

در میزگرد تخصصی «طبیعت ایران» مطرح شد کانون‌های داخلی و خارجی گرد و غبار و علل فعال شدن آنها در سال‌های اخیر

در گفت‌وگویی چالشی شماره قبل نشریه طبیعت ایران، درباره تاریخچه و پیامدهای گرد و غبار و کلیاتی مرتبط با این موضوع بحث کردیم. به دلیل گستردگی گرد و غبار و اهمیت آن لازم است چند جلسه دیگر نیز، جوانب مختلف مسئله گرد و غبار را به بحث بگذاریم و با کمک متخصصان مربوطه آن را تبیین کنیم. هدف ما این است که بتوانیم این موضوع مهم را از زوایای مختلف بررسی و مردم و مسئولان را با ابعاد مختلف این پدیده، که نقاط مختلف کشور با آن درگیر هستند، آشنا کنیم و با کمک مطالعات، تحقیقات و کارهای اجرایی انجام شده در سطح کشور، راه‌حل‌های مناسبی را، از زبان متخصصان مربوطه، برای چگونگی مواجهه شدن با این پدیده ارائه و اطلاع‌رسانی و چاره‌اندیشی کنیم.

در گفت‌وگویی چالشی این شماره از نشریه طبیعت ایران از حضور آقایان دکتر رضا شهبازی (مدیرکل محترم دفتر بررسی مخاطرات زمین‌شناسی زیست‌محیطی و مهندسی سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور)، دکتر علی محمد طهماسبی بیرگانی (مشاور محترم رئیس سازمان و دبیر ستاد ملی مقابله با پدیده گرد و غبار سازمان حفاظت محیط‌زیست) و دکتر حمیدرضا عباسی (عضو هیئت‌علمی بخش تحقیقات بیابان مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور)، که طرح‌های تحقیقاتی زیادی را در مورد گرد و غبار و منشأ ریزگردها اجرا کردند، استفاده می‌کنیم. در این بخش، در مورد کانون‌های داخلی، یا خارجی گرد و غبار، که ایران را تحت تأثیر قرار می‌دهند، روش شناسایی کانون‌ها، نوع کانون‌های ریزگرد (دشت‌های سیلابی، اراضی کشاورزی، بیابان‌ها و غیره)، مطالعات و اقدامات انجام شده در شناسایی یا مهار گرد و غبار در بخش‌های اجرایی و تحقیقاتی، اولویت این کانون‌ها، کارهایی که باید برای مهار، یا کنترل و کاهش صدمات ناشی از ریزگردها انجام شود و چالش‌های مربوط به این پدیده بحث و بررسی خواهیم داشت.

ذکر این نکته لازم است



دکتر رضا شهبازی



دکتر علی محمد طهماسبی بیرگانی



دکتر حمیدرضا عباسی



که به دلیل شیوع بیماری کرونا و رعایت پروتکل‌های بهداشتی، آقایان دکتر شهبازی و دکتر طهماسبی بیرگانی به صورت وینار در این گفت‌وگو شرکت کردند. طبیعت ایران: برای شروع، اگر مهمانان، که از صاحب‌نظران موضوع ریزگرد هستند، مطلبی به‌عنوان مقدمه دارند، بفرمایند تا سؤالات مربوطه را مطرح کنیم و به بحث اصلی بپردازیم. دکتر علی‌محمد طهماسبی بیرگانی (مشاور محترم رئیس سازمان و دبیر ستاد ملی مقابله با پدیده گرد و غبار)

ضمن تشکر از آقای دکتر رحمانی، آقای دکتر عباسی، خانم رضایی و سایر همکاران مؤسسه، از نظر بنده، گزارش قبلی، گزارش بسیار خوبی بود که با اجازه شما آن را روی سایت ستاد مقابله با پدیده گرد و غبار گذاشتم و خوشبختانه بازخورد خوبی هم داشت. دیروز یکی از همکاران سازمان می‌گفتند، این گفت‌وگو را از روی سایت ستاد ملی مقابله با پدیده گرد و غبار مطالعه کرده‌اند و حال که این مهم را اطلاع‌رسانی کردید، آن را به اشتراک خواهیم گذاشت. همچنین از آقای شهبازی تشکر می‌کنم که در این ۳-۴ سال به‌عنوان نماینده یکی از دستگاه‌های تأثیرگذار همراه ما بودند، همین‌طور یکی از کسانی که پیش از ورود ما به ستاد هم اقدامات خوبی در رابطه با بحث گرد و غبار در داخل و خارج از کشور انجام داده بودند و در واقع ما با الگو گرفتن از تمامی کارها از جمله کارهایی که آقای دکتر شهبازی، در سازمان زمین‌شناسی، انجام داده بودند، این کار را کمی گسترده و همه‌جانبه‌نگر کردیم. دوستان تمرکزشان روی جنوب غرب و شرق بود. با همکاری خودشان کار را کشوری و جامع‌تر کردیم. همچنین از همکاران سازمان هواشناسی و سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور هم تشکر می‌کنم. آنها نیز پایه‌ها و در کنار ما

بودند تا توانستیم این کار را به انجام برسانیم.

دکتر رضا شهبازی (مدیرکل محترم دفتر بررسی مخاطرات زمین‌شناسی زیست‌محیطی و مهندسی سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور)

پیش‌از این نیز در برنامه گفت‌وگوی چالشی نشریه طبیعت ایران، در مورد فرونشست زمین مسائل چالشی خوبی را داشتیم که بسیار مفید بود. فرونشست و گرد و غبار را نمی‌توانیم از هم جدا کنیم. در اواخر دهه ۷۰، سال‌های ۷۸-۷۹، سه سال پیوسته، خشک‌سالی کشور را تحت تأثیر قرار داد، تقریباً بعد از وقوع انقلاب اولین باری بود که با خشک‌سالی مواجه می‌شدیم، این موضوع با برنامه‌های توسعه‌ای کشور هم‌زمان شد. در اوایل دهه ۸۰، سال‌های ۸۱-۸۲ گزارش‌هایی از گسترده‌گی مسئله در کشور ارائه شد، به‌عنوان مثال، گرد و غبار در خوزستان فراتر از حد انتظاری بود که شاید در سال‌های پیش از آن از شبه‌جزیره عربی می‌آمد. این نشان داد که چالش‌های توسعه‌ای در کشورهایی مثل عراق یا ترکیه، به‌همراه خشک شدن تالاب‌ها و تشدید خشک‌سالی‌ها، موضوع را به‌عنوان یک چالش مطرح خواهد کرد.

در تیر ماه ۱۳۸۸، کشور به‌طور فراگیر و گسترده و بیشتر از کانون‌های خارجی گرد و غبار، تحت تأثیر قرار گرفت. غبار با منشأ خارجی، غرب کشور تا شرق و سبزوار را فرا گرفت. در سال ۹۳-۹۲ کمیته ملی شکل گرفته بود. سؤال اولی که در کمیته مطرح شد این بود که گرد و غبار از کجا می‌آید؟ این سؤال، خود، یک چالش را ایجاد کرده بود. بعضی از دستگاه‌ها تمایل داشتند بگویند که این گرد و غبار منشأ خارجی دارد و به‌هیچ‌وجه کانون داخلی نداریم، معمولاً نظر سازمان محیط‌زیست این چنین بود، مجموعه دیگری که طرح فرسایش بادی را در سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری اجرا کرده بودند، موضوع را ذیل مسائل رایج در فرسایش بادی با همان کانون‌ها می‌دیدند. البته این طرح در زمان خود بسیار خوب بود. زمانی که این طرح در حال اجرا بود، آقای دکتر احمدی به ما درس می‌داد، واقعیت این بود که موضوع



گرد و غبار لزوماً با بحث فرسایش بادی پیرامون تپه‌ها یا پهنه‌های ماسه‌ای و ارگ‌های سنتی همخوان نبود. به هر حال زمانی صرف شد تا سازمان حفاظت محیط‌زیست، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری، همچنین سازمان هواشناسی به اتفاق نظر برسند که مسئله گرد و غبار نوظهور است، چالش‌های ویژه و خاص خود را دارد و تا آن زمان، در کشور به این شکل و گستره سابقه نداشته است. در سال ۹۳ در سازمان زمین‌شناسی کشور به سمت تعریف یک طرح ملی رفتیم، انجام این طرح، ذیل سیاست‌های کمیته ملی گرد و غبار بود که خروجی‌های اولیه آن در سال ۹۴ منتشر شد و دیدگاه بسیار خوبی به ما و کشور داد و سبب شد تا آثار تخریب اراضی و تغییر اقلیم را روی خشک شدن تالاب‌ها، یا اراضی کشاورزی رهاشده بهتر ببینیم. این اقدامات با فعالیت‌های سایر بخش‌ها در کشور، اولین دستاوردهای کمیته ملی در دوره‌ای بود، که آقای دکتر شعاعی دبیر آن کمیته بودند.

در ادامه، آقای دکتر طهماسبی‌بیرگانی از سال ۹۶ (اگر اشتباه نکنم)، حضور بسیار مثبتی در کمیته ملی گرد و غبار داشتند، با حضور ایشان توانستیم هم‌گرایی خیلی خوبی در کارهای مختلف ایجاد کنیم. آن موقع عقیده بر این بود که در حل یک مشکل ملی، تنها تحقیقات پراکنده در دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، دستگاه‌های اجرایی و سایر موارد مطرح نیست، بلکه کشور با چالشی به نام گرد و غبار و در کلان آن تخریب سرزمین و بیابانزایی مواجه است. در این چالش، مجموعه بسیار متنوع و متفاوتی از ذی‌نفعان، مردم، دستگاه‌های مختلف برای تولید اطلاعات، دستگاه‌های اجرایی و پژوهشگاه‌ها و مراکز علمی درگیر هستند، همچنین مسائلی مثل اطلاع‌رسانی و افزایش سطح آگاهی مردم مطرح است که در این موارد فکر می‌کنم تجربه بسیار خوبی در کمیته به دست آمد، که بخش زیادی از این تجربه خوب را، مدیون حضور آقای دکتر طهماسبی‌بیرگانی هستیم.

ایشان توان مدیریتی و سابقه بسیار خوبی دارند، زمانی که تشریف آوردند، ۲۵ سال

سابقه بیابان‌نوردی و فعالیت در بیابان‌های ایران را داشتند، در واقع ادبیات مشترک در سریع‌ترین زمان ممکن ایجاد شد و ما زمانی را از دست ندادیم.

طبیعت ایران: جناب آقای دکتر طهماسبی، همان طور که آقای دکتر شهبازی فرمودند نسبت کانون‌های داخلی و خارجی در ابتدا مشخص نبوده است و تعدادی از دستگاه‌ها هم تمایل داشتند که کانون‌های خارجی را به‌عنوان منشأ گرد و غبار مطرح کنند. آیا هم‌اکنون منشأ و نسبت کانون‌های داخلی و خارجی مشخص شده است؟ چند درصد از این کانون‌ها داخلی و چند درصد از آنها خارجی هستند؟ آیا همچنان نیاز به مطالعه و کار دارد؟

دکتر علی محمد طهماسبی‌بیرگانی

پیش از هرچیز، از ابراز لطف آقای دکتر شهبازی بی‌نهایت سپاسگزارم. بنده از اواسط سال ۱۳۹۶ (آبان-آذر ۱۳۹۶) بنا به تقاضای آقای دکتر کلاتری در خدمتشان هستم. وقتی آمدم، کارهای جسته و گریخته و بدون انسجام همکاران قبلی را مشاهده کردم، در این خصوص آقای دکتر شهبازی در جریان هستند. مشکلاتی در استان‌های مختلف پیش می‌آمد،

دوستان، در استان‌ها افرادی را برای مطالعه و بررسی کانون‌های گرد و غبار انتخاب می‌کردند، برای مثال مکان‌یابی منشأ گرد و غبار خوزستان را بر عهده فردی در خوزستان می‌گذاشتند، آن فرد که ممکن بود پژوهشگر دانشگاهی باشد، با توجه به شناختی که داشت، مطالعه‌ای را انجام می‌داد، به همین دلیل در آن زمان، با ۴-۵ روش مطالعه مختلف برای ۱۷ استان روبه‌رو شدم که بخشی از آن را پژوهشگرده حفاظت خاک و آبخیزداری انجام داده بود. روش بررسی در ۱۲ استان به یک شیوه و در ۴ استان دیگر نیز متفاوت بود، به همین خاطر امکان جمع اطلاعات وجود نداشت، بنابراین همکاری را از سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری





کشور، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور و سازمان هواشناسی دور هم جمع کردیم. هرکدام از این سازمان‌ها اطلاعاتی را در زمینه کار خودشان داشتند، بنده نیز اطلاعات خود را ارائه دادم. البته بیشتر نقش همکاران سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور را خودم ایفا می‌کردم، در نهایت ما به یک روش‌شناسی برای تعیین نقاط منشأ رسیدیم که دربرگیرنده

گرد و غبار، ایستگاه‌های سازمان حفاظت محیط‌زیست، ایستگاه‌های شهرداری‌ها و ایستگاه‌های هواشناسی) و همین‌طور استفاده از مطالعات زمینی و تجربیات قبلی سازمان زمین‌شناسی و سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور یک متدولوژی نوشتیم و بر مبنای آن، کار را در سراسر کشور آغاز کردیم. محدوده نیز شامل کل کواترنری‌های کشور، با بارندگی زیر ۲۵۰ میلی‌متر در نظر گرفته شد. یعنی هیچ استثنایی قائل نشدیم. در مرحله بعد، لایه پوشش بالای ۲۰

اجرای این مطالعات، مقدار غبارخیزی یا شار غبار به دست آمد. شار غبار به مفهوم مقدار غبار در واحد سطح و در واحد زمان است. بر این مبنای در سطحی حدود ۵۶/۷۲ میلیون هکتار در ۲۳ استان کشور غبار داشتیم. سطح عرصه‌های با غبار مجاز (یعنی سطح و سطوحی که غبارشان خیلی کم و کم بود و در حد مجاز تلقی می‌شدند) را از مقادیر اصلی کم کردیم و به عدد ۳۴/۶ میلیون هکتار رسیدیم که این سطح، مقدار ۴/۲۳ میلیون تن در سال غبارخیزی



کانون جنوب شرق

مسائل زمینی، سنجش از دور و آمار و ارقام ایستگاه‌های هواشناسی بود. اگر تنها نظر سازمان هواشناسی را جویا می‌شدیم، ملاک کار فقط ایستگاه‌ها و چند سنجنده بود، اگر با همکاران سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور صحبت می‌کردیم، تنها به زمین توجه می‌کردند و اگر همکاران زمین‌شناسی را ملاک قرار می‌دادیم، کار را بر مبنای مطالعات زمینی انجام می‌دادند.

