

در میزگرد تخصصی «طبیعت ایران» مطرح شد چالش‌های بیابان‌زایی در ایران با تأکید بر سیاست‌های منابع آب (بخش اول)



با توجه به اهمیت موضوع بیابان‌زایی و بحران مدیریت آب در کشور، بر آن شدیم تا از متخصصان این حوزه دعوت و در نشست پیرامون «چالش‌های بیابان‌زایی در ایران با تأکید بر سیاست‌های منابع آب»، گفت‌وگو کنیم. در این گفت‌وگو، از نظرات آقایان دکتر علی طالبی، حسن احمدی، غلامرضا زهتابیان، محمد خسروشاهی، مهدی ضرغامی، علی صالح‌پور، باقر قمرز چشمه، غلامرضا هادربادی، محمد دانش، خسرو ثاقب‌طالبی، حمیدرضا عباسی، سیدجعفر سیداخلاقی و خانم‌ها دکتر آرزو اشرفی‌زاده و سمانه رضوی‌زاده، بهره بردیم. ذکر این نکته لازم است که این گفت‌وگو، در قالب نشست نخبگانی مؤسسه برگزار شد که از آن برای گفت‌وگوی چالشی «نشریه طبیعت ایران» نیز بهره بردیم تا مطالب ارزشمند ارائه‌شده در اختیار علاقه‌مندان موضوع و مسئولان کشور قرار گیرد. آنچه در ادامه می‌خوانید، بخش اول این گفت‌وگوست.

طبیعت ایران: جناب آقای دکتر ثاقب‌طالبی، به‌عنوان میزبان جلسه، لطفاً محورهای موردبحث را بیان فرمایید.

دکتر خسرو ثاقب‌طالبی (معاون پژوهش، فناوری و انتقال یافته‌های مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور)
ضمن عرض سلام خدمت کلیه اساتید، بزرگواران و مهمانان گرامی، در ابتدا، لازم می‌دانم سلام و



غلامرضا زهتابیان



غلامرضا هادربادی



محمد ضرغامی



حسن احمدی



حمیدرضا عباسی



خسرو ثاقب طالبی



سید جعفر سید اخلاقی



سمانه رضوی زاده



محمد خسروشاهی



آرزو اشرفی زاده



محمد دانش



باقر قمرز چشمه



علی طالبی



علی صالح پور



عذرخواهی آقای دکتر عزیزاده رئیس محترم مؤسسه را خدمت همگی ابلاغ کنم. ایشان به دلیل فوت برادرشان، در کرمان حضور دارند و از حضور همه عزیزان در این جلسه تشکر کردند. همان‌طور که اطلاع دارید، تقریباً از سال گذشته (۱۴۰۲)، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، جلسات متعددی را با حضور اساتید، صاحب‌نظران و کارشناسان بسیاری در رشته‌های مختلف، با عنوان «نشست‌های نخبگانی» در زمینه‌های مختلف منابع طبیعی (در زمینه جنگل، مرتع، گیاهان دارویی، گیاهشناسی و باغ گیاهشناسی)، برگزار کرد. امروز نیز با عنوان «چالش‌های بیابان‌زایی در ایران با تأکید بر سیاست‌های منابع آب»، در خدمت شما هستیم.

همه مستحضر هستید، بحث مدیریت در منابع طبیعی با تغییر اقلیم و همین‌طور استفاده از منابع آبی، دچار چالش‌های بزرگی شده،



ریزگرد، یا گردوغبار در سال‌های اخیر، کشور را در زمینه بیابان‌زایی با مشکلاتی مواجه کرده است.

امروز، این جلسه را پیرامون محورهای مختلفی، با حضور دوستان پی می‌گیریم. با موضوع‌های مختلفی که آقای دکتر رحمانی (دبیر تخصصی گفت‌وگوی چالشی در نشریه طبیعت ایران) آنها را مطرح می‌کند، سپس طبق دستور جلسه و پیش‌بینی‌های انجام‌شده، در خدمت آقای دکتر خسروشاهی (رئیس بخش تحقیقات بیابان) و آقای دکتر طالبی (رئیس انجمن آبخیزداری ایران) خواهیم بود و بعد موضوع را به بحث و چالش می‌گذاریم.

دکتر احمد رحمانی (دبیر تخصصی گفت‌وگوی چالشی در نشریه طبیعت ایران)

بحث امروز، «چالش‌های بیابان‌زایی در ایران با تأکید بر سیاست‌های منابع آب» است. یکی از چالش‌های مهم کشور، مسئله بیابان‌زایی و مشکل آب و مسائل مربوط به آن است که همگی در جریان وضعیت بحرانی آن هستیم، ولی متأسفانه مورد توجه مسئولین کشور نیست. محیط‌زیست و منابع طبیعی، مظلوم واقع شده‌اند. در نشست‌های انتخابات ریاست جمهوری در خصوص همه محورها بحث می‌شود، به‌جز این چالش عمده که در کشور وجود دارد. تصور ما این است که کمبود آب یکی از چالش‌های اساسی کشور است و بیش از این باید به آن بها داده شود. ممکن است متخصصین و کارشناسان مربوطه، به‌درستی این بحران را تبیین نکرده باشند. این نشست در همین رابطه شکل گرفته است، امیدواریم با تبیین درست مطلب و بیان چالش‌ها و ارائه راهکارها بتوانیم در اتخاذ تصمیمات درست درمورد این موضوع مهم و حیاتی نقشی داشته باشیم. با توجه به گستردگی محورهای مرتبط با موضوع در این جلسه، چهار محور زیر مورد بحث و گفت‌وگو خواهد بود و محورهای دیگر را در جلسات آینده مورد توجه قرار خواهیم داد.

۱- آب‌های فرامرزی (با تأکید بر راهبردهای دیپلماسی آب)

۲- خشکیدگی تالاب‌ها و دریاچه‌های

داخلی از پیامدهای بیابان‌زایی (با تأکید بر راهکارهای حفاظت و احیا)

۳- افزایش شدت و فراوانی وقایع سیلابی از پیامدهای بیابان‌زایی (با تأکید بر راهبردهای استفاده از ظرفیت‌های آبی سیلاب)

۴- آب‌های زیرزمینی و فرونشست (با تأکید بر راهبردهای حفاظت و احیا)

جلسه را با تبیین محورهای موضوع توسط آقای دکتر خسروشاهی، رئیس محترم بخش تحقیقات بیابان مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور شروع می‌کنیم، خواهشمندم هر کدام از مدعوین محترم مطالب خود را در چهارچوب محورهای گفت‌وگو بیان فرمایند.

طبیعت ایران: جناب آقای دکتر خسروشاهی، لطفاً محورهای مورد بحث را به‌طور مختصر برای حاضرین جلسه تبیین نمایید.

دکتر محمد خسروشاهی (رئیس بخش تحقیقات بیابان مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور) به نام خدا و عرض خیرمقدم خدمت اساتید و سروران عزیزی که قدم‌رنجه کردند و در این جلسه حضور یافتند، همچنین عزیزانی که از طریق وینار در این جلسه حضور دارند. بنده ترجیح می‌دهم خیلی صحبت نکنم و بیشتر شنونده باشم تا به یک نتیجه قابل قبول برسیم. چند اسلاید برای این جلسه آماده کردم که توضیحاتی را خدمت شما ارائه کنم.

در این ۴۰ سالی که بنده در حوزه بیابان مشغول کار هستم، می‌بینم آن‌طوری که باید و شاید به پدیده بیابان‌زایی نگاه نشده است و متأسفانه اکنون کار به جایی رسیده است که حتی امنیت برخی کشورها را در ابعاد مختلف تحت تأثیر قرار داده است. اغراق نخواهد بود اگر بگویم بیابان‌زایی به برخی از مفاهیم امنیتی از جمله امنیت سلامت، امنیت معیشت، امنیت ملی، امنیت اجتماعی و حتی امنیت بین‌المللی گره خورده است. نتیجه بیابان‌زایی را می‌توان در مسائلی مثل فقر، ناامنی غذایی، جابه‌جایی اجباری، شرایط نامناسب بهداشتی و اختلال در نهادهای اجتماعی و سیاسی مشاهده کرد که گاهی می‌تواند منجر به تنش‌های داخلی و بین‌کشوری شود. جای دوری نرویم، همین سازمان تحقیقات کشاورزی خودمان از مدت‌ها قبل روی سند امنیت غذایی

کار می‌کند و سال گذشته (سال ۱۴۰۲)، سند امنیت غذایی را تهیه کرد. در سال جاری نیز جلساتی را برگزار کرد که روی امنیت غذایی، تغییر اقلیم و بحث گردوغبار در جنوب غرب و جنوب شرق ایران تأکید داشت. متأسفانه این پدیده‌ها، اکثر مناطق کشور را تحت تأثیر قرار داده است. به‌عنوان نمونه در بحث امنیت سلامت می‌توانم به استان سیستان و بلوچستان اشاره کنم که سالانه نزدیک به ۵۰۰ نفر به بیماری‌های ربوی و سل دچار می‌شوند که بیشتر ناشی از پیامدهای گردوغبار است.

