بارورسازی ابرها برای ایجاد بارندگی در کشور تا جایی پیش رفت که رحیم میدانی، معاون وزیر نیرو با اشاره به محدودیت های موجود در حوزه بارورسازی ابرها گفته بود: «برای خرید فشنگ های حاوی یدید نقره هم باید پول نقد به روسیه پرداخت کنیم؛ به همین دلیل در تلاش برای مذاکره با صنایع هواپیمایی و نیروی هوایی سپاه هستیم که بدون استفاده از آن دو هواپیمای روسی که در حال حاضر امکان پرواز ندارند، امکان پرواز با هواپیمای دیگر وجود دارد یا خیر؟»

از ادعا تا واقعیت، لشکرکشی برای یک کار بی نتیجه؟

در ارتباط با موضوع بارورسازی ابرها و رفع وضعیت نامطلوب کشور در حوزه آب و بارش باران از این طریق باید به چند نکته توجه کرد: هزینه و خروجی مهم ترین این نکات است. باید دید چه میزان هزینه برای بارورسازی ابرها می شود و خروجی آن، چه خواهد بود. به هر حال اینکه این یک حربه مقطعی است و هر میزان هزینه ای که می شود نمی تواند خروجی قابل توجهی در آینده داشته باشد، برکسی پوشیده نیست. حدود چهارسال پیش نوربخش داداشی، مدیرکل هواشناسی مازندران در جریان پروژه بارورسازی ابرهای این استان خاطرنشان کرده بود: «این طرح در چند استان با هزینه ای هنگفت اجرا شد و پایلوت آن در وزارت نیرو است که روس ها نیز در این زمینه به آنها کمک می کنند. وزارت نیرو تنها برای استعمال روزهای ابری به سراغ ما می آید و می پرسد قرار است در کدام مناطق ریزش داشته باشیم وگرنه ما با این کار مخالفیم و در هیچ استانی این مساله را تایید نکرده ایم؛ چون هم پرهزینه است و هم فایده ندارد.» داداشی هزینه هر دفعه بارورسازی ابرها را بین دو تا سه میلیارد تومان اعلام کرد و گفت: «این هزینه هر بار پرواز است و این کار برای اثرگذاری باید چندین بار (سه بار) تکرار شود که اگر به صورت متوسط حساب کنیم برای یک دوره بارورسازی اثرگذار، حداقل پنج میلیارد تومان بودجه لازم است. از نظر علمی اثبات شده که این کار در مقدار بارش ها اثری ندارد بلکه تنها مسیر و موقعیت بارش را تغییر می دهد؛ چون ظرفیت پذیرش جو مشخص است و همان طور که وزارت نیرو اعلام کرده می تواند ۱۵ درصد اثرگذار باشد.» سوی این اظهارات، گفت و گو با دو کارشناس محیط زیست و فعال در این حوزه نیز می تواند به روشن تر شدن موضوع کمک کند.

هیچ جای دنیا جواب نداده است

محمد درویش، فعال محیط زیست و از مسئولان سابق سازمان محیط زیست هم در ارتباط با پروژه بارورسازی ابرها به «فرهیختگان» گفت: «این موضوع قدمتی بیش از ۵۰ سال دارد. کشور ما هم از ابتدا در این حوزه فعال بوده است. بسیاری دیگر از کشورهای دنیا به خصوص کشورهای ژرمنند حاشیه خلیج فارس هم از این روش استفاده می کنند. اما نکته قابل تامل در این باره این است که هیچ مدرک و سندی در دنیا مبنی بر اثربخش بودن این روش در افزایش سطح متوسط بارش ها در یک محدوده وجود ندارد؛ این یعنی بارورسازی ابرها بیش از آنکه یک سیاست صحیح برای جبران خشکی و بارش باشد، یک شوق و منبعی برای درآمدزایی است؛ چرا که عمل بارورسازی بسیار پرهزینه است. در ارتباط با عدم نتیجه بخشی این روش هم سوی تجربیات خودمان، در بسیاری از مناطق دنیا نیز نمونه هایی وجود دارد. برای مثال اسرائیل که از پیشگامان و نوآوران این حوزه است اگر موفق می بود خریدار فاضلاب فلسطینی ها نبود، یا آمریکا دچار این خشکسالی عظیم نمی شد و برای آب دست به دامن کانادا نمی شد، حتی اسپانیا و برخی دیگر از کشورهای اروپایی هم که از این روش استفاده می کنند نتوانستند مشکلات مربوط به کم آبی و کم بارشی خود را حل کنند.»