بعد از اینکه دوستان جمع شدند، با آن رویکردی که عرض کردم یعنی بهره‌گیری از روش‌های سنجش از دور، استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، آمار و ارقام ایستگاه‌ها (ایستگاه سنجش

درصد را هم از آن حذف کردیم. بنابراین واحد برنامه‌ریزی و مطالعه مساحتی بیش از ۷۰ میلیون هکتار شد و این سطح از آن سه جنبه‌ای که عرض کردم، بررسی شد. مطالعات زمینی بر مبنای روش تجربه شده در استرالیا انجام شد که براساس ۴ شاخص درصد سنگ‌ریزه، درصد پوشش گیاهی، رطوبت و بافت خاک، شاخص فرسایش‌پذیری را تعیین می‌کند. مطالعات زمینی، محدوده مطالعات را به مساحتی در حدود ۴۰ میلیون هکتار محدود کرد که تمام این اطلاعات در قالب روش گوکارد بررسی و تحلیل شد. این روش، روشی است که مورد توجه جامعه جهانی است. در فرایند

داشتند. همچنین AOD ها، بادهای Local و غبار محلی نیز محاسبه و تبدیل به نقشه شد. حجم زیادی از کار انجام شد که بنده محاصل آن را عرض کردم.

طبیعت ایران: آمار ارائه شده درمورد غبارخیزی، میانگین چند سال است؟
دکتر علی محمد طهماسبی بیرگانی
بازه زمانی مطالعات را ۱۵ سال در نظر گرفتیم، سال‌های ۹۱-۸۶.

دکتر رضا شهبازی
ضمن عذرخواهی از اینکه صحبت آقای دکتر طهماسبی را قطع می‌کنم، در این دوره آماری، سال ۸۱-۸۰ مبنای قرار داده شد.

در توضیحات اولیه خدمتتان عرض کردم، اگر داده‌ها به سمت عقب می‌رفت، انحراف (Bias) ایجاد می‌شد. شما یک نکته مهم را در نظر داشته باشید، در ده سال پیش در خیال کسی نمی‌گنجید که زاینده‌رود در اصفهان، جاری نباشد. پس در این حالت مثلاً آماری سه ساله شرایطی را در خود داشت که به هیچ وجه با واقعیت امروز تطابق ندارد.

دکتر علی محمد طهماسبی بیرگانی
با همین الگو برای تمام کشورهای اطراف

استفاده شد، نقشه کواترنری توسط آقای شهبازی از سیستم‌های بین‌المللی استخراج شد و در اختیار ما قرار گرفت. با این تفاسیر ما به عدد ۳۰۰،۰۰۰،۰۰۰ هکتار رسیدیم، عددی که نشان می‌دهد در اطراف‌مان غبارخیزی داریم. جالب است بدانید، شدت غبارخیزی در اطراف ما یا به عبارت دیگر شار گرد و غبار داخلی خیلی کمتر از شار گرد و غبار کشورهای همسایه نظیر عراق و عربستان است. برای مثال بیشترین شار گرد و غبار در کشور ۲/۸ یا ۲/۹ میکروگرم بر

باید عرض کنم، از نظر سطح، این نسبت هم‌اکنون قابل قیاس است، اما تعیین درصدها مستلزم پژوهش دیگری است که باید در آن، تمامی رخدادها و نیز رخدادهای تأثیرگذار در کشور تحلیل شوند. به‌عنوان مثال سازمان هواشناسی باید رخدادهایی نظیر درصد ماندگاری، غلظت‌ها، نحوه پراکنش و میزان پراکنش هر رخداد را استخراج، تحلیل و سپس مقایسه کند. درواقع ما به دنبال درک



(حدود ۲۳ کشور)، از بخش‌های جزئی تا کلیه کشور (آنهایی را که تأثیرگذار بودند یا به عبارت دیگر کل منطقه خاورمیانه را بررسی کردیم، درواقع از الگوی منشأیابی داخلی استفاده کردیم، البته تغییراتی نیز داشتیم، زیرا با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده توسط همکاران، شناخت یا اطلاعات زمینی بیشتری در کشور وجود داشت، با استفاده از روش‌های سنجش از دور یا روش‌های آمار و ارقام، بیشتر از زمین استفاده کردیم. هر چند در بخش‌های زمین هم، از همین روش استفاده شد ولی به جای به‌کارگیری اطلاعات دقیق‌تر، از اطلاعات جهانی استفاده کردیم، به‌عنوان مثال، نقشه بافت خاک در سطح دنیا،

مترمربع در ثانیه بود و شار بیشتر مشاهده نشد، درحالی‌که در بسیاری از کشورهای دیگر این عدد بیشتر از ۱۲-۱۰ میکروگرم بر مترمربع در ثانیه (یعنی ۷-۶ برابر بیشتر از آنچه در کشور وجود دارد) است. ۸ کانون اصلی شناسایی و مشخص شد که تأثیر هر کانون، روی کدام بخش از کشور است. برای بررسی منشأ کانون‌های خارجی نیز همچنان با پژوهشکده هواشناسی در حال همکاری هستیم، برای دو طرح اشاره شده، سه سال و نیم زمان صرف شده است. آقای دکتر شهبازی می‌دانند که بیش از ۵۰ جلسه مفصل شبانه‌روزی برای این کار داشتیم. درمورد نسبت تعداد کانون‌های داخلی و خارجی

مواردی از این دست بودیم، اینکه در کشور چقدر گرد و غبار داریم؟ این گرد و غبارها در کدام مناطق هستند؟ میزان گرد و غبار در سایر کشورها چقدر و در کدام مناطق است؟ این گرد و غبارها در کدام بخش‌های کشور تأثیر می‌گذارند؟ بنابراین، همچنان با همه شناختی که به کمک استفاده از دانش همکاران نسبت به گذشته دریافتیم، هنوز توان پاسخ به سؤال شما را درمورد میزان درصد کانون‌ها (داخلی و خارجی) ندارم، زیرا برخی از رخدادها توأمان است، برای مثال رخداد بهمن ۱۳۹۵ یک رخداد هم‌زمان داخلی و خارجی است، به‌طوری‌که بخشی از



گرد و غبار عربستان کنده شده، از خلیج فارس گذشته و به پهنه سرزمین ما رسیده است و همچنان توان کنش و انتقال غبار را دارد، بخشی را نیز از خوزستان کنده و دوباره ادامه داده است، حال چه باید گفت؟ منشأ آن داخلی است یا خارجی؟ به نظر می‌رسد هر دو با هم است، البته که این سؤال، از آن دست سؤالاتی است که به راحتی و با صراحت نمی‌توان به آن پاسخ داد. بنده در حد دانش خود عرض می‌کنم، پاسخ به این سؤال مشکل است. اگرچه ممکن است افرادی توان تفکیک میزان درصد منشأ داخلی و خارجی را داشته باشند، اما بنده نمی‌توانم به راحتی پاسخ دهم.

طبیعت ایران: آقای دکتر شهبازی، صحبت‌های آقای دکتر طهماسبی بیرگانی را شنیدیم، خواهش می‌کنم ضمن اظهار نظر و تکمیل صحبت‌های آقای دکتر طهماسبی بیرگانی، بفرمایید، آیا ۸ کانون شناسایی شده، اولویت‌بندی و رتبه‌بندی شده‌اند؟ کدام کانون‌ها منشأ گرد و غبار بیشتر و کدام‌ها منشأ گرد و غبار کمتری هستند؟ وسعت

این کانون‌ها چگونه است؟ مشابه یا متفاوت؟ همچنین در مورد سؤال قبلی هم اظهار نظر بفرمایید، اینکه آیا می‌توان به صورت درصدی گفت کانون‌های گرد و غبار موجود در ایران، مثلاً منطقه جنوب، بیشتر منشأ داخلی دارند یا خارجی؟ یا کانون‌های گرد و غباری که سیستان و بلوچستان، یا جنوب شرق را تحت تأثیر قرار می‌دهند؟ آنها چه وضعیتی دارند؟ چند درصد کانون‌های گرد و غبار، منشأ داخلی و چند درصد آنها منشأ خارجی دارند؟ لطفاً بیشتر به جزئیات این موضوع، بپردازیم تا مطالبی که برای آن زحمت کشیده شده است، موشکافانه‌تر بررسی شوند.

دکتر رضا شهبازی

بحث منشأ گرد و غبار داخلی یا خارجی، همان طور که در ابتدا عرض کردم، مربوط به امروز نیست، این چالش تقریباً یک دهه ادامه داشت. در ابتدا، مسئولان اصرار داشتند که همه گرد و غبارها منشأ خارجی دارند، در واقع آنها نمی‌خواستند بپذیرند که منشأ داخلی هم سهم مهمی دارد. دو نکته عرض کنم، یکی مرتبط با موضوع منشأ داخلی و خارجی است و دیگری نیز مربوط به موضوع سهم آنها است. هر دو موضوع به یکدیگر مرتبط

است. واقعیت این است که هم‌اکنون نمی‌توان پاسخ سریع و روشنی به این سؤال داد. من هم نکته‌ای را که آقای دکتر طهماسبی بیرگانی فرمودند، تأیید می‌کنم. اما نتایج تحقیقات انجام شده ما تاکنون، نشان داده است، تقریباً آنجایی که با آلودگی عمومی هوا در اثر گرد و غبار مواجه هستیم - آلودگی عمومی و پایدار مدنظر است - معمولاً سهم کانون‌های خارجی بیشتر بوده است. یک منطبق علمی ساده پشت آن است، ذره گرد و غبار، هرچه ریزتر باشد، برد انتقال آن بیشتر است. معمولاً کانون‌های داخلی، ذرات درشت‌دانه‌تری را به مناطق شهری و جمعیتی پیرامونشان گسیل می‌کنند. آنچه که ما به‌عنوان چالش و بحران در بهمن ۹۳، بهمن ۹۵ و حتی در چند هفته گذشته سال جاری در قائنات، گنبد، چابهار و سرخس با آن مواجه بودیم، بیشتر مقطعی و کوتاه هستند، یعنی یک تا دو روز هستند و بعد هم می‌خوابد. اگرچه بحث زابل، قدری متفاوت است، ولی همانند خوزستان، به‌خاطر تالاب‌های مشترکی که وجود دارد، مشابه است. ما می‌توانیم یک پاسخ عمومی به این پرسش بدهیم، تقریباً آنچه که شرایط آلودگی هوای عمومی در سطح کشور را ایجاد می‌کند،



کانون جنوب شرق اهواز اراضی فرسوده شده

بیشتر ناشی از کانون‌های خارجی است، البته به این معنی نیست که کانون‌های داخلی در آن سهیم نباشند. گرد و غباری که بحران ایجاد می‌کند، سبب قطعی برق می‌شود و مردم را در زابل، ریگان یا اهواز، فوری به بیمارستان می‌فرستد، معمولاً منشأ داخلی دارد. کانون‌های داخلی گرد و غبار معمولاً یک تا دو روز با ایجاد شرایط خاص، می‌توانند اثرگذار باشند. بردشان کوتاه و تأثیرشان خیلی شدید است. دامنه گرد و غبارهای با منشأ خارجی بسیار گسترده است، مردم بسیار زیادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و دانش ما درباره میزان تأثیرگذاری آنها بر سلامت جامعه محدود است، ولی کارهایی انجام شد که از بهمن ۱۳۹۳ شروع شد.

در آن زمان چند کار انجام شد که هدفشان پاسخ به برخی پرسش‌ها بود؛ اول اینکه کانون‌های مستعد روی زمین کجا هستند؟ برای اینکه سریع‌تر به پاسخ برسیم از روش معکوس استفاده کردیم. یعنی براساس آنالیز نمونه‌های موجود در بالکن خانه‌ها، یا پشت‌بام اداره‌ها، یا مراکز نمونه‌گیری اتمسفری محیط‌زیست، اطلاعاتی به دست آوردیم، از جمله اینکه، ابعاد و ترکیبات ذراتی

که با آن سروکار داریم. در نهایت نیز اراضی مستعد تولید و انتشارشان را در سطح زمین، ردیابی و شناسایی کردیم. بنابراین یک سری کارهایی انجام شد که واقعاً نو و جدید بود و هنوز هم تازه است.