در بحث امنیت معیشت و امنیت اجتماعی هم، آثار آن در برخی از مناطق کشور مشاهده می‌شود که مربوط به مشکلات و درگیری‌های بین استان‌ها بر سر آب است، نمونه‌هایی از آن را می‌توان در درگیری‌های میان استان خوزستان با چهارمحال و بختیاری، چهارمحال و بختیاری با اصفهان، اصفهان با یزد، بوشهر با فارس و امثال آنها دید. اگر این وضعیت ادامه یابد، دچار چالش‌های سخت‌تری خواهیم شد، زیرا منابع و منافع ملی به خطر خواهد افتاد. از این رو می‌توانیم بگوییم شرط رسیدن به امنیت غذایی و اجتماعی و سلامت و به‌طور کلی توسعه پایدار، حفظ و حراست و بهره‌برداری مطلوب از منابع طبیعی است. زیرا کشاورزی بر بستر منابع طبیعی استقرار می‌یابد و دوام آن بستگی به وضعیت منابع طبیعی و محیط‌زیست کشور دارد. از این رو اگر ما در صدد تأمین امنیت غذایی و معیشت پایدار برای جمعیت در حال افزایش هستیم، نه تنها باید بیابان‌زایی را متوقف، باید آن را معکوس کنیم. در بحث امنیت ملی و حتی بین‌المللی می‌توان به مسائل مهاجرت اشاره کرد. مهاجرت‌های محیط‌زیستی دسته جمعی در دنیا از سال ۱۹۹۷ شروع شده است و کماکان ادامه دارد. در کشور خودمان ایران نیز متأسفانه این نوع جابه‌جایی‌ها و مهاجرت‌های محیط‌زیستی قابل مشاهده است. موضوع مهاجرت، موضوع پیچیده‌ای نیست، اما وقتی سخن از تشدید جریان‌های مهاجرتی به میان می‌آید، یعنی نرخ جابه‌جایی جمعیت در کشور زیاد است. با صراحت باید گفت این موضوع به‌عنوان یک مسئله و بحران جدی در سطح کشور قابل طرح است. کافی است بدانیم، طی دو سال ابتدایی دهه جاری، حدود ۸۰۰ هزار نفر از استان‌های

مرکزی و جنوبی کشور به استان‌های شمالی مهاجرت کرده‌اند و این از پیامدهای جدی مسائل محیط‌زیستی در کشور است و می‌تواند در آینده ابعاد امنیتی داشته باشد. می‌خواهم بگویم بحث، بحث مهمی است، اما مسئولین و سیاست‌گذاران ما آن‌چنان درگیر مسائل سیاسی شده‌اند که بهای کافی به این موضوع نداده‌اند.

با این مقدمه، یک سری مشخصه‌های بیابان‌زایی وجود دارد که البته نیازی به گفتن آنها نیست، چون خود شما هم تخصص و هم تجربه کافی دارید و تعداد و نشانه‌های آنها هم کم نیست، باید اضافه کنم، ما علاوه بر این جلسه، یک جلسه پیرامون فرسایش بادی و یک جلسه هم در مورد بیابان‌زایی و مسائل اجتماعی و اقتصادی خواهیم داشت. بنابراین در این گفت‌وگو، تنها روی منابع آب بحث خواهد شد. در ارتباط با وضعیت منابع آب کشور، بحران‌ها کاملاً آشکار شده است. مسائل و مشکلات آب‌های سطحی و زیرزمینی، خشکیدگی تالاب‌ها و مسئله فرونشست از جمله مسائل حادی است که در کشور اتفاق افتاده و قابل مشاهده است.

در این جلسه، روی چهار محور بحث خواهیم کرد که یک مورد مربوط به خشکیدگی تالاب‌ها و دریاچه‌های داخلی است. به اعتقاد ما این موضوع از پیامدهای بیابان‌زایی محسوب می‌شود و انتظار داریم به راهکارهای حفاظت و احیا هم برسیم.

مورد بعدی مربوط به آب‌های زیرزمینی و فرونشست است. سومین مورد مربوط به آب‌های فرامرزی است که تأکید ما بر راهبردهای دیپلماسی آب است. آخرین مورد بحث و بررسی درباره افزایش شدت و فراوانی وقایع سیلابی در مناطق مختلف کشور است که اعتقاد داریم این موضوع نیز از پیامدهای جدی بیابان‌زایی است.

در این مورد تأکید بر راهبردهای استفاده از ظرفیت‌های سیلابی است که امیدوارم در این جلسه به نتایج مفیدی برسیم.

تمایل ندارم در اینجا به امار و ارقام اشاره کنم. همچنان که خود شما آگاه هستید، بنا به گفته وزارت نیرو، ۹۰ درصد از منابع آبی در کشور به مصرف کشاورزی می‌رسد، از نظر وزارت کشاورزی، مصرف این بخش ۷۵ درصد است، به‌رحال بخش اعظم آب‌های کشور، صرف کشاورزی می‌شود و آن‌چنان که باید بهره‌وری قابل‌قبولی ندارد. بحث سرانه آب تجدیدپذیر در سال ۱۳۰۰، حدود ۱۵ هزار مترمکعب بوده است، در سال ۱۴۰۰، به حدود ۱۲۰۰ مترمکعب رسیده است. این در حالی است که اگر این مقدار از ۱۰۰۰ مترمکعب





کمتز شود، دچار بحران آبی در کشور خواهیم بود، البته در برخی استان‌ها به کمتز از این مقدار نیز رسیده‌ایم. از طرفی هم‌اکنون با ۱۳۰ میلیارد کسری آبخوان هم مواجه هستیم. بنابراین، روی هر بخشی که دست می‌گذاریم متأسفانه چنین مشکلاتی دیده می‌شود.

در اتفاقی که در سال ۱۳۹۵ برای اهواز و در رابطه با گردوغبار رخ داد، علاوه بر مطالعه‌ای که روی کانون‌های هفت‌گانه گردوغبار خوزستان با مساحتی بیش از ۸۰۰ هزار هکتار انجام شد، منابع آب رودخانه‌های اصلی خوزستان هم مطالعه شد. خودم روی منابع آب کار می‌کردم. در دهه ۵۵-۱۳۴۵ آورد آبی رودخانه کارون در ایستگاه اهواز بیش از ۲۱ میلیارد مترمکعب بوده است، در حالی که این مقدار در دهه منتهی به ۱۳۹۵، به کمتز از ۱۰ میلیارد مترمکعب رسیده است، یا در رودخانه کرخه از حدود شش میلیارد به ۱/۲۷ میلیارد مترمکعب رسیده است. همه اینها نشان می‌دهد، خوزستانی که یک سوم آب‌های کشور در آن جاری بوده است، هم اینک با مشکل آب مواجه است. بسیاری از روستاها با بی‌آبی روبه‌رو هستند. حتی مشکلات و اعتراضاتی بین اهواز و استان‌های بالادست بروز کرده است و این تأسف آور است. بسیاری از سیلاب‌دشت‌های قدیم خوزستان، اکنون به کانون‌های گردوغبار تبدیل شده‌اند. به یاد دارم، در گذشته در خوزستان و در بسیاری از مواقع، بروز سیلاب به مناطق پایین‌دست خسارت وارد می‌کرد. هم‌اکنون آن سیلاب‌دشت‌ها به کانون گردوغبار تبدیل و کاملاً مسئله‌ساز شده‌اند. یک نمونه از آن هور شریفیه است که به گفته روستاییان، در گذشته سرسبز و چراگاه گوسفندان بوده است ولی هم‌اینک به کانون گردوغبار تبدیل شده است. همه اینها چراهایی است که ما به دنبال پاسخ آنها هستیم. بنده با اجرای یک طرح تحقیقاتی روی تالاب‌ها، تعداد هفت تالاب را مطالعه کردم تا به این پرسش‌ها پاسخ دهم، روند خشکیدگی چگونه بوده است؟ هر یک چقدر در گردوغبار مشارکت دارند؟. متأسفانه اکثر این تالاب‌ها دچار خشکیدگی شده بودند و از این بابت مشکل

داشتند. یک نمونه از آنها هامون‌های سیستان است. در گذشته هامون‌ها در بسیاری از ماه‌ها دارای آب بود و کشاورزی و ماهیگیری در آنها رونق داشت، اما در سال‌های اخیر به وضعیتی دچار شده‌اند که آبی وارد آنها نمی‌شود. در گذشته علاوه بر دامداری و ماهیگیری، پیشه دیگر روستاییان اطراف هامون‌ها حصیربافی بوده است. الان وضعیت به شکلی است که با خطر مهاجرت آنها مواجه هستیم، برای جلوگیری از این خطر و مدیریت آن، در وزارت جهاد کشاورزی، موظف شده‌ایم برنامه‌ای برای سیستان در نظر بگیریم، تا این اتفاق رخ ندهد. البته این وضعیت مختص کشور ما نیست. چند سال پیش، بازدیدی از دریای آرال از طریق قزاقستان داشتم، این مشکل را در آنجا هم دیدم. از آرالی که چهارمین دریاچه بزرگ جهان بوده است، هم‌اکنون تنها تپه شنی و شنزار باقی مانده است. سطح آرال تقریباً به یک‌دهم رسیده است. دو رودخانه آمودریا و سیردریا به این دریاچه وارد می‌شوند. حدود ۴۰ میلیارد مترمکعب آب از طریق آمودریا و ۲۰ میلیارد از طریق سیردریا به آرال وارد می‌شده است. هم‌اینک اما، هیچ آبی به این دریاچه نمی‌رسد، فقط دو میلیارد از طریق سیردریا وارد آرال می‌شود. همه در بالادست صرف برنج‌کاری، یا پنبه‌کاری و سایر محصولات می‌شود. منظور این است، مشکل در جاهای دیگر هم دیده می‌شود که جملگی مربوط به مدیریت نامناسب منابع آبی است، اگرچه تغییر اقلیم هم بی‌اثر نبوده است. یک نمونه دیگر تالاب صالحیه است که در همین حوالی و در نزدیکی ماست و بیشتر گردوغبارهای کرج و تهران ناشی از همین تالاب است، دستیار ویژه دبیرکل سازمان ملل هم از آن بازدید کرد، در جلسه‌ای که در این ارتباط با سازمان جهاد کشاورزی قزوین داشتیم، افراد تقصیر را گردن یک زهکشی می‌اندازند که آب این دشت را زهکشی کرده، در نتیجه تالاب خشک شده و منجر به بروز گردوغبار شده است. حدود ۱۱ درصد از این منطقه، که فراتر از تالاب هم می‌شود، در استان البرز و مابقی در استان قزوین واقع شده است، متأسفانه هم‌اکنون آبی به این تالاب نمی‌رسد. وضعیت تالاب گاوخونی هم که نیازی به گفتن ندارد. تصاویری را که در اینجا می‌بینید (شکل

۱ و ۲)، خودم گرفته‌ام، یکی در سال ۱۳۶۱ که برای سمینار بیابان‌زدایی به اصفهان رفته بودم، در کنار سی و سه پل زاینده‌رود گرفته شده است و دیگری در سال ۱۳۹۷ که برای طرح تحقیقاتی به آنجا رفت و آمد داشتم. متأسفانه کف زاینده‌رود آنچنان خشکیده که بیشتر به بیابان‌های مرکزی شباهت دارد.

