

دو دهه غفلت یا ناکارآمدی؟

بارورسازی ابرها، واقعیت یا رویا؟

ابرها در کشور ما ۱۵ درصد باعث افزایش بارش شده است، طی ده سال فعالیت که داشتیم در منطقه هدف، سالی یک میلیارد مترمکعب باعث افزایش بارش شده ایم، این رقم معادل مصرف شرب یک سال شهر تهران است.»

ابرهای بارور شده به افغانستان می رود؟
جدال مخالفان و موافقان کارآمدی طرح بارورسازی ابرها کار را به جایی رساند که یک لطیفه درست شد که ابرهای بارور شده در ایران ممکن است به افغانستان برود، هر چند جوادیان زاده معتقد است: «این اصلاً از نظر علمی امکان پذیر نیست.»

با توجه به اهمیت و گستردگی برنامه های تعدیل آب و هوا در دنیا که بارورسازی ابرها بخشی از آن است، انجمن ها و سازمان های معتبر همواره تاکید کرده اند که امکان تغییرات گسترده ساختار ابرها از منطقه ای به منطقه دیگر وجود دارد. از این رو نتایج باروری در یک منطقه جغرافیایی را نمی توان به منطقه دیگر تعمیم داد و این که پیامدهای ناخواسته باروری ابرها ثابت نشده اند، اما نمی توان رد کرد.

ابهامات بی جواب

هر چند موافقان بارورسازی ابرها با استناد به استانداردهای جهانی مدعی کارآمدی این روش هستند اما هنوز هم ابهاماتی در این باره وجود دارد.

اگر این روش کارآمد است چرا تاکنون به طور مناسب به آن پرداخته نشده و بودجه های لازم تخصیص نگردیده است؟ به نحوی که وزیر نیرو با اعلام تخصیص یک درصد از اعتبار فصل آب به باروری ابرها (افزایش بارش)، ادعان کرده که بودجه پژوهشی باروری ابرها در سال جاری تنها دو میلیارد و ۷۰۰ میلیون تومان بوده است.

وی گفته است: «باید موسسه یا واحد ویژه ای برای بررسی تاثیر تغییر اقلیم بر منابع آب کشور ایجاد شود و این موسسه به صورت اجرایی کار متمرکز انجام دهد.»

مدیر مرکز ملی مطالعات باروری ابرها نیز در گفتگو با یکی از رسانه ها با اشاره به تخصیص تنها هشت درصد اعتبارات مصوب در سال ۹۱، از توقف عملیات بارورسازی ابرها در سال ۹۲ خبر داد.

با توجه به شرایط بحرانی امروز و لزوم توجه به تغییر اقلیم گفته های وزیر این مسئله را به ذهن می رساند که گویی مسئولین به تازگی به این مسئله پی برده اند و بر لزوم تحقیق در زمینه بارورسازی ابرها تاکید دارند.

با توجه به قدمت باروری ابرها و انجام آن در سایر کشورها، نمی توان به راحتی این ایده را رد کرد اما باید واقع بینانه بر اساس اقتضات جغرافیایی و اقتصادی اندیشید که بارورسازی ابرها رویایی دست یافتنی است یا خیر؟ و چرا بعد از دو دهه فعالیت جای خود را در مدیریت تامین منابع آب کشور باز نکرده است؟

مهدی پناهی | استفاده بی نهایت انسان باعث شده محیط زیست جهان دچار تغییرات فراوانی شود، یکی از بارزترین این ها، تغییر اقلیم می باشد که خود سبب کمبود بارش و ایجاد بحران آب شده است. امروز کار به آن جا کشیده که همین انسان برای حل مشکل بحران آب به ایجاد باران های مصنوعی و دستکاری ابرها روی آورده است.

همواره بارورسازی ابرها را کارآمد عنوان کرده اند اما برخی از مخالفان نیز همچنان بر ناکارآمدی آن اصرار دارند، استدلالشان هم وضعیت فعلی منابع آبی کشور است و این که به درخواست بسیاری از استان ها برای اجرای این طرح جواب رد داده می شود.

مخالفین طرح

در کنار این مخالفین، عده ای مخاطرات زیست محیطی و تاثیر بر زلزله را دلیل مخالفت خود با طرح بارورسازی ابرها می دانند. معصومه ابتکار، رئیس سازمان محیط زیست از جمله این افراد است؛ با این حال دکتر مهدی زارع معاون پژوهشی پژوهشگاه زلزله شناسی و مهندسی زلزله می گوید: «تاکنون شواهدی مبنی بر تاثیر تغییرات آب و هوایی بر پدیده زلزله به دست نیامده، آنچه که تاکنون مطرح بوده، آثار تغییرات اقلیمی روی پدیده زلزله است که این تغییرات در بازه زمانی طولانی رخ می دهد.»