طبیعت ایران: این کارها را چه کسی انجام داد؟

دکتر رضا شهبازی

این کارها با همکاری مشترک میان سازمان زمین‌شناسی، دانشگاه، سازمان هواشناسی و سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور انجام شد. متأسفانه یک سری کار در کشور انجام می‌شود که ما قدر آن را نمی‌دانیم، در بعضی از کارها، حجم زیادی از اطلاعات تولید می‌شود، این هم از آن نوع کارها بود. ولی چرا عرض می‌کنم نو و جذاب است. متخصصان بیابان، انستیتوی تحقیقات بیابان در نوادا را (DRI) را می‌شناسند. معمولاً مهم‌ترین مراجع علمی خارجی، در فرسایش پادی، آقای یوهان انگلبرد، یا آقای لنکستر از آن مؤسسه هستند. در سال ۹۴-۹۳ آنها را به ایران دعوت کردیم. ما کنجکاو بودیم در DRI یا آکسفورد چه کارهایی در حال انجام

است! سپس متوجه شدیم کارهایی که ما انجام می‌دهیم به مراتب پیشرفته‌تر از کارهایی است که آنها دارند انجام می‌دهند. سطح و عمق اطلاعاتی که ما در این سطح گسترده در حال تولید هستیم، همان طور که عرض کردم در نوع خود پیشرو است.

با این توضیحات به سؤال شما برمی‌گردم، شاید بتوان یک پاسخ قابل قبول و البته نه قطعی به پرسش شما داد. از جمله کارهایی که در آن موقع انجام شد، تهیه یک بانک داده ژئوشیمی از کانون‌های گرد و غبار در سطح کشور بود، در حال حاضر این بانک با پوشش حدود ۷۰ درصد از پهنه‌های مستعد زمینی در کشور و در مدت پنج سال تهیه شده است. مناطق باقی‌مانده در جاهای دور از دسترس مانند میانه کویر لوت یا برخی از کویرهای مرکزی سمنان بود که دسترسی به آنها بسیار سخت است و نمی‌توانستیم برویم، لجستیکی که نیاز بود به سر و ته کار نمی‌خورد و توجه اقتصادی نداشت که بخواهیم آنها را بررسی کنیم. سپس شروع کردیم تا نمونه‌های اتمسفری را با تأکید بر مراکز جمعیتی شهرهای بزرگ مثل تهران، کرج، اصفهان، اهواز، زابل و غیره جمع‌آوری کنیم.



کانون ریزگرد جنوب شرق اهواز



مقایسه ترکیب شیمیایی ذرات غبار اتمسفری با ترکیب ذرات در منشأ، در مسیرهایی که هواشناسی مشخص می‌کرد امکان ارزیابی دقیق‌تری را از سهم پهنه‌های مختلف در تولید غبار در هر رخداد فراهم کرد که البته باید به صورت پایش مستمر ادامه یابد تا در طول زمان، یک سری آماری مناسب و قابل اتکا را فراهم آورد. همچنین، این آنالیزها، داده‌های ارزشمندی را از میزان آلودگی و تأثیر غبار بر سلامت در اختیار می‌گذارند که در زمان خود به مسئولان وزارت بهداشت نیز اعلام شد. بر این اساس، بحث سازنده‌ای را در مورد تابلوهای سطح شهر با سازمان حفاظت محیط‌زیست داشتیم، اینکه این تابلوها تنها

چیست؟ چه بخشی از آن آلودگی شهر است و چه بخشی از آن آلودگی مینرال (طبیعی) است؟ ترکیب شیمیایی این ذره چیست؟ این کاری است که در تداوم اقدام اولیه در حال انجام است و امید است در آینده شناسایی ترکیبات فیزیکی و شیمیایی ذرات گرد و غبار نیز به صورت سری آماری در اختیار قرار گیرد.

به هر حال یک بار در مقیاس ملی و در کل کشور، از ۶۰ پلایا به همراه گستره‌ای از دشت‌های مستعد تولید گرد و غبار، یک بایگانی واحد از نمونه‌ها تهیه شده است، که پس‌زمینه ژئوشیمیایی یا به عبارتی شناسنامه رسوب‌شناسی همه پهنه‌های مستعد گرد و غبار را دربردارد که مثال کاربردی آن را در رخداد بهمن سال ۱۳۹۳ اهواز می‌توان

شرق تغییر مسیر می‌داد و از جنوب شرق به سمت شهر اهواز می‌رفت، این چرخش، عراق و شمال عربستان را درگیر می‌کرد، دقیقاً از بالای ماهشهر، هندیجان، منطقه کوپال و شرق شادگان عبور می‌کرد، در واقع این جبهه از جنوب شرق به شمال غرب روی اهواز حرکت می‌کرد. با این تفاسیر چگونه می‌توان گفت چند درصد کانون‌های داخلی و چند درصد کانون‌های خارجی هستند؟ در همان منطقه یعنی در جنوب شرق اهواز ۳ کانون بالفعل وجود دارد که در تصاویر ماهواره‌ای همگی زیر پوششی از غبار ضخیم بودند. کدام یک سهم‌شان بیشتر است؟ داده‌های ژئوشیمیایی به همراه نمونه‌های اتمسفری این رخداد خاص در اختیار ما بود، همچنین به کمک مدل هواشناسی که داشتیم در خوزستان



یک مدل ژئوشیمیایی درست شد و واحدهای تولیدکننده گرد و غبار، به واحد شماره یک، واحد شماره دو و واحد شماره سه تبدیل شدند. یک متدولوژی پیچیده هم از روش آمار

نشان داد. وضعیت در اهواز در بهمن ۱۳۹۳ و بهمن ۱۳۹۵، مشترک بود، چرخشی در جریان هوا ایجاد می‌شد، جریان هوایی که از غرب و جنوب غرب می‌آمد، به جنوب

PM 10 یا PM 2.5 را نشان می‌دهند، یعنی حجم ذرات کوچک‌تر از ۲/۵ و کوچک‌تر از ۱۰ میکرون، ولی چند پرسش را بدون پاسخ می‌گذارند، از جمله اینکه جنس این ذره

چندمتغیره (که همگی با آن آشنا هستیم) تهیه شد. ذرات گرد و غبار سال ۹۳ به ما نشان داد، تقریباً ۶۸ درصد (دو سوم) ذرات موجود در غبار اتمسفر شهر اهواز از اولین، یا به عبارت بهتر، از نزدیک‌ترین کانون با مساحت تقریبی ۱۰۰۰ کیلومترمربع، در جنوب شرق اهواز شکل گرفته است. روش اثر انگشت (Finger Print)، یا روش ردیابی ژئوشیمیایی بسیار به ما کمک کرد، اگر ما رخداد به رخداد را در یک دوره زمانی بلندمدت داشته باشیم، می‌توانیم به این جمع‌بندی و نتیجه برسیم که چند درصد گرد و غبارها داخلی و چند درصد گرد و غبارها خارجی است و منشأ آنها کجاست؟ نکته دیگری که به ما کمک می‌کرد ترکیب بود، بزرگ‌ترین مشکل ما ترکیب شیمیایی ذره بود، ترکیب شیمیایی این ذره از نظر آلاینده‌گی چیست؟ ممکن است یک جایی گسیل آن خیلی زیاد نباشد ولی آلاینده‌گی زیادی داشته باشد. مثلاً هیرمند، حوزه انتهایی است، پیرامون آن سازندهای آذین و آتشفشانی داریم که این‌ها آلودگی آرسنیک دارند و به مرور زمان رسوبات در هامون جمع می‌شود. در تالاب‌های جنوب غرب خوزستان، منطقه‌ای که سال‌ها درگیر جنگ بوده، در آنجا نیز شاهد تجمع موادی هستیم. بعضی از کانون‌ها، یا بعضی از پلایاها، جاهایی هستند که مواد خطرناک در آن تجمع پیدا می‌کند. جاهایی را داریم که به‌طور ویژه، ترکیبات آلاینده داریم. هم‌اکنون تمرکز روی اینهاست، آلاینده‌گی، پرسش اول ما است، البته، این کارها نیاز به حمایت دارد، زیرا هم هزینه‌بر و هم زمان‌بر است. برای اتمسفر، شهرهای قم، اصفهان، تهران، کرج، دشت سیستان و هرمزگان، را شروع کردیم. در چابهار نیز، دشت‌یاری را شروع کردیم. اهواز نیز، در حال انجام است، شهرهای کرمان و خراسان جنوبی و منطقه بلوچستان را از پارسال شروع کردیم، خراسان شمالی را هم در برنامه‌مان داریم. جاهایی که دشت داریم به شرح فوق بوده، درواقع می‌خواهیم که یک دوره برداشت کنیم، هدف در شهرهای فوق، مقایسه اتمسفر و زمین آنها در ارتباط با رخدادهایشان است. موارد فوق می‌تواند در میان‌مدت یا بلندمدت به این سؤال پاسخ دهند، سهم کانون‌های

داخلی نسبت به هم چقدر است؟ علاوه بر شار انتشاری، که مدل‌های هواشناسی به‌خوبی به ما می‌دهند، باید بدانیم که واقعاً روی زمین چه اتفاقی می‌افتد؟

در شهرهای بزرگ، کار به نسبت سخت‌تر است. تفکیک ذرات طبیعی و آلاینده‌های صنعتی و خودرو و ساخت و ساز در شهر کار سختی است. حدود ۷۰ درصد آلودگی هوای شهرها دوده است. در زمان سکون، سهم ترکیب طبیعی چه مقدار است؟ خود این موضوع هنوز برای ما یک علامت سؤال است. بعضی از کانی‌ها و عناصر هستند که می‌توانند برای ما نشانگر باشند. تجربه نشان داده است، نمک و گچ را در برد بلند به همین سادگی نمی‌بینیم. هنگامی که در هوای شهری، شاهد رس، آهک و نمک هستیم، به چه مفهوم است؟ با وجود آلودگی جمعی هوای تهران، ساخت و ساز شهری نیز متوقف نشده است، نوعی گرد و غبار منسوب به گرد و غبار طبیعی وجود دارد که درواقع حاصل تداوم ساخت و سازهای شهری است. موارد فوق نکاتی است که نشان می‌دهد چرا هنوز تعیین سهم، کار مشکلی در کشور است.

همان گونه که ما از کانون‌های خارجی تأثیرپذیر هستیم، آنها نیز از کانون‌های گرد و غبار ما تأثیرپذیر هستند. ولی شاید بتوان گفت که تأثیرپذیری‌مان خیلی بیشتر از تأثیرگذاری‌مان است. با این توضیحات می‌خواهم عرض کنم که رخداد را در موارد خاص می‌توان ارزیابی کرد، ولی ما همچنان اطلاعات بیشتری نیاز داریم که بتوانیم به سهم کانون‌های داخلی و کانون‌های خارجی در یک بازه زمانی بلندمدت برسیم.

طبیعت ایران: آقای دکتر عباسی، نظر شما، به‌عنوان محقق که تحقیقات زیادی پیرامون شناسایی کانون‌های گرد و غبار و چگونگی فعال شدن این کانون‌ها داشته‌اید، درمورد نوع کانون‌ها، چگونگی و دلایل فعال شدن این کانون‌ها چیست؟ تحقیقات انجام شده در این مورد به چه نتایجی رسیده است؟ مدیریت بر سرزمین چه نقشی در فعال شدن کانون‌های ریزگرد دارد؟

دکتر حمیدرضا عباسی (عضو هیئت علمی

بخش تحقیقات بیابان) ضمن عرض سلام و احترام خدمت آقایان دکتر طهماسبی‌بیرگانی و دکتر شهبازی بسیار خوشحالم که در خدمت شما بزرگواران هستیم. شنیدن توضیحات ارائه شده درمورد شناسایی کانون‌های گرد و غبار کشور سبب مسرت است. ما نیز در بخش تحقیقات بیابان مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، به‌عنوان متولی پژوهش‌های بخش بیابان کشور، پروژه‌های تحقیقاتی زیادی را در سطح ملی اجرا کرده‌ایم، یا در دست اجرا داریم. امید است که بتوانیم با کمک یکدیگر چالش گرد و غبار در کشور را کاهش دهیم. آمار و ارقامی که از سوی دوستان عزیز ارائه شد، با نتایج پروژه پایش منابع گرد و غبار که ما در سطح ۲۳ استان کشور در دست اجرا داریم، بسیار نزدیک هستند. نتایج پژوهش‌های ما در مؤسسه، براساس روی هم‌گذاری لایه‌های مختلف انرژی باد، شاخص‌های عمق ایتیکی و عملیات میدانی در دو سری زمانی ده ساله ۸۹-۱۳۷۹ و ۹۹-۱۳۸۹ در سطح کشور نشان داده است، کانون‌های فعال از ۴/۵ میلیون هکتار در ده سال اول به ۳۶ میلیون هکتار در ده سال دوم رسیده است. این افزایش قابل‌ملاحظه در سطح جامعه و مردم نیز کاملاً حس شده است. از اواخر دهه هشتاد چالش ریزگرد در کشور مطرح شد و رو به وخامت نهاد. همان طور که پیش‌ازین نیز عرض کردم، ما در بخش تحقیقات بیابان، کانون‌های ریزگرد را به سه دسته کانون‌های نقطه‌ای مانند تالاب‌ها، هورها و هامون‌های خشک‌شده، کانون‌های خطی مانند بستر خشک‌رودها و جاده‌های خاکی و کانون‌های صفحه‌ای مانند دشت‌های سیلابی و رسوبی و دیم‌زارها، که دارای سطح گسترده‌ای هستند، تقسیم‌بندی کرده‌ایم. در بازه زمانی اول نزدیک به ۷۰ درصد کانون‌های گرد و غبار کشور از نوع نقطه‌ای و در گستره تالاب‌های خشک‌شده بودند، درحالی‌که در دهه دوم، سهم این نوع کانون‌ها یا چشمه‌های ریزگرد به ۷ درصد کاهش و سهم مراتع فقیر، اراضی بایر، دیم‌کاری‌های رهاشده و اراضی شور و نم‌زار افزایش یافت. درواقع علاوه بر افزایش سطح، نوع کانون‌های ریزگرد نیز