تالاب گاوخونی در فاصله ۱۳۰ کیلومتری اصفهان وضعیتی به مراتب بدتر دارد. در سال‌های اخیر، هیچ آبی وارد این تالاب نشده است. مقدار اندک رطوبت موجود در ورودی تالاب نیز، سباب و فاضلاب شهر ورزنه است. بی‌شک یک‌سری مسائل سبب شده است که به این روز دچار شویم، از جمله ۲۰ هزار هکتار برنج‌کاری در بالادست شهر اصفهان. در همان سال‌هایی که برای اجرای طرح تحقیقاتی به این منطقه رفت و آمد داشتم، در طول ۱۳۰ کیلومتری که از ورزنه به سمت اصفهان حرکت می‌کردم، روستاییان را می‌دیدم که با گذاشتن تراکتورها کنار روستاها به حالت اعتصاب بودند که ما آب برای کشاورزی نداریم. دعوای بین اصفهان و یزد که منجر به شکستن لوله آب یزد به اصفهان شد و مسائل امنیتی که نیروهای انتظامی وارد شدند. اینها مسائلی بود که در زاینده‌رود رخ داد، کشاورزان می‌گفتند ما آب نداریم و مشکلاتی داریم. نمونه دیگر دریاچه ارومیه است، ما تصور نمی‌کردیم چهره این دریاچه روزی مانند کویرها و بیابان‌های مرکزی بشود که متأسفانه شد. البته که هنوز هم دیر نشده است، باید این دریاچه را نجات داد و اقدامی جدی به عمل آورد.

بحث مهم دیگر، موضوع فرونشست است. به یاد دارم در اوایل خدمتم باور اینکه پمپاژ آب زیاد، یا حفر چاه‌های عمیق غیرقانونی و زیاد، باعث فرونشست زمین شود، کمی سخت بود. هم‌اینک، تعداد ۸۰۰ هزار حلقه چاه عمیق در کشور حفر شده که نیمی از آنها بدون پروانه است. آثار این کارهای نادرست اکنون مشاهده می‌شود، به طوری که فرونشست زمین به یکی از مسائل حاد کشور تبدیل شده است. مسائلی که در اصفهان و خراسان و برخی مناطق دیگر با آن مواجه هستیم، ناشی از این موضوع است. روستاییان برخی از مناطق در خراسان می‌گفتند، لوله‌زایی رخ داده و لوله آب ما بالا آمده است، غافل از اینکه این زمین است که



شکل ۲- زاینده رود در محل شهر اصفهان - ۱۳۹۷



شکل ۱- زاینده رود در محل شهر اصفهان - ۱۳۶۱



Hamun lake before dried



Hamun lake after dried



شکل ۳- هامون‌های سیستان قبل و بعد از خشکیدگی

بوده است. در واقع، حقایق ما حاصل از باران‌ها و سیلاب‌هایی بوده است که افغانستان نمی‌توانسته آنها را کنترل کند، متأسفانه در سایر ماه‌ها، یعنی ماه‌های گرم سال که به آن نیاز داریم، حقایق‌های ما نرسیده و نمی‌رسد.

مسئله آخر، استفاده از ظرفیت‌های سیلابی سرزمین‌های خشک است. استان‌های سیستان، خراسان، اصفهان، یزد و سایر مناطق مشابه با مشکل کم‌آبی روبه‌رو هستند، در حالی که در همین مناطق و در بسیاری از سال‌ها فرصت‌های بسیاری برای استفاده از سیلاب‌ها و بارش‌ها وجود دارد. مدیریت این سیلاب‌ها و بارندگی‌ها به کمک سازه‌ها و کارهای بیولوژیکی و هدایت آنها به سمت آب‌های زیرزمینی می‌تواند یکی از راه‌های کنترل سیلاب‌ها باشد. در همین

خودمان ایجاد کردیم، ولی بیشتر مشکلاتمان در هیرمند مربوط به کشور افغانستان است. آمارها نشان می‌دهند، سیستان به هیرمند وابسته است. ۹۸ درصد آب سیستان از طریق هیرمند تأمین می‌شود. در این سال‌های آخر، با احداث سد‌ها و وقوع خشک‌سالی‌ها، آب ورودی به سیستان بسیار کم شده است. در خصوص حقایق با ترکیه، تفاهم‌نامه نداریم ولی با افغانستان تفاهم‌نامه وجود دارد. در این تفاهم‌نامه، میزان حقایق ما، برای هر سال ۸۲۰ میلیون مترمکعب با توزیع ماهانه است. در طول دوره آماری چند دهه اخیر، که روی آورد آبی هیرمند کار کردیم، بیشتر آبی که وارد ایران شده است حاصل سیلاب‌هایی بوده که کنترل نشده است. دبی‌های بالا مربوط به اسفند و بهمن تا اردیبهشت ماه

به‌طور سراسری نشست کرده است و آنها تصور می‌کردند لوله‌ها بالا آمده‌اند. بنابراین، یک بحث مهم دیگر در ارتباط با بیابان‌زایی همین وضعیت فرونشست است که بر سر کشور آمده است.

در استان اصفهان، اکثر بناهای فرهنگی دچار ترک‌های وحشتناکی شده‌اند که ناشی از فرونشست زمین است. حدود ۴۰ مدرسه در شهرستان‌ها وضعیت بدی داشته‌اند، ۲۰ مدرسه نیز تخلیه شده است. در نسیم‌شهر، مدارس تخلیه شده‌اند. در فارس و خراسان نیز وضع به همین منوال است. ما همیشه می‌خواهیم بحران را مدیریت کنیم، اما این اشتباه است، در واقع، باید قبل از رسیدن به بحران، این موارد را رصد و مدیریت کنیم تا به این وضعیت نرسیم.

در بحث آب‌های سطحی و مرزی هم مشکل داریم. چندین سال است که می‌گوییم ترکیه سد زده است و حقایق طبیعی مناطق پایین‌دست دچار مشکل شده است، حتی در این چند سال، نامه‌هایی از مراکز دولتی و سازمان‌ها دریافت کرده‌ایم که پیگیری شود. اثرات آنها روی تالاب‌هاست که به خشکیدگی منجر شده است. بحث دیگر، بحث تأثیر گردوغبار است. به هر حال دو پروژه گاپ و داپ ترکیه مشکلاتی را برای ما ایجاد کرده و می‌کند، مثلاً موضوع ارس، بدون تردید مشکلاتی را برای ما ایجاد خواهد کرد. اینها باید بیشتر از نظر مسائل تخصصی و بین‌المللی بررسی شوند.

تصویری از وضعیت فعلی هامون‌های هیرمند (شکل ۳) را ببینید، دو سال تمام با یک تیم مطالعاتی کامل روی این بخش سیستان کار کردیم، وضعیت بهتری از دریاچه ارومیه ندارد، با این تفاوت که مشکل دریاچه ارومیه را



چند ماه نخست سال ۱۴۰۳، چندین سیلاب در استان‌های مختلف رخ داد که می‌توانستیم با برنامه‌ریزی قبلی از آنها به‌نحو مناسبی استفاده کنیم. واقعاً باید به دنبال راه‌حلی برای جلوگیری از هدررفتن سیلاب‌ها بود. سیلاب‌های زیادی در مناطق خشک وجود دارد که متأسفانه از دسترس خارج می‌شوند و نمی‌توانیم به‌درستی از آنها استفاده کنیم، درحالی‌که این مناطق نیاز شدیدی به آب دارند.

بحث اصلی که در پایان این مقدمه باید به آن اشاره کنم این است، چه باید کرد؟ هدف اصلی این نشست، یافتن پاسخی برای این پرسش است، تأکید میکنم «چه باید کرد؟». شما صاحب‌نظران این وضعیت را می‌بینید و با آن مواجه هستید. چه راه‌حلی برای گذر از این وضعیت وجود دارد؟ امیدوارم بتوانیم در این جلسه به چند راه‌حل اساسی برسیم و از آن بهره‌مند شویم.

طبیعت ایران: جناب آقای دکتر طالبی، لطفاً مطالب خود را پیرامون محورهای موردنظر در گفت‌وگوی امروز، که پیش‌ازاین مشاهده نمودید و امروز هم آقای دکتر خسروشاهی درمورد آنها بیشتر توضیح دادند، بیان فرمایید. لطفاً در بحث‌های خود بیشتر روی راهکارها متمرکز باشیم که بتوانیم نتیجه بهتری از این گفت‌وگو به دست آوریم.

دکتر علی طالبی (استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه یزد و رئیس انجمن علمی آبخیزداری) ضمن عرض سلام خدمت اساتید، فرهیختگان، اندیشمندان و عزیزان حاضر در این نشست، از دست‌اندرکاران مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور برای برگزاری این جلسه سپاسگزارم و روز جهانی بیابان‌زدایی را تبریک می‌گویم. امیدوارم این هم‌فکری‌ها بتواند به نتیجه خوبی برسد.