چرا در حوزه های مهم تر سرمایه گذاری نمی کنیم؟

در ارتباط با کمبود بارش ها و کم آبی و خشکسالی در کشور موضوعات مهم تری مطرح است که می توان با هزینه کرد در راستای بهبود وضعیت در آن حوزه ها در هزینه بارورسازی ابرها صرفه جویی کرد. بارش باران در کشور اتفاق می افتد، مثل تمام این بارش های سال ۹۷ که همه بدون دخالت پروژه بارورسازی نازل شد. بارش های دیگری نیز سال ها و ماه ها قبل در کشور داشتیم، با علم به خشکسالی بودن کشور، چرا ما توان استفاده و بهره وری حداکثری از آب های ناشی از این بارش ها نداشته ایم؟ به اذعان کارشناسان، حجم بالایی از آب های دریافتی کشور در کشاورزی و به خاطر شیوه های غلط آبیاری در شبکه انتقال و لوله کشی های غیراستاندارد، طرح های انتقال غیرمهندسی، احداث صنایع پرمصرف آب در مناطقی که با خشکسالی روبه رو هستند، عدم هدایت مناسب آب به سفره های زیرزمینی مدنظر و عدم ساماندهی سدها به هدر می رود و ما برنامه و اقدام صحیحی در اصلاح اینها نداشته ایم و حالا هزینه هنگفتی برای ایجاد یک بارش مقطعی می خواهیم که متحمل شویم و می شویم. در نهایت هم باران می بارد و آب زیر زمین جاری می شود، وقتی راهکاری برای استفاده بهینه از این آب های جاری تعبیه نشده است، چه اصراری بر پدیده بارش داریم؟

بارور ساختن ابرها؛ راهی برای سودجویی

پهروز دهرزاد، استاد دانشگاه و فعال محیط زیست در گفت و گو با «فرهیختگان» با اشاره به موضوع بارورسازی ابرها خاطرنشان کرد: «بند مسافس که در قرن ۲۱ همچنان عده ای از این موضوعات سخن می گویند. متاسفانه برخی مسئولان از ناآگاهی عمومی در این حوزه سوء استفاده می کنند. بارورسازی ابرها در ایران اصلا کار درستی نیست و بسیار پرهزینه است. به نظر من برای همین پرهزینه بودن است که عده ای دوست دارند این موضوع در ایران ادامه حیات داشته باشد. بارور ساختن ابرها به وسیله نیترات نقره در صورتی است که اولاً ابری وجود داشته باشد و دوماً ابر موجود شرایط باروری داشته باشد. این پروژه هزینه بالایی دارد و جز اینکه بودجه کشور برای یک امر مقطعی هدر برود، خروجی دیگری ندارد. نکته جالب اینجاست که تا مقداری بارش در کشور اتفاق می افتد سریعاً می گویند به خاطر بارور ساختن ابرهاست. پس تا به حال این بارش هایی که در کشور بود نتیجه چه اقدامی بوده است؟ این کاملاً غیرمنطقی است و می تواند به خاطر سودجویی ادامه یابد. چرا مدیریت منابع آب و ایجاد فضای سبز و... مورد پیگیری قرار نمی گیرند؟ اینها می تواند اثرات دائمی و بلندمدت داشته باشد و مثل بارورسازی یک راه حل مقطعی نباشد.»

در حاشیه

ایجاد مرکز ترک اعتیاد دختران زیر ۱۸ سال

داریوش بیات نژاد، مدیرکل بهزیستی استان تهران گفت: «خدمات روان شناختی، روان شناسی و مددکاری اجتماعی از سوی بهزیستی به کودکان و خانواده های آنها ارائه می شود به طوری که در ۶ ماهه نخست امسال چهار هزار و ۸۲۶ مورد مداخله در کودکان آزاری داشتیم که کارشناسان ما به صورت حضوری و تلفنی به این موارد ورود کردند. در حوزه آسیب های اجتماعی خدمات متنوعی به کودکان زیر ۱۸ سال دچار اعتیاد ارائه می شود؛ زیرا هر مقطع سنی مداخلات خاص خود را می طلبد و ما باید همیشه حمایت های درمانی خاص را مورد توجه قرار دهیم.»