در بیست سال اخیر تغییر یافت و هم‌اکنون سطوح گسترده‌ای از اراضی، تولیدکننده ریزگرد هستند. تغییرات زمانی و مکانی کانون‌های ریزگرد در دو دهه اخیر بسیار چشمگیر بوده است، به‌عنوان مثال سطح کانون‌های تولیدکننده ریزگرد استان خوزستان در کمترین حالت، در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۹۸، حدود ۱۷۰ هکتار بوده است و بیشترین سطح نیز، در آخرین پژوهش‌های ما با استفاده از تکنیک‌های دورسنجی، در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ و در حدود ۳ میلیون هکتار برآورد شده است. در واقع تغییرات زمانی و مکانی کانون‌های ریزگرد یک امر طبیعی و ذاتی برای کانون‌های ریزگرد است که بسیاری از پژوهشگران حوزه فرسایش بادی بر آن تأکید کرده‌اند. بسیاری از کانون‌های ریزگرد در استان‌هایی نظیر سمنان، خراسان و اصفهان در دهه اول به ندرت فعال بودند، در صورتی که در دهه دوم به شدت فعال شدند. از دیگر مناطق فعال کشور، می‌توان به دشت کویر و حوزه مسیله و نمک در استان قم اشاره کرد که در دهه دوم فعال شده‌اند. در حال حاضر تحلیل‌های زمانی تصاویر ماهواره‌ای نشان می‌دهد، فعال‌ترین کانون‌های ریزگرد در کشور دشت‌های سیلابی در جنوب شرقی و حاشیه دریای عمان و خلیج فارس هستند. به‌عنوان مثال کانون ریزگرد شمال خلیج گواتر، در زیر باهوکلالت که رود سرباز به دریای عمان می‌ریزد، یکی از فعال‌ترین چشمه‌های تولید ریزگرد کشور در زمستان است، در حالی که در تابستان هامون‌های سیستان به واسطه شدت گرفتن بادهای ۱۲۰ روزه فعال می‌شوند. نتایج شکل‌شناسی کانون‌های ریزگرد نشان می‌دهد، دشت‌های سیلابی بالاترین سهم را در تولید ریزگرد کشور دارند. در واقع باید نوع مدیریت دشت‌های سیلابی کشور را در چند دهه گذشته بررسی کرد تا بتوان دلیل مشارکت آنها را در تولید ریزگرد یافت. کاملاً واضح است که دشت‌های سیلابی کشور به‌واسطه دیوارسازی روی رودخانه‌های کشور خشک شده‌اند و پوشش گیاهی خود را از دست داده‌اند، این خشکی و تخریب، پس از وقوع یک سیل، به دلیل عدم پوشش مناسب رسوب آورده شده توسط باد، به راحتی جابه‌جا

می‌شود. به‌طور کلی باید مدیریت سرزمین در دشت‌های سیلابی تغییر کند. در دهه اخیر، بیشتر روی کانون‌های جنوب غربی کشور تمرکز کرده‌ایم، به نظر می‌رسد، کانون‌های جنوب شرق کشور نیز نیاز به بررسی بیشتری دارند. دشت‌های سیلابی جنوب و جنوب شرق کشور مانند هرمزگان و بلوچستان در دهه اخیر فعال‌تر شده‌اند. ریزگرد حاصل از این دشت‌های سیلابی علاوه بر کاهش کیفیت زندگی در این مناطق، بر فعالیت‌های تجاری، اقتصادی و بازرگانی تأثیرات منفی زیادی دارد. باید نگران بود که چرا دشت‌های سیلابی شمال غربی و شمال شرقی بندرعباس فعال شده‌اند. بیشتر از این صحبت نمی‌کنم و منتظر نقطه نظرات دوستان خواهم بود.

طبیعت ایران: ضمن تشکر از توضیحات مبسوط آقایان دکتر عباسی، دکتر طهماسبی‌بیرگانی و دکتر شهبازی، لطفاً با توجه به مطالعات و اقدامات انجام شده، به این سؤالات، که بی‌شک از سؤالات مهم بسیاری از کسانی است که با این پدیده دست به‌گریبانند، پاسخ دهید.

الف- این هشت کانون شناسایی شده کجا هستند؟ نحوه اولویت‌بندی این کانون‌ها چگونه است؟ حتماً اولویت و اهمیت این کانون‌ها یکسان نیست.

ب- گرد و غبار ایجاد شده در کانون‌های شناسایی شده، تا چه میزان تحت تأثیر مدیریت ما بر سرزمین هست؟ آیا کم و زیاد شدن این گرد و غبار تحت تأثیر مدیریت ما بر سرزمین است؟ آیا فعال شدن کانون‌ها و گرد و غباری، که با آن روبه‌رو هستیم، ناشی از مدیریت ما بر سرزمین است؟ یا تحت تأثیر مسائل ژئومورفولوژی است؟ چند درصد کانون‌ها در دشت‌های سیلابی قرار دارند و چند درصد آنها در دشت‌هایی است که کشت و کار می‌شوند؟

ج- مدیریت آب چقدر بر گرد و غبار تأثیر می‌گذارد؟

با توجه به اینکه سؤالات فوق، سؤالات بسیاری از دوستان است، به‌طور قطع، پاسخ به آنها کمک بزرگی به شفاف‌سازی موضوع خواهد کرد.

با توجه به گستردگی و تنوع موضوع، هر چه

پیش‌تر می‌رویم، سؤالات جدید و بحث‌های جدید پیش می‌آید که ضروری است، به بحث و گفت‌وگو گذاشته شود. ضمن اینکه نگران فرصت و وقت شما هستم، هدفم نیل به نتایج مطلوب است. ادامه کار چگونه خواهد بود؟ ارتباط بین بخش اجرا و تحقیقات، پس از شناسایی ریزگردها و مطالعه و بررسی آنها چگونه شکل خواهد گرفت؟ آنها چگونه می‌توانند به حل مشکل کمک کنند؟

دکتر علی محمد طهماسبی‌بیرگانی کشور ما، با توجه به شرایط جغرافیایی آن، کشوری است که پدیده گرد و غبار در آن کاملاً جدی است، اما متأسفانه بسیاری از ارگان‌ها و نهادها خیلی آن را جدی نگرفته‌اند. از ابتدای کار نظر ما این بود که پدیده گرد و غبار در کشور، باید به‌عنوان یکی از بلاهای طبیعی مد نظر قرار گیرد، اما متأسفانه تاکنون نتوانسته‌ایم اهمیت این نکته و این نگاه را آنچنان که باید، نشان دهیم. این موضوع با موضوعاتی نظیر سیل و زلزله قابل مقایسه است. همان‌طور که آقای دکتر رحمانی فرمودند، حجم و ابعاد کار به قدری وسیع است که به راحتی قابل جمع کردن نیست. بنده سعی می‌کنم، کلیاتی را به‌صورت فشرده، عرض کنم. اولویت‌بندی کانون‌ها در هر استان، هم از نظر شدتی که غبار گسیل می‌شود و هم از نظر میزان خسارتی که وارد می‌شود، انجام شده است، در ضمن، مناطق گرد و غبارخیز در هر استان نیز، اولویت‌بندی شده است. در خصوص رصد گرد و غبار، که چه زمانی کم و چه زمانی زیاد می‌شود، در واقع این مورد پایش نمی‌شود، ما باید این رصد را انجام دهیم اما توان آن را نداریم. ستاد جایی است که هزار و یک مسئله اجرایی، مطالعاتی و پایش را مورد پیگیری قرار می‌دهد، با امکانات و پرسنل موجود، توان رصد کردن وجود ندارد. به نظرم باید یک دفتر ویژه هم در بخش تحقیقاتی و هم در بخش اجرایی گمارده شود. با گستره و ابعاد موجود و احتمالاً آینده‌ای بدتر از حال، نیاز داریم که خیلی بیشتر از این کار کنیم. از هر منظری که به موضوع نگاه کنیم، بالاخره یک مقدار بیشتر و یک مقدار کمتر به موضوعات مطرح شده می‌رسیم. در واقع یک جایی شدت بیشتر و یک جایی شدت کمتر است. در نگاه کلی، پدیده‌شناسی به همین ترتیبی است که

هم‌اکنون روی نقش کاربری‌های مختلف روی میزان گسیل گرد و غبار کار می‌کنیم. موضوع مطرح شده جزو کارهای جدید ماست که حدود دو الی سه ماه است که آن را شروع کرده‌ایم. در واقع پیگیری مواردی از این دست وظیفه ماست، اینکه چه سطحی از اراضی کشاورزی آبی است و چه سطحی از آن اراضی دیم است؟ میزان اراضی غبارخیز به تفکیک آبی و دیم در هر استان چقدر است؟ در مناطق استانی کشور، چه مقدار سطح غبارخیز

آقای دکتر شهبازی به آن اشاره کردند. آقای دکتر عباسی هم در قالب مطالعات، اطلاع کاملی از منطقه جنوب شرق اهواز دارند، در واقع علت اصلی بروز پدیده گرد و غبار، دشت‌های سیلابی است، نه تالاب‌ها. حتی در تالاب‌های جنوب غرب استان خوزستان هم خیلی مناطق خشک داشتیم ولی بنده همچنان اعتقاد دارم که نقش آنها در تولید و گسیل گرد و غبار به اندازه دشت‌های سیلابی سایر مناطق خوزستان نبوده است. همچنین

عرض کردم. عوامل طبیعی و انسانی نیز، نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد، این دو عامل با یکدیگر عجین شده‌اند و نیاز به کار تحقیقاتی دارند. در واقع ضروری است، چند نقطه به‌عنوان مطالعه موردی بررسی شود، سپس با استفاده از میانگین به دست آمده، به‌طور درصدی سهم عوامل انسانی و عوامل طبیعی را برآورد کرد. از نظر تحلیل و دیدگاه کارشناسی، نه از نظر تحلیل و دیدگاه تحقیقاتی مشخص و با عدد



و چه مقدار گسیل غبار داریم؟ بنابراین این توضیحات جزو کارهای بعدی ماست، ولی اگر بخواهیم به تمام این سؤالات پاسخ بدهیم، راه طولانی برای برآورد درصدها داریم. به نظر من منابع کشور در حال اتلاف است، سرمایه‌های انسانی خوبی در دانشگاه‌ها داریم، اما هدفمند و برنامه‌ریزی شده نیست. باید دانشگاه را در سطوح مختلف ارزیابی کنند، که مشخص شود چقدر خروجی داده است. در مدتی که در سازمان حفاظت محیط‌زیست هستم و زمانی که در سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور بودم، دانشگاه‌ها مراجعه می‌کردند و می‌گفتند نیاز شما چیست؟ ما باید چه کاری

طبق برآوردهایی که انجام دادیم، از ۳۵ میلیون هکتاری که به‌عنوان کانون‌های گرد و غبار شناسایی شد، حدود ۵/۵ الی ۶ میلیون هکتار آن جزو اراضی کشاورزی است. در این خصوص سؤالی مطرح کردید که کاری انجام شده است یا نه؟ در پاسخ باید عرض کنم، ما بر حسب وظایف سازمانی در حال انجام کار هستیم، وظایف سازمانی (هماهنگی- اجرایی و پیگیری اقدامات اجرایی) است که در ستاد این کار را انجام می‌دهیم. در واقع در ستاد مشخص می‌شود که چه‌کسی کار هماهنگی و چه‌کسی کار پیگیری را انجام دهد، دستگاه‌ها باید چه بکنند و چه وظیفه‌ای را انجام دهند؟

و رقم، آنچه که در کشور مسلم است سهم مدیریت نامناسب منابع، که جزو عوامل انسانی تأثیرگذار است، علی‌رغم تغییرات اقلیمی، کمبود بارش، کاهش پوشش گیاهی ناشی از استمرار و تواتر خشک‌سالی، که جزو عوامل طبیعی در کشور است، در دو دهه گذشته بیشتر شده است. براساس نظرات کارشناسی، سهم عوامل انسانی خیلی بیشتر است. دلیل آن را آقای دکتر عباسی فرمودند، وقتی می‌گویند دشت‌های سیلابی، از نظر من دشت‌های سیلابی نسبت به تالاب‌ها آثار بیشتری دارند. ما در مهارکردن سیلاب‌ها، مدیریت مناسبی را برای آب نداریم. نمونه‌اش هم طوفانی است که



انجام دهیم تا کمی از مشکلات کشور برطرف شود؟ هم‌اکنون، اما، هیچ کسی مراجعه نمی‌کند! هر کسی هم که به او کار می‌دهیم باید برود اصولی کار کند. ما برای پاسخ دادن به این سؤالات ریز به دنبال یک هدف‌گذاری پژوهشی مشخص هستیم. بنده این ایراد را به دانشگاه‌ها، پژوهشکده‌ها و حتی معاونت علمی و فناوری می‌گیرم، در واقع مبنای اولویت‌بندی و کار