بحثی که قصد دارم آن را بیشتر توضیح دهم، این است که چه سیاست‌هایی را در پیش گرفته‌ایم که منجر به بیابان‌زایی شده است و بعد به «چه باید کرد» برسیم. با این آیه شریفه قرآن شروع می‌کنم: إِنَّ شَرَّ

الدَّوَابِّ عِنْدَ اللَّهِ الضُّمُّ الْبِكْمِ الَّذِينَ لَا يُعْقَلُونَ، همانا بدترین جنیندگان نزد خداوند، کران و لال‌هایند، آنها که تعقل نمی‌کنند.

مشکلاتی که امروز در بحث بیابان، ایجاد کرده‌ایم، ده سال پیش و دیروز راه‌حل بودند، متأسفانه هم‌اکنون، امکان حل آنها با آن تفکری که ایجادشان کردیم، وجود ندارد. آنچه که خیلی مهم و در منابع ملی جهانی مسلم است، اینکه دیگر با دیدگاه‌های فنی نمی‌توان مسائل بیابان را حل کرد. باید حتماً مسائل زیست‌محیطی و مسائل انسانی اجتماعی نیز مدنظر قرار بگیرند. اینکه دنیا هشیار شده، مهم است. کتاب‌هایی مانند «بهار خاموش»، «کوچک زیباست» و «نجات محیط‌زیست» بر تغییر نگرش مسئولان تأکید می‌کنند تا بتوان این بحث را وارد اجتماع و آن را پیگیری کرد. کتاب «اسلام و محیط‌زیست»، در دانشگاه هاروارد، که رنکینگ علمی جهان را دارد، دیده می‌شود، حتی آنها هم به این نتیجه رسیده‌اند که لازم است، این مسئله از طریق مسائل اعتقادی - دینی، به سطح جامعه سوق یابد. در کشور خود ما کتاب‌های خوبی نوشته شده است، به‌خصوص کتاب معروف «اسلام و محیط‌زیست» نوشته آقای آیت‌اله جوادی آملی. جالب است که اینها به موازات هم کار می‌کنند. این مسئله فقط مسئله آب و خاک نیست، حتی در سطح جهانی نیز متوجه تغییراتی که در حال وقوع است، شده‌اند، باید به دنبال راه‌حلی برای این موضوع بود.

از توضیحات اولیه می‌گذرم. بخش زیادی از کشور بیابان است، اگرچه از نظر منابع طبیعی، پنجمین کشور ثروتمند جهان هستیم، در حکمرانی، در منابع جهانی، رتبه ۳۸ از ۱۰۰ را به‌خود اختصاص داده‌ایم.

بحث تنش‌های آبی ارائه شد که در بخش‌های زیادی از کشور با آن مواجه هستیم. منابع آب تجدیدپذیر و سطح آب زیرزمینی در دشت‌ها در حال کاهش است. در دوره ۳۰ ساله دما در ایران، ۲ درجه افزایش داشته است، با توجه به اینکه، یک درجه افزایش دما می‌تواند میزان تبخیر و تعرق را ۲۰ تا ۳۰ درصد افزایش دهد، هم‌اکنون با وضعیت بسیار خطرناکی مواجه هستیم. مشکلاتی که دوستان نیز بیان کردند و نمونه بارز آن زاینده‌رود است و مشکلات اقتصادی - اجتماعی ناشی از بیابانی شدن که

در اطراف شهرها در حال شکل‌گیری است. جملگی اینها به دلیل سوءمدیریت است. در زاینده‌رود، مطالعاتی انجام شده است که نشان می‌دهد ۲۰ درصد تغییرات زاینده‌رود مربوط به تغییر اقلیم و مابقی به دلیل سوءمدیریت است. این بحث، چالشی است، در واقع، ما با محدودیت منابع مواجه هستیم و همه منابع مشخص است. متأسفانه سهم آبی که به بخش کشاورزی تعلق می‌گیرد، نسبت به کشورهای همسایه بسیار بالاست، بهره‌وری، اما نسبت به همه این کشورها، همان‌طور که می‌دانید در سطح پایین‌تری قرار دارد. همچنین، ارزان‌ترین آب را ایران با قیمت هر مترمکعب ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ تومان دارد که خود، یکی از دلایل افزایش مصرف سوء آن است.

تقریباً همه کشور، دشت ممنوعه است و ما هنوز هم جلسه برگزار می‌کنیم. سطح زیرکشت کشور ۱۲ درصد است، اما ۹۹ درصد آب، صرف همین ۱۲ درصد با بهره‌وری پایین می‌شود. یکی از کارهایی که در حال انجام هستیم، بحث انتقال آب است. نمونه آن در اصفهان است که ۴، یا ۵ مورد انتقال آب انجام شده است و هیچ‌یک نتوانسته جلوی رشد بیابان را بگیرد. هم‌اکنون در حال انتقال آب به مسافت ۷۰۰ کیلومتر از دریای عمان به اصفهان هستیم. یک نکته را داخل پراتنر عرض می‌کنم، طرحی با هزینه ۱۵۰ هزار میلیارد تومان قرار است، سالی ۴۰۰ میلیون مترمکعب آب را از دریای عمان به ذوب آهن اصفهان منتقل کند. درحالی‌که در بارش دو روزه چاهار در همین دو ماه پیش، حدود ۶ میلیارد مترمکعب آب شیرین را به دریا سوق دادیم.

در دو روز، ۶ میلیارد مترمکعب آب را از دست دادیم، آنگاه می‌خواهیم با هزینه ۱۵۰ هزار میلیارد تومان، سالی ۰/۴ میلیارد آب به سمت اصفهان هدایت کنیم که بعد از ۳۰ سال هزینه استهلاک دارد و باید دوباره تمام تجهیزات این مسیر به‌روزرسانی و تعمیر شوند، می‌خواهیم در ۳۰ سال، ۱۲ میلیارد آب جابه‌جا کنیم که ۶ میلیارد آن را در دو روز از دست دادیم. اینها مسائلی است که باید بیشتر مورد تأمل قرار گیرد. به‌هرحال، در بیشتر دشت‌های ممنوعه با برداشتهای بی‌رویه و فرونشست‌های در حال وقوع، مواجه هستیم، مشکلی که برای نمونه

به متخصصان سپرده شده است، در اینجا ناچار هستیم به بخش اجتماعی قضیه رجوع کنیم. در ورزش، مردم اعتصاب کردند و راه‌ها را بستند، متأسفانه با آنها برخورد فیزیکی شد. بار دوم تابلویی با متن «ما مردم ولایت‌مدار و شهیدپرور ورزش» به دست گرفتند و وارد شدند. اینجا دیگر نمی‌توانید خشن برخورد کنید، زیرا همین‌ها هستند که سیستم را می‌گردانند. پس

شویم. در ارتفاعات زاینده‌رود، اندازه بارش‌ها شاید ثابت باشد، اما شکل بارش‌ها در حال تغییر است. این یکی از نشانه‌های بیابانی‌شدن است. سطح برف با ۱۲ متر در ارتفاعات، هم‌اکنون به ۲ متر رسیده است. حال چگونه می‌توان آن را به ۱۲ متر برگرداند؟ متأسفانه به دلیل اتفاقات در حال وقوع، این کار عملی نیست.

در اصفهان وجود دارد و منجر به درگیری میان سه استان چهارمحال و بختیاری، اصفهان و یزد شده است، سه استانی که تا قبل از سال ۱۳۴۸، یک استان بودند و شاید اگر هنوز یک استان بودند و یک مدیریت داشتند، امروز با این مشکلات روبه‌رو نمی‌شدند. همه طرح‌های تونل اول، دوم، سوم و چشمه خدنگستان انجام شده تا آب از کارون و دز وارد زاینده‌رود شود



لازم است، به بحث هیدرولوژی اجتماعی برگردیم، یعنی مسائل اقتصادی اجتماعی را در کنار مسائل فنی در نظر بگیریم. در اینجا لازم است به چند نکته کلیدی اشاره کنم. هم‌اکنون، بحث حکمرانی آب در کشور باز شده است، البته که دنیا از این عبور کرده است. حکمرانی آب به‌تنهایی پاسخگو نیست، در واقع، ما به حکمرانی آبخیز نیاز داریم، باید جنگل و مرتع و بیابان را در کنار هم ببینیم. در دانشگاه‌ها، رشته‌ها چندکاره و چندشاخه شده‌اند، بحث عمران آب و مهندسی آب در

به‌رحال، ما باید به جامعه علمی برگردیم و آن را به روش علمی حل کنیم. اینها رفرنس‌هایی است که دنیا دارد، ما ناچاریم همه شرایط را در نظر بگیریم. آینده هیدرولوژی، این را می‌گوید. هیدرولوژی نمی‌تواند به‌تنهایی مشکل را حل کند. در بعضی از کشورها، رشته **Social hydrology** راه‌اندازی شده است، هیدرولوژی اجتماعی. چرا این رشته راه‌اندازی شد؟ زیرا آنها متوجه شدند، مسائل فقط با دید فنی و مهندسی حل نمی‌شوند. در حوزه اصفهان که بهترین متخصصان را دارد، تنها بخشی از کار

و باز کم است. باز هم بیابانی‌شدن با سرعت بالا در حال رشد است. این اعداد بسیار مهم هستند. این منابع، که در اختیار دولت است، در واقع، متعلق به مردم است، یعنی سند دارد. تونل سوم، هنوز راه‌اندازی نشده است. الان ۵۷۶ میلیون مترمکعب در سال با کمبود آب مواجه هستیم. صحبت از توسعه فولاد اصفهان است. اینگونه نیست که بگوییم متوقف شویم، یعنی قبل از رسیدن آب (مقرر است در اواخر سال ۱۴۰۳ اتفاق بیفتد) به فکر توسعه‌اند و این یکی از دلایلی است که نتوانسته‌ایم مانع بیابان‌زایی