به گفته بیات نژاد در سال ۹۶، مرکزی برای ارائه خدمات ترک اعتیاد به پسران در استان تهران راه اندازی شد که ۵۱ نفر از پسران مبتلا به اعتیاد از سوی این مرکز شناسایی و ساماندهی شدند و خدمات تخصصی و درمانی را دریافت کردند. بر همین اساس به دنبال راه اندازی مرکز ترک اعتیاد دختران زیر ۱۸ سال در استان تهران هستیم.»

حجم بالای تقاضای مشمولان برای سفر اربعین

سردار بهرام نوروزی، رئیس سازمان وظیفه عمومی ناجا گفت: «هر ساله در ایام اربعین حسینی (ع)، حجم بالای تقاضای مشمولان برای خروج از کشور را در پیش داریم که با به کارگیری سامانه اینترنتی خروج از کشور توانستیم در رسیدگی به درخواست مشمولان برای زیارت تسریع ایجاد کنیم. یکی دیگر از اقدامات چشمگیر در ارائه مشاوره به مشمولان و خانواده های آنان در زمینه قوانین و مقررات خدمت وظیفه عمومی، گسترش بستر اینترنتی خدمات مشاوره ای پایگاه اطلاع رسانی سازمان وظیفه عمومی به نشانی www.vazifeh.police.ir است که این سامانه موجب رفع ابهامات مشمولان و خانواده های آنان در اسرع وقت و بدون نیاز به مراجعه حضوری شده است. همچنین مشمولان در سراسر کشور می توانند از طریق سامانه تلفن گویا به شماره ۰۹۶۴۸۰ و به صورت شبانه روزی از قوانین و مقررات خدمت وظیفه عمومی مطلع شده و در صورت نیاز به مشاوره تخصصی از طریق سامانه مذکور در ساعات اداری با کارشناسان وظیفه عمومی تماس حاصل کنند.»

تکلیف افشانی را روشن کنید

محسن هاشمی در حاشیه جلسه علنی روز یکشنبه شورای شهر تهران در پاسخ به پرسش خبرنگاران درخصوص شهردار تهران با توجه به سخنان روز گذشته سخنگوی وزیر کشور گفت: «سخنان اعلام شده، همان صحبت هایی بود که من پیش از این اعلام کرده بودم. وزیر کشور نیز منتظر جواب استعلامات دو نهاد نظارتی است و هنوز اتفاق تازه ای در این رابطه نیفتاده است.» هاشمی افزود: «ما هنوز منتظر نظر کتبی وزیر کشور هستیم و همان طور که پیش از این اعلام کردم شیعه جزء منتظران است. وی در پاسخ به پرسش خبرنگاران که روز گذشته سخنگوی وزارت کشور صراحتاً اعلام کرد شهرداران شامل حال قانون منع به کارگیری بازنشستگان می شوند، گفت: «چنین موضوعی توسط سخنگو اعلام نشد و همچنان منتظر اعلام ها از دو نهاد نظارتی هستند. ما نیز از وزیر کشور درخواست می کنیم هرچه سریع تر وضعیت قانون درخصوص شهردار تهران را روشن کند؛ زیرا حکم شهردار تهران را وزیر کشور صادر کرده و در این خصوص هم باید خودش تصمیم بگیرد.»

فعالیت ۲۰۰ هزار جهادگر و ۱۰ هزار گروه جهادی

سردار نعمان غلامی، رئیس سازمان بسیج سازندگی کشور ضمن اشاره به اینکه ۱۵۰ هزار جهادگر در قالب ۱۰ هزار گروه جهادی فعالیت می کنند، اظهار داشت: «امروز ۲۰۰ هزار جهادگر در قالب ۱۰ هزار گروه جهادی در کشور مشغول خدمت رسانی در عرصه های مختلف تخصصی همچون پزشکی، عمران، کشاورزی، دامپزشکی و حقوق و... هستند. از سال ۷۹ تا ۹۶، ۱۳۲ هزار و ۸۲۸ پروژه کوچک محرومیت زایی در کشور توسط گروه های جهادی انجام شده است و برای تحقق اقتصاد مقاومتی و بهبود معیشت مردم نیز از سال ۹۲ تا ۹۶، ۱۵۰ هزار واحد اقتصادی مقاومتی و صنایع تبدیلی حمایت و ایجاد شده است. براساس فرمایشات مقام معظم رهبری در راستای حمایت و ایجاد صنایع تبدیلی، شناسایی قطب های این صنایع در دستور کار بسیج سازندگی قرار گرفته است؛ به طور مثال در روستای سمیرم سالانه ۲۵۰ هزار تن سیب تولید می شود که ۱۵۰ هزار تن از آن مقدار ضایعات می شود که با وجود صنایع تبدیلی می تواند به سرکه تبدیل شود.»