توسعه، بررسی نقش کاربری‌ها را در گسیل غبار آغاز کرده‌ایم، که متعاقب آن باید مشخص شود هر دستگاه چه نقشی در مدیریت و کنترل گرد و غبار در حوزه خود دارد. از وسعت ۳۵ میلیون هکتاری که ما به‌عنوان کانون گرد و غبار شناسایی کرده‌ایم، عددی در حدود ۵/۵ تا ۶ میلیون هکتار آن در مناطق تحت مدیریت همکاران سازمان محیط‌زیست است. همکاران این سازمان به‌هیچ‌عنوان نمی‌توانستند این موضوع را تصور کنند، از نظر آنها در محدوده تحت نظر آنها، هیچ منطقه غبارخیزی وجود

کاربری‌های مختلف در تولید گرد و غبار هستیم. از لحاظ ژئومورفولوژی نیز باید روی رخدادهای گرد و غبار کار انجام شود. الان دشت‌های سیلابی‌مان چقدر گرد و غبار تولید و گسیل می‌کنند؟ اراضی کشاورزی منطبق بر کاربری که در قالب مناطق برداشت و غبارخیز هستند، چگونه عمل می‌کنند؟ سایر مناطق پلایایی کشور به چه ترتیب است؟ براساس فرمایش آقای دکتر شهیازی، جمع‌بندی من این است، پلایاها به‌دلیل خشکی، نسبت به دهه ۶۰ و ۷۰ گرد و غبار بیشتری را تولید و



پیکان ماسه‌ای کانون جنوب شرق اهواز

کردن مشخص نیست و هرکسی، هرکاری که دلش می‌خواهد، انجام می‌دهد. پاسخ به سؤالات شما، مستلزم انجام یک بسته علمی منسجم براساس نتایج حاصل از کارهایی است که تاکنون انجام شده است. براساس نظرات کارشناسی، نقش عوامل انسانی در کشور ما بیشتر از عوامل طبیعی رشد داشته است. اگرچه عوامل طبیعی هم بغرنج بوده و مسائل را پیچیده‌تر کرده است.

درمورد اولویت‌بندی کانون‌ها و نیز کاربری‌ها، باید روی انواع رخدادهای مورفولوژی به‌طور جداگانه کار شود. برای تهیه یک بسته پیشنهادی برای گرد و غبار، با هدف ارائه در برنامه هفتم

نداشت. روی نقشه جازموریان، در منطقه جنوب استان کرمان، ۲۷۰،۰۰۰ هکتار کانون با شدت غبارخیزی بسیار زیاد در تالاب داریم. در بسیاری از تالاب‌ها نیز نظیر تالاب هامون، به‌عنوان ذخیره‌گاه زیستکره، مقدار غبارخیزی قابل‌توجهی وجود دارد، به‌طوری‌که محدوده این تالاب یکی از بیشترین مناطق غبارخیز است. بنابراین، برای نهایی شدن بسته پیشنهادی برنامه هفتم، لازم است روی برنامه‌های موردنظر افق ۱۴۰۰ تا ۱۴۱۰، تأثیر بگذاریم. این کار توسط برخی از همکاران دانشگاهی در حال انجام است. ما برای اینکه سهم دستگاه‌ها را در تولید گرد و غبار پیگیری کنیم، در حال برآورد سهم

گسیل می‌کنند. اغلب پلایا نیمه‌مرطوب بودند، پلایای خشک کم داشتیم، کف پلایای خشک، سفت و از جنس رس بود، جاهایی که پلایاها مرطوب بودند و نمک دیسپرس شده هم داشتیم، هم‌اکنون، چون در بالادست، سیلاب کمتری اتفاق می‌افتد، این مناطق غبار بیشتری تولید می‌کنند. امروز نگران دو ناحیه از نواحی کشور هستیم، دشت‌های سیلابی و اراضی پلایا یا چاله‌های مرکزی.

طبیعت ایران: لطفاً درمورد راهکارها و راه‌حلهایی که در ستاد به آن رسیده‌اید هم توضیحاتی ارائه کنید. آیا ستاد به این موضوع هم وارد شده است؟
دکتر علی محمد طهماسبی بیرگانی

سؤال بسیار خوبی را مطرح کردید. در اینجا روی راه‌حل‌ها هم، خیلی مشکل داریم. در مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور ما در راه‌حل‌ها به این نتیجه رسیدیم، در چهار سال گذشته (۹۶-۹۷-۹۸-۹۹) دو هزار و پانصد میلیارد تومان پول خرج کردیم. این عدد در حوزه محیط‌زیست و منابع طبیعی عدد بسیار چشمگیری است. بنده به‌عنوان مسئول ستاد عرض می‌کنم، حجم هزینه انجام شده در مقایسه با اقدامات و اثربخشی قابل‌پذیرش نیست. نوع کارهایی که به این شیوه‌ها انجام

غبار است. در خوزستان که جنگل‌های ۳۰ تا ۵۰ ساله در اثر تغییرات اقلیمی، کاهش بارندگی، کاهش تواتر بارندگی و تغییرات فصل‌های بارندگی در حال نابودی هستند، کاشت نهال ۲۰ تا ۴۰ سانتی‌متری که با تانکر آبیاری شود، جایگاهی ندارد، باید فکر دیگری کرد. متأسفانه دولتی کار کردن صرف، مشکلی را حل نمی‌کند، باید نوع نگاه و دیدگاه را به مسائل تغییر داد. ما باید عرصه و دام را مدیریت کنیم. در عرصه ۲۱۰،۰۰۰ هکتاری جنوب شرق اهواز که منطقه قرق

به مفهوم واقعی مردم را نیز در آن دخالت دهیم، این موضوع نباید در حد شعار بماند.
۲- نوع عملیات یا به‌عبارت‌دیگر نوع نگاه دستگاه اجرایی را باید تغییر داد.
۳- ایرادی که دستگاه‌های اجرایی به دستگاه‌های تحقیقاتی از جمله مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور می‌گیرند، این است که راهکار عملیاتی و اجرایی ارائه نمی‌دهند. اگرچه آنها هم شرایط لازم برای



می‌دهیم، کارهای اثربخشی نیست. برای نمونه به بحث با همکاران سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور اشاره می‌کنم، دوستان فارغ از اینکه تپه‌های ماسه‌ای نیاز به مالچ‌پاشی دارند یا نه، در حال مالچ‌پاشی تپه‌های ماسه‌ای هستند، از نظر ما مناطقی باید مالچ‌پاشی شوند که منابع زیستی و اقتصادی در حال مدفون شدن در زیر ماسه‌ها هستند و هیچ راه‌حل دیگری جز مالچ‌پاشی وجود ندارد. هر هکتار، با حمل، پاشش و نهال‌کاری آن، ۱۴۰-۱۳۰ میلیون تومان هزینه در بر دارد. آیا به نظر شما، این کار منطقی است؟! در مشکل دیگر ما، مسائل بیولوژیک است. در خوزستان، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور ناظر عملیات اجرایی مقابله با گرد و

است، اثربخشی عملیات، بهتر از نهال‌کاری با هزینه سنگین جواب داده است. همین‌طور یک پکیج علمی را با کمک دوستان در حد رئیس جمهور و معاون اول ایشان نیز ارائه و در جلسات عرض کردم با این نوع عملیات و با شیوه دولتی صرف نمی‌توانید عمل و حتی مدیریت کنید. خوشبختانه در طول ۳-۴ سال گذشته میزان بارندگی‌ها و پراکنش آنها بهتر بوده است. از نظر بنده در حال حاضر، نقش عوامل طبیعی در کاهش گرد و غبار بیشتر بوده است. بنابراین،
۱- باید نوع نگاه را از دولتی کار کردن تغییر داد. تا مسائل را اقتصادی نکنیم، مثل کشور چین، نمی‌توانیم از لحاظ اعتباری حریف بشویم. باید از مدیریت مشارکتی بهره ببریم و

تحقیقات شما را فراهم نمی‌کنند.
۴- ابتدا باید از عملیات احیایی به سمت عملیات اصلاحی هم برای دولتی‌ها و هم برای بهره‌برداران حرکت کنیم، اگر عملیات اصلاحی موفق نبود، به سمت عملیات پیشگیرانه برویم و سپس به سمت آموزش، ارتقا، آگاهی و مدیریت حرکت کنیم. نقش تحقیقات را به‌عنوان یک مرجع علمی خیلی مؤثر و مفید می‌دانم. اگر به این سمت و سو حرکت نکنیم، قطعاً با مشکل روبه‌رو خواهیم بود. در پایان نیز باید عرض کنم با این دو هزار و پانصد و پنجاه میلیارد تومان چه کارهایی را انجام دادیم، البته شاید شما با شنیدن این اعداد و ارقام کمی تعجب کنید و با خود



بگویید با این رقم، تنها این کارها را انجام دادید. قطعاً اگر چنین مبلغی باز هم به دست می‌آمد، همین کارها را انجام می‌دادیم، چون نوع نگاه (دولتی بودن و حفظ و مراقبت) تنها منتج به این کارها می‌شود.

- در چهار سال گذشته، حدود ۲۰۰،۰۰۰ هکتار عملیات نهال‌کاری، بوم‌کاری، مراقبت و آبیاری سنواتی

داشتیم.

- ۱،۵۵۰،۰۰۰ هکتار، عملیات حفاظت، قرق

اثربخشی بود، زیرا جلوی سیلاب را گرفته بود و زمین تالاب خیس و غیر غبارخیز شده بود. اگر این کار انجام نمی‌شد، حتماً ۶۴ روستا را آب فرا می‌گرفت. وزارت نیرو هم به‌طور رسمی اعلام کرد در صورت عدم اقدام به این کار، روستاها به زیر آب می‌رفتند، درعین حال رقم بزرگی آب وارد تالاب‌های این منطقه شد. وقتی به سطح کانون‌ها، شدت و تعداد استان‌های درگیر توجه می‌کنیم، ۱۲-۱۰ استان بسیار مهم داریم. می‌بینیم که اقدامات در مقابل هزینه خرج شده چیزی نیست.

را تغییر دهند. باید پذیرفت که وضعیت امروز نسبت به ۳۰ سال گذشته یکسان نیست. بیش‌ازاینها بذریابی می‌کردیم و این جزو بهترین عملیات بود، هم‌اکنون اما (در ۱۵ سال گذشته) یک هکتار بذریابی در مناطق بیابانی کشور نداشته‌ایم. شرایط و وضعیت تغییر کرده است و بذریابی با این بارندگی‌ها و پراکنش نامناسب‌تر از قبل، امکان‌پذیر نیست.

طبیعت ایران: در پاسخ به سؤالات مطرح شده آقای دکتر طهماسبی بیرگانی تا حدودی



و مدیریت چرایی در این مناطق داشتیم. ذکر این نکته لازم است که این کار، اثربخشی خوبی داشته و کم‌هزینه بوده است.

- ۱۶۰،۰۰۰ هکتار اقدامات تثبیت‌کننده خاک انجام دادیم، که هزینه‌های تله رسوب‌گیر، بادشکن غیرزنده و عملیات مالچ‌پاشی بوده است.

- تقریباً ۱۳۰ دستگاه اندازه‌گیری را به‌طور مرتب مدیریت کردیم تا بتوانند داده‌برداری کنند. این کار جزو کارهای اثربخشی بوده است.

- ۵/۶ میلیون مترمکعب در هکتار عملیات لای‌روبی برای ورود آب به مناطق دشت‌های سیلابی و به‌ویژه تالاب‌ها انجام داده‌ایم. در سیستان ما حدود ۳۷ میلیارد تومان برای عملیات لای‌روبی هزینه کردیم که کار بسیار

به همین دلیل است که عرض می‌کنم، باید نوع نگاه را از دولتی صرف خارج کرد و به سمت بهره‌بردار برد. ستاد، برنامه‌های خوبی برای مدیریت گرد و غبار در بخش کشاورزی دارد. پارسال حدود ۱۳-۱۲ میلیارد تومان به وزارت جهاد کشاورزی اختصاص دادیم، بسیار هم پیگیری کردیم، ولی واقعاً اراده‌ای در وزارت جهاد کشاورزی وجود ندارد. در صحبت می‌گویند که ما فلان میلیون هکتار کشاورزی حفاظتی کردیم. ولی در واقعیت چنین چیزی نیست، در کشاورزی حفاظتی باید به کشاورز آموزش داد که کلش را آتش نزند. درواقع راه‌حل‌های کشاورزی حفاظتی بسیار ساده است، اما در حدی که نیاز است عملیاتی نشده است. ما باید تلاش کنیم تا دستگاه‌ها رویکرد خود

به راهکارها اشاره کردند. جناب آقای دکتر شهبازی، اگر در خصوص این موضوعات و سؤالات، جنابعالی نیز توضیحات تکمیلی دارید، بفرمایید. البته قابل ذکر است که آقای دکتر طهماسبی در پایان سخنانشان به موضوع پایش اشاره کردند، خوشبختانه مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور از چند سال گذشته به موضوع پایش توجه ویژه کرده و طرح‌های زیادی را در بخش‌های مختلف از جمله بخش بیابان برای پایش عرصه‌های طبیعی شروع کرده است، تا جایی که بنده اطلاع دارم، جنابعالی هم در این طرح‌ها همکاری می‌کنید، تفاهم‌نامه‌ای هم نوشته شده است که براساس آن، شما به مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور کمک می‌کنید و اطلاعات لازم را در اختیار همکاران ما قرار

می‌دهید. به‌هر حال بنده تشکر می‌کنم، باید چنین همکاری‌هایی برای حل مشکلات وجود داشته باشد و تداوم یابد.