دانشکده کشاورزی و بحث آبخیزداری در دانشکده منابع طبیعی مطرح می‌شود، بعد هم این سه گروه با هم اختلاف نظر دارند. هم‌اکنون ضروری است به حکمرانی آبخیز برگردیم. در حکمرانی آبخیز، مدیریت باید جامع باشد. مدیریت جامع خود دارای تعریف است، یک مدیریت حکیمانه است، یک نگاه سیستمی است. در مدیریت یکپارچه، همه بخش‌ها باید در کنار هم باشند. راه‌حلی که دنیا آن را در پیش گرفته است و پیشنهاد می‌دهد، مدیریت جامع حوزه آبخیز است. بسیاری از کشورها مانند کانادا و آمریکا، این مشکل را داشتند، مدیریت جامع، که یک فرایند آگاهانه است، همه جنبه‌های ژئوفیزیکی و سیاسی و اقتصادی را در نظر می‌گیرد. برای چه چیزی؟. برای امنیت غذایی، برای کاهش خطر. هدف چیست؟، حفظ محیط‌زیست و کاهش فقر. اگر همه اینها کنار هم قرار بگیرند، می‌شود مدیریت یکپارچه. وظیفه ما چیست؟. در این مدیریت یکپارچه، بحث، فقط آب و خاک و گیاه نیست. سلامت اکوسیستم، معیشت اکوسیستم و منافع ذی‌نفعان است، همه اینها در کنار هم قرار می‌گیرد و دولت هم یک بخش قضیه است. بخش خصوصی، جوامع محلی و جوامع مدنی بخش‌های دیگر هستند. متأسفانه نتوانستیم از مدیریت ثمن‌ها استفاده کنیم. این ساختاری است که در کلان با کمک بیش از ۶۰، یا ۷۰ متخصص به آن رسیده‌ایم، مانند انجمن آبخیزداری ایران، طرح کلان عزیزان ما در دانشگاه گرگان. این الگو بیش از ۳۰ مرحله دارد. ابتدا، شناخت سیستم است و بعد مدل مفهومی. بحث مدیریت استراتژی مهم است. هدف و چشم‌انداز را باید در نظر بگیریم. سپس راه‌حل‌ها روی میز گذاشته می‌شوند. اینجا حتی کشاورز نیز وارد می‌شود، تمام مدیران استانی در این ارتباط حضور دارند، یک سند راهبردی برای سند آبخیز لازم است. در حوزه زاینده‌رود، یا ارومیه، دقیقاً راه همین است و راهی جز این وجود ندارد، راه‌حل، تبیین یک سند راهبردی براساس همین درخت مشکلات و راه‌حل‌هاست که ابتدا اولویت‌بندی و بعد اجرا می‌شوند. به همین دلیل، تلاش شد تا کارگروهی به نام کارگروه مدیریت جامع

حوزه آبخیز در وزارت کشور شکل گیرد. همه مستحضر هستید، مدیریت بحران کشور در وزارت کشور تعریف شده است، وزارت کشور حاکمیتی است، بالاترین مقام در استان، استاندار است. تصور کردیم بهترین راه برای نتیجه‌گیری، این است که مدیریت عامل آب منطقه با مدیر بخش بیابان در کنار هم قرار بگیرند. اهدافی که در مدیریت علمی بیابان به دنبال تحقیقشان هستیم، کاملاً مشخص هستند، وظایف نیز شرح داده و تعریف شده‌اند، در همه استان‌ها و حوزه‌های آبخیز، تمام این پتانسیل‌ها در بخش‌های بیابان، مرتع و جنگل و محیط‌های شهری اجرا خواهند شد.

طبیعت ایران: جناب آقای دکتر احمدی، جناب عالی که از پیشکسوتان حوزه آب و موضوع بیابان‌زایی هستید و سال‌های زیادی در موضوع مورد بحث، مطلب نوشته و تدریس نموده‌اید، لطفاً مطالب خود را در مورد محورهای مورد گفت‌و‌گو با تأکید بر ارائه راهکارها بیان فرمایید.



دکتر حسن احمدی (استاد پیشکسوت دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران و عضو پیوسته و رئیس گروه علمی کشاورزی و منابع طبیعی فرهنگستان علوم)
ضمن عرض سلام خدمت استادان و پژوهشگران عزیز، باید بگوییم، امروزه منابع

طبیعی تجدیدشونده (پوشش گیاهی، آب و خاک) کشور، در یک وضعیت بحرانی است. عوامل گوناگونی در کاهش توان اکولوژیک این منابع مؤثر بوده است. روند تخریب به‌گونه‌ای است که در صورت فقدان یک سیاست‌گذاری کاهش و قطع عوامل تخریب، روزبه‌روز شاهد زوال بیشتر منابع خواهیم بود. البته باید گفت، روند تخریب در یک بستر تحول و توسعه تاریخی اجتماعی و اقتصادی رخ داده است. اگرچه بهره‌برداری از منابع طبیعی تجدیدشونده، سابقه‌ای دیرینه دارد، اما از نظر کارشناسان که به روند تخریب توجه کرده‌اند، بیش از شش دهه می‌گذرد. در این مدت که کارشناسان در این اندیشه بوده‌اند که در جهت بهره‌برداری اصولی از منابع گام بردارند، برنامه‌های گوناگونی را نیز به‌منظور حفظ، احیا و بهره‌برداری از منابع طبیعی به اجرا درآورده‌اند. امروزه با توجه به افزایش جمعیت، بهره‌برداری بی‌رویه از منابع دچار یک ناهنجاری شده است، به‌طوری‌که سرعت تخریب مانند یک هواپیماست که با سرعت ۸۰۰ کیلومتر در ساعت در حرکت است و ما می‌خواهیم با یک اتومبیل با سرعت ۱۲۰ کیلومتر در ساعت آن را مهار کنیم. با این مقدمه و تکیه بر منابع طبیعی تجدیدپذیر (آب و خاک و پوشش گیاهی)، وارد بحث اصلی می‌شویم. آنچه که امروز مشخص است، از میان ۴۳ مخاطره طبیعی در دنیا، ۳۴ مخاطره در ایران به‌وقوع می‌پیوندد که ناشی از تخریب سه عامل آب، خاک و پوشش گیاهی است. از میان بلایای طبیعی در ایران می‌توان بحران آب، سیل، خشک‌سالی، فرسایش خاک، بیابان‌زایی، طوفان‌های گردوغبار، فرونشست زمین و درنهایت تغییر اقلیم را نام برد، که بر حسب نوع و شدت و گستره طبیعی می‌تواند نظم سیاسی را بر هم زند و مدیران حاکم را در جای دشوار قرار دهد. آنچه که در این شرایط از اهمیت بالایی برخوردار است، مدیریت استراتژیک است که بتواند با مخاطرات موجود و پیامدهای آن مقابله کرد. با نگاهی به سیمای طبیعی ایران که به پنج منطقه اکولوژی جنگل‌های شمال (هیرکانی)، جنگل‌های زاگرس، ارسباران، ایران و تورانی و خلیج فارس و خلیج عمان تقسیم شده و

حدود ۱۲ میلیون هکتار است (آمار سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری)، مشخص می‌شود، مساحت جنگل‌های ایران و ترکیه، در دهه ۱۳۳۰ حدود ۱۸ میلیون هکتار بوده است، امروز اما، ایران تنها، ۱۲ میلیون هکتار جنگل دارد، درحالی‌که، مساحت جنگل‌های ترکیه به حدود ۲۶ میلیون هکتار رسیده است. بررسی‌های انجام‌شده نشان می‌دهد، طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۳ (دوره ۱۵ ساله) متوسط تخریب سالانه جنگل‌های شمال ۸۱۰۱ هکتار بوده است. نتیجه این تخریب، وقوع سیل سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ در مناطقی در بالادست جنگل بوده، گلستان، مازندران، ایلام، لرستان و خوزستان. تخریب در جنگل‌های چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد (جنگل‌های زاگرس)، اگر این جنگل‌ها تخریب نشده بودند، مقدار چشمگیری از آب بارش را در خود جذب می‌کردند، هر هکتار جنگل می‌تواند تا ۲۰۰۰ مترمکعب و هر هکتار مرتع می‌تواند تا ۴۰ مترمکعب آب را جذب و نگهداری کند، بنابراین، حفظ و احیای پوشش گیاهی می‌تواند در کاهش رواناب و ایجاد سیل مؤثر باشد. تخریب منابع طبیعی تجدیدشونده به علت رشد جمعیت، مشکلات اجتماعی، اقتصادی، گسترش صنایع و تغییر کاربری اراضی، شهرنشینی و سایر عوامل، موجب تخریب سریع منابع شده است. تنوع زیستی یکی از موضوعات اساسی اکولوژی گیاهی و جانوری است. از مهم‌ترین عوامل در زوال تنوع ژنتیکی، تخریب اکوسیستم طبیعی است که اغلب نتیجه تغییر کاربری اراضی در کشور است. در حال حاضر از ۶۵۹ دشت فقط ۲۲۷ دشت، آزاد و بقیه ممنوعه هستند که با این روند بقیه دشت‌ها نیز ممنوعه اعلام خواهند شد. استفاده از روش‌های سنتی در کشاورزی و مصرف زیاد آب خود، مشکل بزرگ و دائمی خواهد بود. استفاده از روش‌های جدید آبیاری مانند آبیاری زیرسطحی می‌تواند تا حدودی در برخی از مناطق مفید باشد مطالعه انجام‌شده در سال ۱۳۷۴ توسط مرکز تحقیقاتی بین‌المللی بیابان در استان کرمان و در شهر رفسنجان نشان داد، عمق چاه‌ها بین ۸۰ تا ۱۰۰ متر و افت آب سالیانه ۷۵ سانتی‌متر است. امروزه عمق چاه‌ها به ۲۰۰ متر و بیشتر