محمد مهدی جوادیان زاده، مدیر مرکز ملی تحقیقات و مطالعات در رد بی تاثیر بودن بارورسازی ابرها، ضمن تشریح روش کلاسیک بارورسازی ابرها و استفاده از بودید نقره در بارورسازی ابرهای سرد می گوید: «شرط اساسی برای موفق بودن بارورسازی این است که ابری آماده بارش وجود داشته باشد.»

وی در خصوص نظر مخالفان درباره اثرات سوء بارورسازی ابرها بر محیط زیست هم می گوید: «موسسه تعدیل آب و هوا که معتبرترین انجمن این حوزه است، می گوید طبق بررسی های انجام شده در زمین، هوا، بدن جانوران و گیاهان و بدن انسان هیچ گونه اثر منفی از بودید نقره ندیدیم.»

شکست احیای دریاچه ارومیه

جوادیان زاده دلیل شبهات ایجاد شده در کشور در زمینه کارایی بارورسازی ابرها را اجرای یک پروژه شکست خورده در دریاچه ارومیه عنوان می کند که سال گذشته توسط سازمان محیط زیست به نام پروژه باروری ابرها در آذربایجان غربی انجام شد که در واقع هیچ ربطی به فناوری باروری ابرها نداشت و صرفاً یک پروژه یونیزاسیون بود اما چون انجام این عملیات بی نتیجه بود، چنین شبهه ای ایجاد شد که باروری ابرها در کشور تاثیر گذار نیست در حالی که این دو پروژه کاملاً با هم متفاوت است.

جوادیان زاده تصریح می کند: «بارورسازی

تاریخچه بارورسازی ابرها

یک دانشمند آمریکایی ۶۰ سال پیش برای اولین بار این کار را انجام داد، سال ۱۳۴۸ نیز با تصویب قانون ملی آب، وزارت آب و برق موظف شد که از راه های مختلف، از جمله بارورسازی ابرها تامین آب کند.

با این حال تا سال ۵۴ در کشور اتفاقی نیافتد، بعد از آن هم تا سال ۵۷ کانادایی ها در کشور فعال بودند که با وقوع انقلاب کارشان را رها کردند، سال ۶۸ ژنراتورهای باقی مانده، در ارتفاعات شیرکوه یزد نصب گردید.

بالاخره مرکز ملی تحقیقات و مطالعات بارورسازی ابرها سال ۱۳۷۵ با ابلاغ وزیر وقت تاسیس شد و در حال حاضر نیز زیر نظر موسسه تحقیقات آب است. در سال های اولیه عمده فعالیت توسط روس ها انجام می گرفت تا اینکه در سال ۸۷ با اجرای پروژه گیلان-۲ اولین تجربه کارشناسان ایرانی در اجرای پروژه بارورسازی ابرها بصورت مستقل و بدون حضور کارشناسان خارجی رقم خورد و تاکنون پروژه های متعدد بارورسازی ابر در استان های مختلف کشور (بطور پیوسته در استان های واقع در مرکز ایران و بصورت موردی در آذربایجان غربی، شرقی، اردبیل، زنجان، مرکزی و قم) اجرا شده است.

پرنرنگ شدن بارورسازی ابرها در وزارت نیرو

هر چند عمر بارورسازی ابرها در ایران نزدیک به دو دهه رسیده و اما برای بسیاری از کارشناسان و دغدغه مندان تبدیل به رویا شده؛ با بحرانی شدن اوضاع منابع آبی کشور نیز، چند سالی است که موضوع بارورسازی ابرها در برنامه های وزارت نیرو پرنرنگ گردیده است.

افزایش بارندگی برای احیا دریاچه ارومیه یکی از این مصداق است که سال ۹۱ در دولت دهم مطرح شد، چیت چیان وزیر نیرو دولت یازدهم نیز با اشاره به افزایش ۱۵ درصدی بارش به واسطه بارورسازی ابرها تلویحاً از این مسئله حمایت کرد.

البته پیش از این احمدی نژاد نیز به نحوی دیگر به تاثیر دخالت در بارش ابرها اشاره کرده بود، وی در افتتاح سد کمال صالح استان مرکزی گفت: کشور های اروپایی با استفاده از تجهیزاتی خاص به گونه ای عمل کرده اند که ابرها تخلیه شود و ابرهای بارش را به کشورهای منطقه از جمله ایران نرسد.

مسئولین دولتی در دفاع از عملکرد خود

هر چند موافقان بارورسازی ابرها با استناد به استانداردهای جهانی مدعی کارآمدی این روش هستند اما هنوز هم ابهاماتی در این باره وجود دارد اگر این روش کارآمد است چرا تاکنون به طور مناسب به آن پرداخته نشده و بودجه های لازم تخصیص نگردیده است؟