دکتر رضا شهبازی

آقایان دکتر طهماسبی‌بیرگانی و دکتر عباسی نکات خوب و جالبی را بیان کردند. بحث بسیار زیاد است و گرد و غبار موضوع پر چالشی است. اولویت یعنی چه؟ اولویت باید تعریف داشته باشد. در کار ما به زبان ساده، جایی که زیرساخت‌ها، جمعیت، یا اکوسیستم‌های حساس تحت تأثیر یک نوع مخاطره طبیعی قرار بگیرند، این موضوع، اولویت شماره یک می‌شود. حالا به مصداق کار ملی آن می‌پردازم. دیدگاه‌های ما ملی است. همان‌قدر که در اهواز کار کردیم، در سیستان، خراسان یا اصفهان و سایر استان‌ها نیز کار کردیم. حالا چرا برای ما اهواز حائز اهمیت شد؟ پیش از اینکه با تحریم مواجه شویم، در یک سال، یک طوفان در اهواز، به اندازه ۴۰۰،۰۰۰ بشکه نفت، صادرات روزانه ما را مختل کرد، برق قطع شد، این موضوع خبری شد و ما هم از طریق روزنامه‌ها متوجه شدیم. همان زمان صادرات ما به کشور کره جنوبی روزانه به اندازه ۴۰۰،۰۰۰ بشکه نفت بود که با یک طوفان مختل شد. زیرساخت‌های موجود در کشور چه در تأمین منابع داخلی و چه در تأمین منابع نفت خارجی قرار است شریان حیاتی حوزه اقتصاد باشند. بندرگاه مجموعه صنعتی و اکوسیستم داریم، گزارش‌های ارائه شده وزارت جهاد کشاورزی در بحث زراعت در استان خوزستان حاکی از آن است که این استان همیشه جزو ۳ استان برتر در این حوزه است. چرا خوزستان اولویت می‌شود؟ برآیند همه این موارد است که خوزستان را به یک اولویت تبدیل می‌کند. چرا زابل اولویت می‌شود؟ برآیند موضوعات است که سبب تبدیل زابل به یک اولویت می‌شود. امسال، اصفهان، تهران و چابهار، اولویت ما هستند. آقای دکتر طهماسبی‌بیرگانی به بندرعباس اشاره کردند. یکی از نکات مثبت کمیته ملی این است که ادبیات مشترکی را بین ما برقرار می‌کند. در واقع اولویت همه ما چه چیزی است؟ در کجا باید چه کارهایی را انجام بدهیم. منابع و زمان محدود است، ممکن است هیچ

جای دنیا به اندازه ما در این راه هزینه نکنند ولی باید نتایج این کارها در عمل استفاده شود که متأسفانه خیلی مواقع این اتفاق نمی‌افتد.

ما در سال ۹۶، از مجموعه صندوق توسعه ملی با ۳۰۰ میلیون دلار اعتبار، ۱ میلیون دلار اعتبار گرفتیم. تقریباً ۰/۳ درصد اعتبارات را از مجموعه صندوق توسعه ملی گرفتیم. ۹۹/۷ درصد آن نیز جهت عملیاتی استفاده شد که آقای دکتر طهماسبی‌بیرگانی برشمردند. این مهم را داخل پرائز می‌گذارم تا بعد در مورد آن صحبت کنم. سال ۱۳۹۶ شهردار نیویورک برای Action Plan مقابله با تغییر اقلیم، ۱ میلیون دلار پول گرفت. بنده از عملکرد دوستان و همکاران در جاهای مختلف دفاع می‌کنم، برای اینکه می‌دانم برای آن خیلی زحمت کشیده‌اند. آیا از حاصل این کارها به‌درستی استفاده می‌شود؟ در پایان همان سال شهردار نیویورک، گزارش خود را در سازمان ملل ارائه کرد. در واقع او اعتباری مشابه ما برای یک ابر شهر دریافت کرده بود.

برای روشن‌تر شدن موضوع، تجزیه و تحلیلی از فرایندهای فنی و اعتباری ارائه می‌کنم. همان طور که آقای دکتر طهماسبی‌بیرگانی گفتند، حتماً گرد و غبار جزو بلاهای طبیعی است و به‌طور کلی معمولاً سه مرحله در مواجهه با مخاطرات طبیعی داریم.

مرحله ۱- پدیده‌شناسی یا فنومنولوژی است. تقریباً بیشتر مطالب مطرح شده در این گفت‌وگو حول و حوش فنومنولوژی گرد و غبار است.

مرحله ۲- پایش و هشدار است. یعنی پس از شناسایی مخاطره، به‌وسیله ادوات و تجهیزاتی نظیر سنسورهای دور، سنسورها یا کارشناس مشاهده‌کننده، به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم و انواع آزمایش‌ها، آن را پایش و سمت و سوی حرکت آن را مشخص کنیم. هر جا که آستانه‌ها را قطع کرد، هشدار را صادر کنیم. اگرچه در مرحله پیشگیری سعی می‌کنیم به آن سمت و سو نرود، ولی اگر وارد شد، به ناچار وارد مرحله سه می‌شویم، این مرحله عبارت است از مقابله، مواجهه و سازگاری.

هدف از بررسی اعتبارات (سال ۹۴-۹۳) این بود که دولت به هر کدام از سازمان‌ها و نهادها چقدر بودجه اختصاص داده و آنها چه کارهایی را انجام دادند؟ هنگامی که به‌صورت

بخشی به موضوع نگاه کردیم، مشخص شد در حوزه گرد و غبار حوزه فعالیت سازمان هواشناسی، روی پایش، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور روی پدیده‌شناسی، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور روی اجرا و فعالیت دانشکده‌ها و پژوهشکده‌ها روی بحث‌های پدیده‌شناسی، پایش و هشدار است. بررسی‌های ما نشان داد، اعتبار مستقیم (یعنی پولی که به یک نفر می‌دهند و می‌گویند این پدیده را بشناس)، تقریباً صفر بوده است. در بخش پدیده‌شناسی صفر ریال پول می‌گرفتیم و تمام اعتبار مستقیم به مرحله ۳ (مقابله و مواجهه) تخصیص داده می‌شد. ۵-۴ درصد هم می‌توانستیم به بخش پایش تخصیص بدهیم، که در حوزه کاری سازمان هواشناسی است. پرسشی که در اینجا مطرح می‌شود، تا زمانی که چیزی را نشناسیم، چگونه می‌توانیم آن را مدیریت کنیم؟ چگونه می‌توانیم مواجهه، سازگاری، یا مقابله کنیم؟ وقتی من جاده را نمی‌شناسم، چگونه باید در آن رانندگی کنم! طی ۷ سال گذشته تلاش کردیم به دولت و به بودجه‌نویسان بقبولانیم، پدیده‌شناسی نیازی به اعتبار مالی زیادی ندارد، کافی است بین یک تا سه درصد از گردش مالی یک موضوع مثل گرد و غبار را به مرحله یک اختصاص داد. این معضلات در سیل، فرونشست و زلزله هم به همین ترتیب است. پس از وقوع سیل، هزینه بازسازی چقدر است؟ متأسفانه مسئله گرد و غبار از دسترس خارج شده است، تنها کافی است یک تا سه درصد از محل اعتبار مرحله مقابله، مواجهه، بازسازی و سازگاری به پدیده‌شناسی اختصاص دهید. در کلان قضیه، اگر به گردش بزرگ مالی توجه کنید، یک تا سه درصد، هزینه حیفا و میل قرارداد پیمانکاران با کارفرمایان است. در هر یک از حوزه‌های مخاطرات طبیعی، اگر تنها یک تا سه درصد از کل هزینه را وارد موضوع پدیده‌شناسی کنیم، اثربخشی افزایش می‌یابد، به‌عبارت‌دیگر کارایی مرحله سوم بالا می‌رود. علاوه بر اینکه در گردش مالی بزرگ (دو هزار و پانصد و پنجاه میلیارد تومان)، یک درصد، هزینه ناچیزی است. مجموعه‌های علمی و پژوهشی بخش‌هایی از سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، سازمان



زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها و سایرین هستند که دانش پایه تولید می‌کنند. یک درصد از دو هزار و پانصد و پنجاه میلیارد تومان، یعنی تنها ۲۰ میلیارد را به مجموعه‌های علمی و پژوهشی اختصاص دهید، واقعیت این است که این مبلغ در گردش مالی گم است. در واقع رویکرد و نگرش باید تغییر کند.

تغییر اقلیم چالشی بسیار جدی است. در سال جاری، آلودگی هوا در تهران بسیار شدید بود، از نظر برخی، صنایع در مسیر غرب به شرق قرار دارند و باد غالب نیز از غرب به شرق می‌وزد، درحالی‌که جریان‌های جنوبی ما تقویت شدند. ممکن است در زمستان دو هفته وزش باد نباشد یا اگر باشد از مسیر جنوب بوزد، در جنوب نیز، صنایع، پالایشگاه‌ها و کانون‌های گرد و غبار وجود دارند. تغییر اقلیم به روشنی لمس می‌شود، آقای دکتر عباسی نیز به اتفاقات در حال وقوع در بندرعباس اشاره کردند. از یک سو، در ۲۴ ساعت، ۲۰۰ میلی‌متر در قشم و نزدیک به ۱۷۰ میلی‌متر در جم بوشهر بارندگی روی می‌دهد، از سوی دیگر گرد و غبار از قطر و امارات به سمت فرودگاه بندرعباس حرکت می‌کند و سبب تعطیلی فرودگاه می‌شود، از سمت جازموریان و دشت‌های خشک شمال هرمزگان نیز شاهد جریان گرد و غبار هستیم، ساحل مکران نیز به همین ترتیب است. در فصل تابستان، میناب تحت تأثیر جریان‌های مونسون است که آنجا را تحت تأثیر قرار می‌دهد. چه اتفاقی افتاده که در فصل تابستان در استان کرمان (روستای سیرچ در شمال شهداد) شاهد وقوع سیل هستیم؟ چرا در شهرستان ریگان و در فصل زمستان رویداد گرد و غبار اتفاق می‌افتد؟ منشأ گرد و غبار اصفهان کجاست؟ البته جریان‌های شرقی، در گذشته هم بوده، اما دامنه اثر کمی داشته است، امروزه این دامنه گسترش یافته است، مثل اثر جریان اقیانوسی میناب که دامنه اثر آن تا جیرفت بوده است اما اکنون تا روستای سیرچ و شهداد ادامه پیدا می‌کند، یا مثل باد جنوب شرقی که هم‌اکنون تهران را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. ما با تغییر اقلیم مواجه هستیم، یکی از پیامدهای مشخص

تغییر اقلیم، گرد و غبار است. بدون تردید، پدیده گرد و غبار در کنار پدیده‌هایی همچون آتش‌سوزی جنگل‌ها در کالیفرنیا و استرالیا یکی از پیامدهای تغییر اقلیم است. در کشور ما، گرد و غبار، نشانگر تغییر اقلیم است. آقای دکتر طهماسبی بیرگانی فرمودند که پلایای ما مرطوب بوده است. آقای دکتر عباسی نیز، خیلی خوب تحلیل کردند. بنده هم در ابتدای گفت‌وگو عرض کردم، در ۱۵ سال گذشته در خیال کسی نمی‌گنجید که زاینده‌رود،

بارندگی دارد. آیا این بارندگی می‌تواند نفوذ داشته باشد؟ ۱۲ میلیارد مترمکعب کمبود ذخیره آبی دارد. ذخیره آبی دشت مهبان اصفهان از سازند کارستی در حال برداشت است. ما در آنجا سفره آب زیرزمینی نداریم. این آب چگونه باید برای زاینده‌رود تأمین شود؟ حتی پساب هم مصرف می‌شود، حقایق گاوخونی چگونه و از چه منبعی تأمین می‌شود؟ نکته بسیار مهمی که آقای دکتر طهماسبی بیرگانی اشاره کردند، آب دشت‌های



اراضی دیم در کانون ریزگرد جنوب شرق اهواز

سیلابی از کجا باید تأمین شود! ما آب نداریم و این، یک واقعیت تلخ است. از نظر من دشتیاری در جنوب سیستان و بلوچستان، مناطق ایده‌آلی هستند که حل بحران در آنها خیلی سخت نیست. در استان اصفهان، با سه تونل به اندازه زاینده‌رود، در حال انتقال آب از کارون هستند. به موازات آن ۵۰۰،۰۰۰ نفر از استان خوزستان به سمت استان اصفهان مهاجرت کردند. گرد و غبار، تغییر اقلیم و مهاجرت سه مؤلفه بحران‌زای امروز است.