از آن رسیده و آب، شور شده است. در آینده بسیار نزدیک (شاید هم‌اکنون) این آب برای پسته قابل استفاده نخواهد بود. بدین ترتیب اراضی رها خواهند شد و در معرض تخریب باد و بیابان‌زایی قرار خواهند گرفت براساس شاخص‌های بین‌المللی، باید از ۴۰ درصد منابع آب تجدیدپذیر استفاده کرد. در غیر این صورت موجب بحران خواهد شد. موضوع اساسی اینکه میزان برداشت از آب زیرزمینی باید به ۱۱ میلیارد مترمکعب کاهش یابد، این موضوع مهم، می‌تواند از طریق حذف چاه‌های غیرمجاز و تغییرات در روش‌های آبیاری در کشاورزی و مهم‌تر از همه استفاده از دانش بومی به دست آید. طبق آمار، میزان مصرف آب کشاورزی ۹۲ درصد است که نشان‌دهنده مصرف بالای آب است. باید الگوی کشت در هر منطقه با توجه به شرایط اقلیمی مشخص شود. نکته قابل توجه استفاده از دانش بومی در استفاده از آب در مناطق خشک و نیمه‌خشک است. امروزه روش‌های سنتی در استان‌های سیستان و بلوچستان، یزد و کرمان وجود دارد که متأسفانه به آن توجه نشده است. مهم‌ترین آن مهندسی قنات است که بیش از ۳۰۰۰ سال در ایران سابقه دارد. متأسفانه امروزه جایگزینی بیش از یک میلیون چاه، موجب بروز این همه مشکل در سطح کشور شده است که مهم‌ترین آن تخریب اراضی و بیابان‌زایی است. با این روند پیش‌بینی می‌کنم تا ۱۰ الی ۱۵ سال آینده آثاری از روستاها و شهرها در مناطق مرکزی ایران نباشد. در مناطق خشک و نیمه‌خشک، به‌ویژه در مناطق مرکزی ایران به مهندسی قنات اهمیت بدهیم، به جای افزایش سطح کشت، تولید را در واحد سطح افزایش دهیم، آنچه مسلم است کشور در کمربند خشک واقع شده و خشک‌سالی از گذشته‌های دور وجود داشته است، کوروش در کتیبه تخت جمشید دعا می‌کند که خدا کشور را از سه بلا دور نگه دارد، خشک‌سالی، جنگ و دروغ. بنابراین باید در کشور براساس خشک‌سالی برنامه‌ریزی نمود. در مورد تخریب خاک و فرسایش باید گفت، از کل مساحت کشور، ۱۳۵ میلیون هکتار تحت تأثیر تخریب و فرسایش قرار دارد که

۱۰۵ میلیون هکتار فرسایش آبی و ۳۰ میلیون هکتار فرسایش بادی است. این تخریب در سه اکوسیستم جنگل، مرتع و بیابان به وقوع می‌پیوندد که سالانه بیش از ۳ میلیارد تن خاک حاصلخیز تبدیل به رسوب می‌شود (فرسایش آبی حدود ۲ میلیارد و فرسایش بادی یک میلیارد تن). در مطالعه انجام‌شده در سیل سال ۹۸، در مدت یک هفته میزان رسوب اندازه‌گیری‌شده در گرگان‌رود و حوزه آبخیز کرخه و کارون یک میلیارد و ۲۹۳ میلیون و ۳۴۸ هزار تن بوده است. اگر عمق خاک کشاورزی را ۳۰ سانتی‌متر در نظر بگیریم، این خاک معادل ۳۳۱/۶۲۸ هکتار زمین کشاورزی است که بخش اعظم آن مربوط به جنگل‌های زاگرس بوده که در نتیجه حرکت‌های توده‌ای و لغزش ایجاد شده است. آنچه مسلم است ۸۰ درصد تخریب اکوسیستم‌های ایران توسط انسان و ۲۰ درصد آن به دلیل خشک‌سالی و تغییر اقلیم است. تخریب خاک توسط باد و ایجاد گردوغبار در کشور دو منبع دارد، منابع خارجی و داخلی. منابع خارجی شامل حدود ۶۰ تا ۶۵ درصد و مساحت آن ۲۷۰ میلیون هکتار است که از کشورهای ترکمنستان، ازبکستان، قزاقستان، شمال غرب پاکستان، جنوب غرب افغانستان، سودان، مصر، عربستان، سوریه، اردن، عراق وارد کشور می‌شود و ۳۰ تا ۳۵ درصد منشأ داخلی دارد. مهم‌ترین کانون‌های گردوغبار در کشور شامل مراتع فقیر (۴۲ درصد)، اراضی کشاورزی (۱۲ درصد)، جلگه‌های رسی و کویری (۱۱ درصد)، تپه‌های ماسه‌ای (۱۱ درصد)، اراضی بدون پوشش (۱۰ درصد) و معادن (۱۴ درصد) که ۲۳ استان را دربرمی‌گیرد. در استان‌های کرمان، خراسان جنوبی، سیستان و بلوچستان، یزد، سمنان، اصفهان و هرمزگان، بیابان‌زایی شدیدتر است و ۵ میلیون هکتار از استان‌های ذکرشده وضعیت بحرانی دارند. مورد دیگر که بارها به آن اشاره کردم، موضوع سدسازی در ایران است. من مخالف سدسازی نیستم ولی باید به مسائل محیط‌زیست توجه ویژه کرد. شما یک سد را نشان بدهید که در پایین‌دست آن مشکلی وجود نداشته باشد. اولین سد کشور، سد امیرکبیر روی



رودخانه کرج است. ببینید چه بلایی در پایین‌دست و دشت شهریار آمده است. بقیه سدهای کشور هم این نتیجه را در پی داشته‌اند. زاینده‌رود چه شد؟ چرا دریاچه ارومیه خشک می‌شود؟ به دلیل سدهای بی‌شماری که در حوزه‌های آبخیز این منطقه ساخته شد. در گذشته باغات انگور کشاورزی منطقه را تشکیل می‌داد، چون که آب کمتری مورد نیاز بود. تغییر کاربری، سیب به جای انگور و سایر عملیات نادرست این بلا را نازل کرد. ما معتقدیم، نباید مانع جاری شدن آب در رودخانه شد. رودخانه‌ها یکی از اکوسیستم‌های زنده هستند، ما باید رودخانه‌های وحشی را با عملیات جنگل‌داری، آبخیزداری و مرتع‌داری آرام کنیم. امروزه در اغلب کشورها با مطالعه جامع حوزه‌های آبخیز به تدریج سدها را تخریب می‌کنند و آب را به رودخانه‌ها باز می‌گردانند و اکوسیستم‌ها را احیا می‌کنند. مهم‌ترین تغییر در این وضعیت، تغذیه آبخوان‌هاست، به‌ویژه در کشور ما و مناطق خشک می‌تواند موجب احیای قنات و جلوگیری از استفاده بی‌رویه از چاه‌ها و ایجاد تعادل در مناطق خشک شود. در پایان سخن، برای اینکه به شعار احیا، حفاظت و بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی تجدیدشونده برسیم و مدیریت جامع حوزه آبخیز را به مرحله اجرا درآوریم، باید مطالعات و طرح‌ها را در قالب حوزه آبخیز انجام دهیم. حوزه آبخیز با توجه به شرایط اقلیمی، اکولوژی، توپوگرافی و اقتصادی اجتماعی ساکنان آن تعریف می‌شود. حوزه آبخیز محدوده توپوگرافی است که تمام جریان‌های آبی به بستر اصلی وارد و از یک گذرگاه خارج می‌شود. در این محدوده اکوسیستم جنگل، مرتع و بیابان قرار گرفته و اکوسیستم دست‌ساز کشاورزی در هر اکوسیستم استقرار پیدا کرده است. مردم هر منطقه با شرایط اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و قومی ساکن شده‌اند و به کار تولید مشغول هستند. با توجه به این تعریف است که ما می‌توانیم مدیریت جامع حوزه آبخیز را اجرا کنیم. پیشنهاد این است که دفاتر آبخیزداری، جنگل‌داری، مرتع‌داری و بیابان در قالب یک مدیریت جامع حوزه آبخیز در نظر گرفته شوند.

طبیعت ایران: آقای دکتر زهتابیان، لطفاً مطالب خود را در مورد محورهای گفت‌وگوی امروز بیان فرمایید.



دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران)

ضمن عرض سلام خدمت اساتید بزرگوار و همه دوستان، هنگامی که برای این نشست، با بنده تماس گرفتند و موضوع مورد نظر را مطرح کردند، به این فکر کردم که معمولاً پس از طرح این‌چنینی مسائل، نتیجه‌ای حاصل نمی‌شود. نمونه اینکه، ۱۰ سال پیش، همین مسائل در یک گزارش ۸۰۰ صفحه‌ای ارائه شد، یا همان‌طور که آقای دکتر احمدی اشاره فرمودند، دانشگاه تهران با همکاری بیش از ۱۰ تا ۱۵ مؤسسه تحقیقاتی و دانشگاه و با ۳۴ کارگروه در زمینه‌های مختلف، در سال ۹۸، موضوع را بررسی و نتایج را در گزارش جامعی با ۱۰۰۰ صفحه ارائه کردند، در نهایت، گفتند، رئیس‌جمهور فرصت مطالعه این حجم گزارش را ندارد، آن را خلاصه کنید، خلاصه گزارش در ۱۰ صفحه آماده و بعد هم در کمال تعجب، به فراموشی سپرده شد. می‌خواهم بگویم بیان این مطالب خوب است، اما ذکر مصیبت است، دوستان اشاره کردند «چه باید کرد؟»

این «چه باید کرد؟» بسیار مهم است، وظایف هر سازمان در برابر این سؤال مشخص است. پیش‌تر موارد محکم و منطقی‌تری پیرامون

آنچه امروز به آنها اشاره شد، در فرهنگستان علوم، با حضور آقای دکتر احمدی، آقای دکتر عراق‌چی از وزارت امور خارجه و سایر دوستان از دانشگاه‌های مختلف، سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری و سازمان محیط‌زیست مطرح و گزارش‌هایی نیز تهیه شده است. به‌تازگی که موضوع را پیگیری کردم، متوجه شدم متأسفانه، این گزارش هنوز در دفتر رئیس فرهنگستان علوم مانده و ارسال نشده است. این اتاق فکر امکان خوبی است، البته که از نظر من با یک جلسه مسائل حل نمی‌شوند، باید روی موضوع‌های خاص، که دغدغه‌های جدی به‌شمار می‌روند، تمرکز کرد. وظایف ما چیست؟. وظایف دانشگاه، ارائه مطالب علمی، فناوری، نوآوری و گسترش مرزهای دانش است. به همان اندازه از مؤسسات تحقیقاتی انتظار می‌رود. سازمان منابع طبیعی و وزارت جهاد کشاورزی، مجری و پیگیر مطالبی هستند که از این مجامع منتشر خواهد شد. ضمن اینکه بنده بر این باورم که فعالیت‌های این‌چنینی در اتاق‌های فکر باید ادامه یابد، دو موضوع مطرح است. آقای دکتر طالبی گفتند، هر صحبتی که ارائه می‌شود، باید مستند باشد و این موضوع، بسیار مهم است. لازمه صحبت‌های مستند، انجام فعالیت‌های علمی، آکادمیک و پژوهشی است. به‌عنوان نمونه عرض می‌کنم، نزدیک به ۴۰ سال روی مسائل بیابان‌زایی مطالعه و همه مدل‌های موجود جهان را بررسی کردیم. در نهایت با الگوبرداری از یک‌سری از کشورها، مدلی با عنوان IMDPA ارائه شد و در کشور ما خیلی خوب جواب داد، موضوعات بسیاری در زمینه‌های مختلف مطرح می‌شد که بیشترشان در نهایت، به راهکارهایی برای مقابله با بیابان‌زایی منجر می‌شد. اینها، در قالب اطلس بیابان‌زایی ایران، به سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری ارائه شد.

پرسش ما این است، سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری و سازمان محیط‌زیست با این اطلس چه کاری انجام داده است؟. نتایج مطالعات ما به کجا رسیده است؟. وزارت نیرو چطور؟. وقوع سیل سال ۹۸، منجر به ارائه گزارش‌ها و مستدل‌اتی شد که از فکر هزار استاد از دانشگاه‌های مختلف تهران،

صنعتی شریف، امیرکبیر و دانشگاه‌هایی که درگیر پدیده سیل بودند، نشأت گرفته بود. آیا این نتایج علمی، جایی به کار رفت؟ این سازمان‌ها و نهادها باید پاسخگوی این سؤال باشند، تا چه میزان از این کارها در کشور استفاده شد؟ البته که ما هم باید از دیدگاه علمی پاسخگو باشیم.

کتاب بنده با ۲۸۵ صفحه، راجع به بیابان‌زایی و بیابان‌زدایی، زیر چاپ دانشگاه تهران است، تلاش کردم، در آن به همه این موارد اشاره کنم. حال «چه باید کرد؟»، این بسیار مهم است. از نظر من مدل IMDPA، بعد از تجربه ده ساله با وجود جوابگویی مثبت، ده‌ها عیب دارد و اگر آن عیب‌ها اصلاح می‌شد، نتایج بهتری به دست می‌آمد.

مثلاً در مورد IMDPA، چند معیار را در نظر گرفتیم و وزن همه آنها را یکسان متصور شدیم. در عمل اما، مشخص شد، وزن آنها یکسان نیست. هم‌اکنون می‌گوئیم، کشاورزی عامل اصلی تخریب است، بنده نیز با بررسی ۱۸۶ کشور می‌گوئیم، کشاورزی مشکل اصلی است. پس، ما در این مشکل تنها نیستیم، ۱۸۶ کشور با موضوع آب درگیر هستند، البته که ما در رتبه پنجم یا ششم ایستاده‌ایم. ۸۰ درصد از آب در بخش کشاورزی کشور مصرف می‌شود. راندمان آبیاری ۲۵ درصد است، یعنی ۶۰ میلیارد مترمکعب آب در بخش کشاورزی هدر می‌رود. بخش صنعت و معدن و سایر بخش‌ها حتی ۱۰ میلیارد مترمکعب آب هم، مصرف نمی‌کنند. در اینجا می‌خواهم جایگاه کشاورزی را پررنگ کنم که متأسفانه، در اطلس بیابان‌زایی ایران، آن را به‌عنوان یک معیار در نظر نگرفتیم، در واقع، زیر معیار پوشش قرار گرفت و این یعنی یک کلاس به عقب رفت، زمانی که معیاری، یک کلاس به عقب بر می‌گردد، درجه تأثیرش نسبت به تخریب زمین کمتر میشود. درحالی‌که، کشاورزی باید به‌عنوان یک معیار مستقل در مدل IMDPA در نظر گرفته می‌شد.

ما باید مدل خاصی برای کشاورزی با عنوان AIMDPA داشته باشیم، یعنی مسائل کشاورزی را در بیابان‌زایی بررسی کنیم. هم‌اکنون، نیاز به MIMDPA داریم (تعديل شده مدل IMDPA)، که ده سال روی

آن کار کردیم و اطلاعاتی از آن استخراج شد، البته که هنوز دارای ایراداتی است، نفوذپذیری خاک در نظر گرفته شده، یعنی برای بیابان‌زایی کلاس تعیین شده است، کلاس ۱ تا ۴. کلاس ۱ یعنی بی‌اثر و کم‌تأثیر و کلاس ۴ یعنی تأثیر بسیار شدید. درحالی‌که ما باید نفوذپذیری مطلوب را در نظر می‌گرفتیم، میزان نفوذپذیری به‌صورت متوسط و بد و ...، بررسی شده است، وقتی نفوذپذیری مطلوب در نظر گرفته شود، فاصله گرفتن از مطلوب چه به اندازه زیاد و چه به اندازه کم، هر دو در تخریب زمین مؤثر هستند، یا بحث سواد در نظر گرفته شد و به ما اطلاعاتی داده نشد، یعنی مسائل اجتماعی - اقتصادی تقریباً با ابهاماتی مواجه است، پس نتیجه متفاوت خواهد بود. متأسفانه، نقش زنان، فرهنگ، بحث‌های نوآوری، فناوری و بحث استفاده از هوش مصنوعی در مدل IMDPA دیده نشده است، اینها باید وارد سیستم شود. پیشنهاد من بازنگری مدل IMDPA تحت عنوان AIMDPA است. مطالب در بخش آموزشی و پژوهشی بسیار است، در اطلس بیابان‌زایی ایران، ۲۲۰ هزار بیکسل داده اطلاعاتی در جی‌آی‌اس موجود است و کاملاً نشان می‌دهد، اطلاعات هم در قالب پروژه‌های استانی و هم در قالب حوزه‌ای و تقسیمات سیاسی کجاها و در کدام استان‌ها موجود است.

وظیفه ما بازنگری این مطالب و وظیفه سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری، پیگیری خروجی مطالب علمی و تحقیقاتی و عملیاتی کردن آنها در عرصه است. امروزه، ده‌ها رساله و پایان‌نامه پیرامون موضوع ریزگرد تهیه و تدوین شده است. به رساله‌ای اشاره می‌کنم که تهیه آن با زحمات فراوان، شش سال طول کشید، موضوع رساله حمل‌عنصری بود که در قالب نانو و سوار بر گردوغبار جابه‌جا می‌شوند. ۱۵ یا ۱۶ عنصر پیدا شد، این عناصر به‌شدت روی مسائل مربوط به سرطان‌زایی، ریه و سلامت، بهداشت و مواد غذایی و ... اثر دارند. در حقیقت، ما هیچ‌گاه، مسافری ریزگردها را مطالعه نکرده‌ایم، اینها مطالبی است که باید بررسی و مطالعه شوند، وگرنه هر بار به این مسائل اشاره شده است، معضلات آب و خاک، راهکار هم ارائه شده

است، پس چرا شرایط رو به بهبود نیست؟ وزارت نیرو و وزارت جهاد کشاورزی باید پاسخگو باشند. در ارتباط با پیگیری مطالب علمی نیز، دانشگاه‌ها و مؤسسات علمی و پژوهشی باید پاسخگو باشند. متأسفانه در ارتباط با مسائل پژوهشی، ده سال است که در جا می‌زنیم. نه بودجه پژوهشی تعلق می‌گیرد، نه امکان فعالیت وجود دارد. تنها چیزی که فعال است، رساله‌ها و پایان‌نامه‌های دانشجویی است که واقعاً ارزشمند هستند و مفت تمام می‌شوند، نتایج اینها چقدر توسط مؤسسات استفاده می‌شوند؟ از نظر من اگر فعالیت‌ها محدودتر شوند و هر کسی تنها، در حوزه فعالیت خود پاسخگو باشد، به نتایج بهتری خواهیم رسید، وگرنه ذکر مصیبت، ما را به جایی نمی‌رساند.