آگهی مناقصه نوبت دوم

دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول در نظر دارد سرویس ایاب و ذهاب دانشجویان خود را از طریق مناقصه عمومی به پیمانکاران شرکت ها / فروشگاه های واجد شرایط واگذار نماید، لذا از کلیه متقاضیان دعوت می شود جهت خرید اسناد مناقصه به واحد تدارکات دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول یا سایت www.iaud.ac.ir مراجعه نمایند. میزان سپرده شرکت در مناقصه، مبلغ ۲۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال می باشد. ضمناً هزینه درج آگهی برعهده برنده مناقصه می باشد. فرصت شرکت در مناقصه ۱۰ روز کاری بعد از تاریخ درج آگهی می باشد. آدرس (برای مراجعه جهت خرید و تحویل اسناد): دزفول- کوی آزادگان- بلوار دانشگاه- دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول- واحد تدارکات- تلفن ۰۶۱-۴۴۲۲۹۰۱

تدارکات دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

آگهی مزایده عمومی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد در نظر دارد یک دستگاه خودروی سواری پروتون GEN-۲ بنزینی مدل ۲۰۰۷ به رنگ قرمز روغنی خود را از طریق برگزاری مزایده به فروش برساند. لذا متقاضیان می توانند از تاریخ درج آگهی مزایده به مدت ۱۰ روز جهت دریافت اسناد و شرایط مزایده به سایت اینترنتی WWW.iaushk.ac.ir (قسمت مناقصه و مزایده) یا به دفتر امور حقوقی دانشگاه واقع در طبقه دوم ساختمان اداری مراجعه نمایند.

* دانشگاه در رد یا قبول کلیه پیشنهادات واصله مختار می باشد.

تلفن تماس: ۰۶۱-۳۳۳۶۱۰۶۱ دفتر امور حقوقی دانشگاه

* هزینه درج آگهی مزایده به عهده برنده مزایده می باشد.

روابط عمومی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد

شرکت توسعه منابع انرژی توان آگهی مناقصه عمومی

گروه صنعتی شهید درخشان در نظر دارد اسید سولفوریک ۹۸٪ مورد نیاز یک ساله خود را از طریق مناقصه عمومی خریداری نماید.

شرایط مناقصه: داشتن شخصیت حقوقی و کد اقتصادی و پروانه بهره برداری مرتبط- داشتن تجارب و حسن سابقه- داشتن توان مالی در ارائه ضمانتنامه های لازم **مهلت و محل توزیع اسناد:** واجدین شرایط می توانند جهت خرید اسناد با در دست داشتن فیش نقدی به مبلغ ۲۰۰,۰۰۰ ریال (وازیز شده به حساب شماره ۰۰۱۲۱۲۰۰۲۰۴۰۰۳۰۰۴۶۱۶۰۰۰ نزد بانک انصار شعبه شهید بخشنده کد ۴۶۱۶۰۰ تا ۱۰ روز پس از چاپ آگهی نوبت دوم به آدرس کیلومتر ۱۸ اتوبان تهران ساوه- خروجی صباشر- گروه صنعتی شهید درخشان (باتری نور)- بازگانی مراجعه نمایند.

(لازم به یادآوری است جهت تسهیل در واریز تضمین شرکت در مناقصه توسط دستگاه POS بانک مذکور نزد مدیریت محترم مالی این گروه، امکان واریز میسر می باشد.) مدت زمان اعتبار قیمت پیشنهادی دو ماه پس از تحویل اسناد می باشد.

هزینه دو نوبت چاپ آگهی به عهده برنده مناقصه می باشد.

تلفن تماس: ۰۲۱-۵۶۵۷۴۹۰۰۰ فکس: ۰۲۱-۵۶۵۷۴۹۰۰۸

م الف: ۲۳۰۴

مدیریت بازرگانی گروه صنعتی شهید درخشان