روزی خشک باشد. فشار انسان و تغییرات اقلیمی آثار خود را نشان می‌دهد. آمارها نشان می‌دهند در خوش‌بینانه‌ترین حالت، خروجی زاینده‌رود ۴۰ مترمکعب بر ثانیه است، البته خروجی آن ۳۶-۳۵ مترمکعب بر ثانیه است، ۲۵ مترمکعب بر ثانیه حقایق کشاورز در محل، ۱۵-۱۰ مترمکعب بر ثانیه حقایق شرب و ۷-۶ مترمکعب بر ثانیه حقایق صنعت است. شهر اصفهان ۱۳۰-۱۲۰ میلی‌متر بارندگی و سگری ۱۰۵ میلی‌متر

مهاجرت به شمال بحث امروز نیست، ۵ سال پیش به این موضوع اشاره کرده‌اند، در آن زمان مسئولان محترم تهران، می‌دانستند هنگامی که مردم ۲۰ ساعت در ترافیک شمال گرفتار می‌شوند، تنها به دلیل فرار از فشار این شهر خشک به منطقه‌ای مرطوب با چشم‌اندازی خوب است. از نظر بنده، چالش گرد و غبار به همین سادگی حل نمی‌شود. همان طور که چالش فرونشست و چالش تخریب مراتع به همین سادگی حل نمی‌شود. ما با موضوعی به

زیادی داریم، اما چالش اصلی این است که با این اطلاعات چه باید کرد. برخی از کارها، کارهای ضروری محسوب می‌شوند، مثلاً در کوتاه‌مدت باید دام را متعادل کنیم، دشت‌های سیلابی باید پخش سیلاب داشته باشند، زمان پخش سیلاب را نباید از دست بدهیم، با وجود بانک بذر چرا باید بذرکاری کنیم؟ به‌عنوان مثال، بارندگی، در یک سال، در یک دشت وضعیت خوبی دارد، در این حالت کافی است، یک سال را تحت کنترل بگیرید تا در سه زمان حیاتی،

کشور ساکن هستند. آیا چالش ما بزرگ‌تر از چالش آمریکا در دهه ۳۰ است؟ ما اولین کشوری نیستیم که تحت تأثیر این چالش‌ها است. کشور چین، سابقه ۱۲۰ ساله ثبت گرد و غبار از صحرای مغولستان به سوی چین را دارد. حدود ۹۰-۸۰ سال پیش بود که چالش طوفان‌های سیاه در دشت‌های مرکزی آمریکا پیش آمد که آن هم مرتبط با کشاورزی افسار گسیخته‌ای که از سفره‌های آب دشت‌های مرکزی برداشت می‌کردند، در اثر تخلیه این سفره‌ها، فرونشست‌های زیادی ایجاد شد. در واقع می‌خواهم عرض کنم که گرد و غبار زائیده موضوعی به نام کمبود آب است و این موضوع تنها به خشک‌سالی، تغییر اقلیم یا سوء مدیریت منابع آب مربوط نیست، برآیند این موضوع‌ها است که باعث گرد و غبار می‌شود. وقتی جلوی آب را می‌بندیم، خشک‌رودها به وجود می‌آیند، فشار کشاورزی برای تولید غذای مردم هم وجود دارد. نکاتی که توسط آقای دکتر طهماسبی‌بیرگانی بیان شد، در کوتاه‌مدت کاملاً درست است، اما در برنامه‌های میان‌مدت و بلندمدت به موضوعی به نام آمایش جمعیت در کنار آمایش سرزمین نیاز است. یک سری از مسائل در حوزه مدیریت منابع طبیعی به‌طور مرتب تکرار می‌شود. آقای دکتر طهماسبی‌بیرگانی درست می‌فرمایند، در اسناد تاریخی منابع طبیعی دهه ۳۰، به مشارکت مردم اشاره شده است. فشاری که ما به طبیعت وارد کردیم، باید از روی طبیعت برداشته شود.



طبیعت ایران: شاید بتوان صحبت‌های شما را به این ترتیب خلاصه کرد، باید واقعیت کشور را پذیرفت، یعنی تغییر اقلیم را باور کرد، مدیریت کشور را در منطقه خشک قبول کرد، براساس این واقعیت‌ها تصمیم گرفت و برنامه خودکفایی، توازن جمعیتی، مدیریت سرزمین و کشور را براساس واقعیت‌های موجود کشور تنظیم کرد. باید با روش‌های مختلف این مسائل را به مسئولان کشور تفهیم کرد و شرایط واقعی کشور را برای آنها توضیح داد. دکتر رضا شهبازی

بله به مطالب درستی اشاره شد. ما همه موارد مثل حقایق تالاب، مدیریت سرزمین، قرق و

نام فشار جمعیتی مواجه هستیم، ببخشید قدری از بحث اصلی فاصله گرفتیم، سال‌های زیادی از زندگی ما در این دیتاها خلاصه شده است. جایی در ایران نبوده است که بنده و همکارانم برای جمع‌آوری نمونه به آنجا مراجعه نکرده باشیم، ما قدم به قدم به پهنه‌های گرد و غبار را پیمایش کردیم. خوزستان نمونه ساده‌ای بود که دسترسی به آن آسان بود، تالاب جازموریان نیز نسبت به جاهایی که رفتیم، دسترسی پذیری خوبی داشت. در بحث‌های علمی اطلاعات

پخش سیلاب داشته باشید، هیچ‌کار دیگری نیاز نیست، پوششی که بخواهد به ما کمک کند که سرعت باد از آستانه فرسایش بادی بالاتر نرود، یا خاکدانه تولید کند و البته شما خودتان نسبت به این روش‌ها آگاهی دارید. در کشور ما، ۷۰ درصد جمعیت در مرکز کشور و به دور از سواحل و دریاها زندگی می‌کنند، این نسبت در آمریکا برعکس است، یعنی ۷۰ درصد جمعیت در سواحل یا حوزه‌های آبخیز منتهی به ساحل زندگی می‌کنند و بقیه در مرکز



مسئله چرای دام را قبول داریم، اما اگر رها کنیم سر یک سال سیستم برمی‌گردد. مسئله بسیار مهم درک پدیده تغییر اقلیم است، تغییر اقلیم در هر جا نشانه‌هایی دارد. مثلاً در کالیفرنیا جنگل‌ها در آتش می‌سوزند، اگرچه آتش سوزی‌ها در جنگل‌های شمال هم گریبان‌گیر کشور ما شد، در این فصل از سال، چرا باید چنین اتفاقی در شمال روی دهد؟ به خاطر اینکه ممکن است، شاخص‌ها و معیارهای خشک‌سالی در منطقه هیرکانی، به‌طور هفتگی تغییر کند، در واقع باید شاخص‌ها و معیارهای خشک‌سالی را هفتگی بررسی کرد، همان کاری که اروپایی‌ها و انگلیسی‌ها انجام می‌دهند. این موضوعی است که پیش‌ازین با آن مواجه نبوده‌ایم، باید تغییر اقلیم را در سطح کلان درک کرد، همچنین به مسئله جمعیت و مهاجرت توجه ویژه‌ای کرد. هفته گذشته هنگام عبور از مسیر نجف‌آباد به سمت فولادشهر زاینده‌رودی جاری نبود، گویا در وسط بیابان فقط

روی آمایش جمعیت در کنار آمایش سرزمین است تا چشم‌اندازهای معیشتی جدیدی را هم در آینده به همراه آورد، این چشم‌اندازهای معیشتی جدید باعث می‌شود فشار ما از روی منابع طبیعی برداشته شود. فراموش نکنیم، موضوع گرد و غبار طی یک یا دو روز ایجاد



شناسایی و آنها را تکثیر و مستقر کرد، باید این علم را در زمینه‌های کاری، عملیاتی کرد. ذکر این نکته نیز از نظر بنده لازم است، با توجه به ارادت بنده به مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، فکر می‌کنم اگر یک اکولوژیست با هر پیش زمینه‌ای (زمین‌شناس، خاک‌شناس، منابع طبیعی، کشاورزی و غیره) بخواهد کار اکولوژیکی انجام دهد، باید با این مجموعه تحقیقاتی همکاری کند. ای کاش اسم این مجموعه، مؤسسه تحقیقات اکولوژی کشور بود.

گرد و غبار حد نهایی تخریب اکوسیستم است، قهقرایی‌ترین شکل یک اکوسیستم، فرسایش است، چون خاک خود را از دست می‌دهد. در فرسایش آبی، رطوبت هست، اگرچه خاک در حال نابودی است اما شانس احیای آن با به‌کارگیری تدابیری خاص وجود دارد. در اکوسیستمی نظیر بیابان، به‌عنوان یک اکوسیستم شکننده، خاک وجود ندارد، در خوش‌بینانه‌ترین حالت، آنتی‌سل‌ها، ورتی‌سل و اریدی‌سل‌ها در این اکوسیستم حضور دارند که معمولاً تکامل نیافته‌اند. در کانون‌های گرد و غبار نیز

ما خاکی نداریم. در این اکوسیستم‌ها، تپه‌های ماسه‌ای یا پلایاها هستند که در واقع خاک نیستند، اگر کشاورزی هم باشد، ضخامت محدودی خاک دارد. در واقع ما در بازسازی، نگرش سیستمی نداشتیم، با وجود واحدهای درسی که همه ما در حوزه اکوسیستم خوانده‌ایم، هم‌اکنون در جلسات برگزار شده در سازمان حفاظت محیط‌زیست، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور و دانشگاه‌ها

نشده است و یک روز یا دو روز حل و فصل نمی‌شود. نکته مهم دیگر، استفاده از تکنولوژی نوین است. برخلاف صرف هزینه‌های زیاد، نقش دانش‌های نوین را از جمله بیوتکنولوژی در احیای اراضی نادیده گرفتیم. ما باید به دنبال ژن‌های قوی در طبیعت باشیم، آقای دکتر طهماسبی‌بیرگانی به‌درستی اشاره کردند، چگونه می‌توان در منطقه‌ای که جنگل‌های آن در حال خشک شدن است نهال‌کاری کرد؟ باید ژن‌های قوی و برتر را در طبیعت

ساختمان ساخته شده باشد، وضعیت سایر مناطق هم چنین است، استان اصفهان یک مرکز جمعیتی مهم در کشور است، اهواز و زابل هم استان‌های خودشان را دارند، ما نیاز به یک سیاست کلان داریم. یک کلان‌شهر پیشرفته را در اروپا- آسیا نام ببرید که نزدیک به دریا یا نزدیک به منبع آب شیرین دائم نباشد. متأسفانه در ایران چنین کلان‌شهر پیشرفته‌ای وجود ندارد و همه مراکز مهم جمعیتی در مرکز کشور جمع شدند. تأکید دوباره بنده

مشخص می‌شود با عدم نگرش اکوسیستمی مواجهیم. می‌خواهیم جنگل ایجاد کنیم، درحالی‌که نه آب داریم و نه خاک. چگونه می‌خواهیم این کار را انجام دهیم؟ تنها با هزینه کردن می‌خواهیم به شرایط مطلوب برسیم. برای اینکه به این شرایط برسیم، نفت و بنزین می‌سوزانیم، ماشین می‌بریم، پول به آدم‌ها می‌دهیم و آب را به زحمت به آنجا می‌رسانیم. اصفهان نیاز به آب دارد، آب را از خوزستان منتقل می‌کند و هم‌زمان در حال خراب کردن خوزستان است. همان‌طور که دکتر عباسی فرمودند زمانی اصفهانی‌ها و یزدی‌ها برای کشاورزی به خوزستان می‌رفتند، هم‌اکنون اما، آب را به مرکز کشور (اصفهان و کرمان) می‌بریم و جمعیت را به آنجا می‌کشانیم، این چنین نیست که ما برنده‌ایم، در واقعیت، ۵۰۰،۰۰۰ - ۴۰۰،۰۰۰ مهاجر خوزستانی داریم. اکوسیستم‌های ما سیر قهقراپی گرفتند، این تخریب‌ها و احیاها طی یک روز و دو روز ایجاد نشده‌اند. آیا مهندسی اکوسیستمی روی اینها داریم؟ مثلاً بگوییم فاز یک مرحله برگشت یا فاز دوم مرحله برگشت آن این است. کاش وجود داشت، اگر هم وجود دارد بنده از آن مطلع نیستم. امیدوارم که در مجموعه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور ایجاد شود. در پایان عرائض جمع‌بندی می‌کنم:

- ما ۸-۷ مسئله داریم که تنها یک مسئله، طبیعی (تغییرات اقلیمی و خشک‌سالی) است و مابقی مسائل انسانی هستند.
- بلد نیستیم که با هم کار کنیم.
- فضای اداری، مناسب نیست. تمام اطلاعات ما برای شما هم هست، اما متأسفانه ما، تابع یک سیستم اداری هستیم. اگر هم اشخاص، پژوهشگران، مدیران اجرایی، یا مدیران ارشد بخواهند کار کنند، سیستم دست‌وپای آنها را می‌بندد.
- با چالش‌های مردم ارتباط نداریم، در این شرایط مشارکت مردم در آن دخیل نیست.
- توزیع اعتبارات و منابع، باید بدانیم چه چیزی را در کجا می‌گذاریم و چه چیزی را برداشت کنیم. در پدیده‌شناسی برای فرونشست، گرد و غبار و غیره یک تا سه درصد گردش مالی باعث اشکال خاصی نمی‌شود. راندمان طرح‌های درخت‌کاری،

بوته‌کاری در کشور چند درصد است؟ واقعاً بالای ۲۰ درصد است؟ اگر ما در پدیده‌شناسی تنها یک تا سه درصد از گردش مالی را به این مهم اختصاص دهیم، شاهد دستاورد بزرگی خواهیم بود.

- به تکنولوژی‌های جدید توجه کنیم و آنها را عملیاتی کنیم. به عبارت دیگر از فناوری‌های نوظهور به بهانه غیرواقعی بودن و هزینه‌بر بودن فرار نکنیم.