طبیعت ایران: ضمن سپاس از جناب آقای دکتر زهتاییان، ظاهراً آقای دکتر خسروشاهی تمایل دارند، دوباره موضوعهای نشست را یادآوری فرمایند.

دکتر محمد خسروشاهی (رئیس بخش تحقیقات بیابان مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور)

بی‌شک همه از شرایط و مسائل موجود آگاهند. به‌هرحال، ۴۰ تا ۵۰ سال است که همگی درگیر آن هستیم، به‌نوعی همه این بیماری را شناخته و تشخیص داده‌ایم. البته که صدها پایان‌نامه دانشجویی پیرامون این موضوع تهیه و تدوین شده است. در همین مؤسسه، صدها طرح تحقیقاتی اجرا شده است. با اشراف به همه این مسائل، به‌دنبال راه‌حل هستیم. آیا با این مدل جدید، مشکل حل می‌شود؟ متأسفانه، با وجود این همه پژوهش، پایان‌نامه و رساله در دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی، وقتی به عرصه منابع طبیعی و محیط‌زیست نگاه می‌کنیم، وضعیت نه‌تنها بهبود نیافته، بلکه شرایط روزبه‌روز وخیم‌تر شده است. هر روز شاهد آبخوان‌های تهی‌تر، گردوغبار بیشتر، مراتع فقیرتر و فرسایش شدیدتر هستیم، در یک کلام روند صعودی فرایندهای بیابان‌زایی در کشور با شتابی قابل‌تأمل و روزافزون ادامه دارد، در واقع، اقدامات انجام‌شده، از توانایی



لازم برای بازدارندگی جریان تخریب سرزمین برخوردار نبوده است، این در حالی است که علم و دانش ما نسبت به ۴۰ سال قبل افزایش یافته است. کجای کار ایراد داشته و دارد؟ هدف موسسه از برگزاری این نشست، دستیابی به چند راهبرد است که در صورت نیاز، به رئیس جمهور، دولت و سایر دستگاه‌های اجرایی منتقل شود. آقای دکتر احمدی از رودخانه‌ها

دکتر مهدی ضرغامی (عضو هیئت‌علمی دانشگاه تهران)

به سفارش مرکز پژوهش‌های مجلس و با کمک ۵۰ نفر از نخبگان نهادهای مختلف، طرحی را برای استخراج راهبردهای منابع آب کشور انجام دادیم. از تجربیات سایر کشورها نیز استفاده کردیم. آنهایی که بیشتر شبیه ما بودند و در حکمرانی آب کار کرده بودند، آنها در بخش آب چه کارهایی انجام داده‌اند که ما نداده‌ایم. قوانین ایران را نیز دیده‌ایم و مشکلات

شود. در بین اینها فردی که مسائل را جمع کند و حرف آخر را بزند، وجود ندارد. به این ترتیب، تکلیف اینکه نماینده نهاد کشاورزی می‌گوید، من ۶۰ میلیارد مترمکعب آب استفاده می‌کنم و نماینده وزارت نیرو می‌گوید، شما ۹۰ میلیارد مترمکعب آب مصرف می‌کنی، مشخص نخواهد شد، چراکه حکم نهایی وجود ندارد. موضوع بعدی، که بسیار مهم است و همه ما باید روی آن وقت و انرژی بگذاریم و راه را باز کنیم، بحث دسترسی به داده‌هاست. بحث



گفتند، اینها واقعیت است، با خشک شدن زاینده‌رود، زمین دچار فرونشست شد. از پایین آب کشیده می‌شود، از آن طرف هم، آبی نیست که آبخوان را تغذیه کند، شاید هم، همت و مدیریت کارآمدی برای این کار دیده نمی‌شود.

طبیعت ایران: هدف اصلی این نشست، ارائه راه‌حل است. لطفاً این موضوع را مدنظر قرار دهید، راهکار ارائه فرمایید. همگی افراد حاضر در این نشست، با چالش‌های این حوزه آشنا هستند. جناب آقای دکتر ضرغامی در خدمت شما هستیم. لطفاً مطالب خود را با تأکید بر ارائه راهکارها مطرح فرمایید.

در جلسات زیرمجموعه شورای عالی آب بررسی کردیم، افراد از نهادهای مختلف، در ۲۰ جلسه گفت‌وگو کردند، سپس، موضوعات را در اتاق بازرگانی مطرح کردیم و بعد از آن، به مرکز پژوهش‌های مجلس رسیدیم. از روش SWOT استفاده شد که چه استراتژی به کار بگیریم؟ چشم‌اندازی تعریف شد که می‌خواهیم به آن نقطه برسیم، افق ۱۴۲۰ در حکمرانی و آب چگونه است؟ یک سری اولویت‌ها را آوردیم که این سه تا موضوع بررسی شد. یکی تقویت شورای عالی آب. در حال حاضر، شورای عالی آب، اقتداری ندارد، چون مصوبات آن از نظر قانونی قابل اجرا نیست. درواقع، مصوبات آن باید وارد هیئت‌دولت

وب‌سرویس اطلاعات لازم است. اپلیکیشن‌ها و سکوها ایده‌های نوآورانه‌ای هستند که باید برای آب راه‌اندازی شوند. اگر وضع دسترسی به داده به منوال فعلی باشد، نمی‌توان آب را مدیریت و راهبری کرد. بنابراین، باید به وب‌سرویس اطلاعات برسیم. سؤال مهم این است، آیا ما می‌توانیم بخش خصوصی ایجاد کنیم که از همین دیتاهای آب بتواند به کشاورزان مشاوره بدهد؟ مثلاً به کشاورزی که می‌خواهد در جلغا گندم بکارد، اطلاع‌رسانی شود تا یک ماه دیگر با چه اتفاقاتی مواجه است و باید چه کاری انجام دهد؟ به این ترتیب، یک تجارت بزرگ شکل می‌گیرد. موضوع سوم که خیلی مهم است، بحث حکمرانی

اعلام کردیم، این میزگرد، در قالب نشست نخبگانی مؤسسه برگزار شده است که از آن برای گفت‌وگوی چالشی «نشریه طبیعت ایران» نیز بهره بردیم تا مطالب ارزشمند ارائه‌شده را در اختیار مخاطبان نشریه، علاقه‌مندان موضوع و مسئولان کشور قرار دهیم. با توجه به طولانی‌شدن این بحث، بخشی از مطالب را در این شماره از نشریه و بخش دوم آن را در شماره بعدی، منتشر خواهیم کرد.

منابع طبیعی و آبخیزداری چیست؟ ما به کسانی احتیاج داریم که با ریزنهادسازی، مشکل را به مسئله تبدیل کنند. بنابراین، خواهشمندم، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور در این نقشه راه، نقش جدی را بازی کند، در استقرار سامانه‌های هوش مصنوعی و شبکه‌سازی فعال‌تر ظاهر شود و برای پاسخ به این سؤال که چگونه باید از فناوری‌های جدید برای حفظ جنگل‌ها استفاده شود؟ و چگونه باید داده‌های حاصل

چندسطحی است که لازمه تقویت ظرفیت‌های نهادی و مدنی است. در بورکینافاسو، فردی به نام یعقوب بوده که به کمک مردم، نه کمک دولت، جنگل ایجاد کرده و اکوسیستم را به حالت طبیعی برگردانده است. موضوع مهم دیگر اینکه، چگونه می‌توان بسته‌ای ایجاد کرد که برای کشاورزان معیشت فراهم کند. همیشه می‌گوییم، ضروری است آب، کم مصرف شود، در کنار این باید بسته معیشتی ایجاد کنیم. می‌توانیم با تسهیل دسترسی به سکوهایی مثل



در پایان این بخش، از همه عزیزانی که در جلسه حضور داشتند و تجربیات خود را بدون چشمداشت در اختیار علاقه‌مندان قرار دادند، قدردانی می‌کنیم و امیدواریم مطالب ارائه‌شده، ما را در دستیابی به اهدافمان در مقابله با بیابان‌زایی یاری نماید. ادامه دارد ...

از پژوهش‌ها در دسترس قرار بگیرند؟ تلاش کند. در پایان به وظیفه دانشگاه در تربیت افراد بین‌بخشی اشاره می‌کنم. به پژوهشگران این مؤسسه پیشنهاد می‌کنم، دوره‌های آموزشی اقتصاد یا بازاریابی بگذرانند، مطالبه از حکمرانان نباید خاموش شود، از آنها پیگیری و مطالبه کنید. شرکت‌های دانش‌بنیانی را در اطراف دانشگاه‌ها ایجاد کنید که بحث پلتفرم‌های بازاریابی را مطالعه و بررسی کنند، در نهایت، تشویق افرادی را، که در زمینه مقابله با بیابان‌زایی موفق هستند، دست‌کم نگیرید.

طبیعت ایران: همان‌طور که در ابتدای جلسه

«با سلام» به کشاورزان و خانواده‌هایشان کمک کنیم تا بتوانند محصولات خود را راحت‌تر به فروش برسانند، البته که باید سیستم حمل‌ونقل نیز اصلاح شود.

موضوع مهم دیگر تجارت بین‌الملل است. با ضروری که کشاورزان در صادرات به افغانستان و عراق با آن مواجه شدند، نیاز به کمک‌رسانی دارند، باید ضررشان جبران شود، اینها همه حکمرانی مردمی است. اشکالی که هم‌اینک در ادارات وجود دارد، عمل نکردن به فرمایشات رهبر معظم است، شعار امسال رونق تولید با مشارکت مردم است. باید دید، این شعار چه ارتباطی با وظایف مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور دارد؟ یا معنای آن در سازمان