- ما نیازمند ژن‌های قوی، سازگار با خشکی و شوری و تنش‌های محیطی هستیم، این مهم جزو مواردی است که سالیان سال درس آن را خواندیم، اما در عمل یک سری از موارد خاص در حال تکرار است.

- آمایش جمعیت در کنار آمایش سرزمین برای برنامه‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت.

- بحث، نگرش اکوسیستمی است.

- گرد و غبار طی یک روز ایجاد نشده است، سایر تخریب‌های محیط‌زیست نیز همین‌طور هستند.

- برنامه اکولوژیک، ما را در یک فضای اکولوژیک منطقی و اهداف اکولوژیک منطقی هدایت کند.

طبیعت ایران: آقای دکتر عباسی، لطفاً نظر خود و نظر بخش تحقیقات بیابان مؤسسه را در مورد مطالب مبسوطی که آقای دکتر شهبازی ارائه کردند، بیان کنید. آیا در تحقیقات هم به دیدگاه‌های تشریح شده توسط آقایان دکتر شهبازی و دکتر طهماسبی‌بیرگانی رسیده‌اید؟

دکتر حمیدرضا عباسی

بنده از صحبت‌های بسیار خوب و مبسوط آقای دکتر طهماسبی‌بیرگانی و دکتر شهبازی قدردانی می‌کنم و بسیار خوشحالم که نگرش اکوسیستمی در کشور در حال فراگیر شدن است. ما در مؤسسه تحقیقات نیز این نگرش را به شدت دنبال می‌کنیم و معتقدیم که فعال شدن یک کانون ریزگرد یک عقبه طولانی از تخریب سرزمین دارد.

دکتر رضا شهبازی

البته که ما هم باید بجنگیم و تلاش کنیم تا

این نگرش را بتوانیم توسعه دهیم و دیگران را متقاعد کنیم.

دکتر حمیدرضا عباسی

بله دقیقاً، به‌عنوان مثال، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور در حال تلاش است تا به برنامه‌ریزان ملی القا کند، ۵۵ درصد سطح کشور را بوم‌سازگان بیابان می‌پوشاند. مرز این اکوسیستم طی یک پژوهش و با استفاده از یک پایگاه داده قوی در بخش بیابان مشخص شده است. تمام ساز و کار و برنامه‌های مرتبط در این ۵۵ درصد سرزمین باید براساس نبود آب تعریف شود.

دکتر رضا شهبازی

ضمن عذرخواهی از اینکه صحبتتان را قطع کردم، شما چگونه می‌توانید به متولیان صنعت یا معدن بگویید که ۵۵ درصد از اکوسیستم‌های ما خشکی است و شما باید این مهم را از ما به‌عنوان متولی منابع طبیعی بپذیرید؟

دکتر حمیدرضا عباسی

درواقع اگر همین یک نکته را بتوانیم در کشور جا بیاندازیم، قطعاً گام بزرگی را برای آمایش سرزمین برداشتیم. در بحث اولویت‌بندی کانون‌های ریزگرد، همان‌طور که آقای دکتر شهبازی فرمودند، مؤسسه نیز از دیدگاه دیگری به این امر نگاه کرده است. ما در طرح پایش منابع ریزگرد کشور در حال اولویت‌بندی حساسیت اراضی به فرسایش بادی هستیم. درواقع در سطح یک عرصه کانون ریزگرد با استفاده از آزمایش‌های تونل باد و ویژگی‌های مختلف سرزمین، تغییرات حساسیت اراضی به فرسایش بادی را پهنه‌بندی خواهیم کرد. براین اساس می‌توانیم مشخص کنیم که برنامه‌های تثبیت در کدام قسمت از یک کانون ریزگرد اولویت دارد. برای مثال، بستر هامون‌های سیستان با سطحی نزدیک به ۵۰۰ هزار هکتار در فصل خشک و همراه با وزش بادهای ۱۲۰ روزه تبدیل به کانون ریزگرد می‌شود. بررسی‌های ما نشان داده است که میزان بادبردگی از ۲ میلی‌متر تا ۸



سانتی‌متر در این کانون‌های ریزگرد در طول دوره وزش باد متغیر است. نکته قابل توجه اینکه تنها یک واحد از اراضی حدود ۸ سانتی‌متر خاک از دست می‌دهد. به‌طور متوسط از سطح هامون‌های سیستان در طول یک سال، حدود ۲ سانتی‌متر خاک منتقل می‌شود که با توجه به سطح هامون‌ها تنها یک دهم، ۲ میلیارد تن فرسایش خاک کشور به‌واسطه فرسایش بادی در سیستان اتفاق می‌افتد.

متأسفانه کشور توان آن را ندارد تا سطح تمام کانون‌های ریزگرد را سبز یا جنگل‌کاری کند، حتی اگر شرایط خاک و آب هم فراهم باشد که نیست. از این‌رو، یافتن خاک‌های حساس که تولید رسوب زیادی می‌کنند می‌تواند یک راهکار برای تخفیف پیامدهای منفی باشد. راهکار اساسی مهار ریزگرد در احیای اکوسیستم‌های تخریب‌یافته نهفته است. آقای دکتر طهماسبی‌بیرگانی فرمودند که سطح کانون‌های ریزگرد کشور به ۲۸-۳۰ میلیون هکتار رسیده است و خود ما الان به ۳۶ میلیون هکتار رسیدیم. اگر این رقم را بخواهیم جنگل‌کاری کنیم چند سال طول می‌کشد؟ طی پنجاه سال فعالیت‌های درختان سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، سطح جنگل‌های دست‌کاشت بیابانی به دو میلیون هکتار رسیده است. اگر تمام انرژی کشور در این کار تمرکز یابد امکان تثبیت این عرصه ۳۶ میلیونی هکتاری وجود ندارد. از این‌رو، یافتن مناطق اولویت‌دار اهمیت زیادی دارد. نتایج کلی نشان داده است دو دسته از اراضی، تولید ریزگرد بیشتری نسبت به سایر اراضی داشته‌اند: الف- خاک‌هایی که هر ساله توسط سیلاب‌ها آورده می‌شوند به دلیل پراکنده بودن و ب- خاک‌های شور و پف‌کرده که به‌صورت پراکنده وجود دارند. جالب است که هر یک از اراضی یادشده مدیریت متفاوتی را می‌طلبند.

مسئله مهم دیگر، بررسی علت فعال شدن کانون‌های ریزگرد است. یک کانون ریزگرد در اثر دو عامل اصلی می‌تواند فعال شود: تغییر اقلیم و فعالیت‌های انسانی. چرا تولید

ریزگرد در دشت سیلابی جنوب کشور تا این حد زیاد است؟ دلیل این موضوع گذشته از بحث تغییر اقلیم، به تشدید فعالیت‌های انسانی و نوع مدیریت این اراضی برمی‌گردد. بیش از نیم قرن است که تکنولوژی ساخت سد و بندهای آبخیزداری در کشور به وجود آمده است. دشت‌های سیلابی پیش از ۵۰ سال اخیر، هم آب و هم رسوب شیرین را به‌واسطه سیلاب‌ها دریافت می‌کردند. بیشتر دشت‌های سیلابی جنوب کشور ریزدانه بوده و معمولاً فاقد آب زیرزمینی هستند، ولی در عمق ۲-۳ متری آنها، به‌صورت محدود، سفره‌های آب لب شوری وجود دارد. اگر به دشت‌های سیلابی خوزستان و سرتاسر خلیج فارس و دریای عمان توجه کنید، خواهید دید این اراضی به دلیل نور خورشید، در فصل خشک در حال شور شدن هستند، زیرا آب از لوله‌های مویین بالا آمده و تبخیر می‌شود و نمک در سطح خاک باقی می‌ماند. به این اتفاق، شوری زایی ثانویه می‌گویند. هر از چندی، وقوع سیلاب سبب شسته شدن نمک از سطح خاک و رسوب‌گذاری مواد خاکی شیرین می‌شود. ۵۰ سال است که مدیریت رودخانه‌های کشور تغییر کرده است. بندهای آبخیزداری به‌خاطر پر نشدن سدها، رسوب را در بالادست نگهداری می‌کنند و مانع رسیدن رسوب شیرین به این دشت‌ها می‌شوند، خاک در این اراضی حساس شده است. دشت سیلابی باید از یک سو آب دریافت کند تا املاح آن شسته شود و از سوی دیگر رسوب شیرین که باعث احیای آن خواهد شد. نوع مدیریت سرزمین در این اراضی باید تغییر کند. نباید دشت‌های سیلابی را از رسوب شیرین محروم کنیم.

طبیعت ایران: آقای دکتر شهبازی از ارائه نظرات شما بسیار استفاده کردیم، همچنین بسیار خوشحال شدیم از این که از نگرش اکوسیستمی صحبت کردید. نگرش اکوسیستمی، نگرشی است که مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور هم به آن اعتقاد دارد و در شورای راهبردی نیز این مهم مطرح است، امیدوارم به کمک یکدیگر بتوانیم این دیدگاه را جا بیندازیم.

به‌نظر می‌رسد، مسائل و چالش‌های عمده کشور، نظیر فرونشست‌ها و ریزگردها، یک ریشه مشترک دارد، تلاش ما باید بر این باشد تا دیدگاه‌ها را به هم نزدیک کنیم، این موضوع یکی از اهداف اصلی نشریه طبیعت ایران است. در سطح وزارت‌خانه نیز با برگزاری جلسات متعدد تلاش می‌کنیم تا روی این موارد تأکید کنیم. به نظر می‌رسد، باید طرحی نو دراندازیم. در شرایط جدید و در عمل باید نگرش‌ها، سیستم آموزشی و سیستم اجرایی، تغییر کند. ان‌شاء‌الله بتوانیم از حضور شما بیشتر استفاده کنیم تا با کمک هم به راه‌حل‌های بهتری برسیم

طبیعت ایران: آقای دکتر عباسی لطفاً بفرمایید مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور در زمینه موضوع طرح شده در چند سال اخیر چه اقداماتی را انجام داده است و به چه نتایجی رسیده است؟ مشکلات و چالش‌های پیش‌رو کدام‌ها هستند؟

دکتر حمیدرضا عباسی

درواقع همه آمارهای ارائه شده توسط بنده، براساس تحقیقاتی است که در مؤسسه به دست آمده است. براساس اعتباراتی که برای رفع گرد و غبار کشور، به مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور اختصاص داده شده است، اعتباری را که در اختیار مراکز قرار دادیم، در مجموع بیش از ۳۰ الی ۴۰ میلیون تومان نیست، به‌عبارت‌دیگر، سالانه حدود ۱/۰۰۰/۰۰۰ تومان اعتبار دادیم. نکته قابل توجه این است که نتایج و ارقام به‌دست آمده، نزدیک به هم است. بنده فکر می‌کنم بخش تحقیقات بیابان مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، در این حوزه گام‌های بسیار خوبی را برداشته است، به‌ویژه اینکه تمرکز ما بیشتر روی داده‌های زمینی است. ما از مجریان استانی خواسته‌ایم تا نمونه‌های خاک را به مؤسسه ارسال کنند، سپس ما در آزمایشگاه آنالیز، میزان فرسایش‌پذیری، پتانسیل تشکیل سله، فرسایش‌پذیری خاک‌ها و سایر مسائل را انجام می‌دهیم و در پایان یک نقشه سراسری تهیه خواهیم کرد. آقای دکتر روحی‌پور و همکارانشان



طبیعت ایران: از زمانی که صرف کردید و مباحث بسیار مهمی که مطرح کردید، صمیمانه سپاسگزارم. امیدوارم مسئولان کشور با مطالعه و به‌کارگیری توصیه‌های کارشناسی، که عصاره مطالعات و بررسی‌های چندین ساله کارشناسان است، به‌درستی چالش‌های عمده سرزمین را، که گرد و غبار هم یکی از آنها است، مدیریت کرده و از آسیب‌های برگشت‌ناپذیر به اکوسیستم‌های طبیعی ممانعت به عمل آورند.

نیز تجربه بسیار خوبی را از دهه ۵۰ روی بادشکن‌های تپه‌های ماسه‌ای داشته‌اند. ما به‌عنوان اولین مؤسسه متولی تحقیقات منابع طبیعی اطلاعات بسیار خوبی در بخش تحقیقات بیابان جمع‌آوری کردیم. به نظر بنده لازم است در اینجا، هر چند مختصر به فعالیت‌های بخش تحقیقات بیابان، به‌عنوان متولی تحقیقات بیابان کشور اشاره‌ای کنم، بعد از سال ۱۳۸۴ که وارد مسئله ریزگرد شدیم، با تجربه‌ای که در سیستان داشتیم، گام‌های خوبی را برداشتیم. تجربه سیستان باعث شد که ما در خوزستان حرفی برای گفتن داشته باشیم و تا به حال کسی نتوانسته است به مباحث علمی آن خرده‌ای بگیرد. این مهم را مدیون تجربه سیستان هستیم. در روزهای نخستین، با توجه به تجربه‌های ریزگرد در سیستان، توانستیم این کار را به عهده بگیریم و تفکر مؤسسه را آنجا غالب کنیم. به دنبال تجربه خوبی که از سیستان داشتیم، مسئولیت نظارت امور مربوط به ریزگرد خوزستان نیز به مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور واگذار شد. نتایج بررسی‌ها را برای وزیر محترم ارائه دادیم، آنها نیز قانع شدند. درواقع مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور متولی این کار است و می‌توان امور مربوطه را به این مؤسسه محول کرد.