

نشست تخصصی بررسی چالش‌ها و پیامدهای تغییر اقلیم و مداخلات انسانی بر کیفیت آب
(دومین همایش ملی مدیریت کیفیت آب و چهارمین همایش ملی مدیریت مصرف آب با رویکرد کاهش هدررفت و بازیافت،
۷ تا ۹ آذرماه ۱۴۰۲، دانشگاه تهران)

لینک فیلم نشست: <https://www.aparat.com/v/jBUwJ?playlist=8441236>

اعضای نشست:

- دکتر مهتاب باغبان (مدیر دفتر بهداشت آب و فاضلاب شرکت آب و فاضلاب استان تهران)
دکتر مسعود تجریشی (استاد دانشگاه صنعتی شریف)
دکتر بنفشه زهرایی (دانشیار دانشگاه تهران)
مهندس غلامرضا شقاقی (رییس اداره بهداشت آب و فاضلاب وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی)
دکتر حامد محمدی (دانشیار دانشگاه علوم پزشکی زنجان)
دکتر کاظم ندافی (استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران، مدیر نشست)

دست است. این‌ها همه به نوعی به موضوع کیفیت آب بستگی دارد و در واقع یکی از مسئولیت‌هایی که در حوزه وزارت بهداشت است توجه به این عوامل خطر و کنترل آن‌ها است. از طرف دیگر کیفیت منابع آب در کشور ما به‌طور کلی رو به کاهش و بدتر شدن است. در خیلی از موارد ما در طول ۵۰ سال گذشته شاهد هستیم که EC منابع آب تقریباً دو برابر شده است. ما در جنوب شهر تهران در حدود ۵۰ سال پیش در یک پایان نامه در دانشکده بهداشت نیترات آب چاه‌ها را اندازه‌گیری کردیم، این مقدار حدود ۷ میلی‌گرم در لیتر برحسب نیترات بود. در واقع این معادل کیفیت آب خوب ما در شهرهای بزرگ مانند تهران است.

ما در آن زمان در آب‌های زیرزمینی جنوب شهر تهران یک چنین کیفیتی را داشتیم. اما به دلیل سوء مدیریتی که ما در زمینه منابع آب داشتیم و فاضلاب‌ها را بدون تصفیه در منابع آب تخلیه



دکتر کاظم ندافی:

بسم الله الرحمن الرحيم. عرض سلام و احترام دارم خدمت حضار محترم و اساتید ارجمند. نشست تخصصی بررسی چالش‌ها و پیامدهای تغییر اقلیم و مداخلات انسانی بر کیفیت آب را در محضر جمعی از اساتید شروع می‌کنیم. اگر به مواردی که سلامت انسان را تهدید می‌کند نگاه کنیم یکی از آن‌ها استفاده یا عدم دسترسی به منابع آب سالم یا ایمن است. دو عامل خطر دیگر هم وجود دارد. که یکی از آن‌ها بهسازی ناکافی و دیگری شستشوی

کردیم و پارامترهای دیگری که اساتید محترم اشاره می‌کنند، الان از خط خیابان انقلاب به پایین‌تر چاههایی داریم که همگی نیتراشان از حداکثر مجاز بالاتر است.

در دهه‌های اخیر بحث تغییر اقلیم هم یک عاملی شده است که به این مشکل اضافه کرده است. ما شاهد افزایش تبخیر، کاهش بارش‌ها، عدم توزیع متعادل بارش‌ها در همه حوزه‌های آبخیز کشور هستیم. سیلاب‌ها که می‌توانند کیفیت آب را تحت تاثیر قرار دهند و بسیاری پارامترهای دیگر که ناشی از تغییر اقلیم هست و می‌تواند کیفیت آب را در معرض تهدید قرار دهد.

در این جلسه خدمت اساتید گرامی هستیم تا این موضوع را در حضور شما دانشمندان و علاقمندان محترم به این حوزه مورد توجه و بررسی قرار دهیم. برای این که گفتگو را آغاز کنیم از آقای دکتر حامد محمدی خواهش می‌کنم که راجع به تغییر اقلیم و نشانه‌ها و پیامدهای بروز آن در یک منطقه به صورت خیلی خلاصه برای ما توضیح بدهند.



دکتر حامد محمدی:

بسم الله الرحمن الرحيم. با سلام و عرض تشکر از دست اندرکاران همایش که زحمت برگزاری این نشست را داشتند. چند مورد از تعاریف را خدمت شما ارائه می‌کنم. یکی از آن‌ها بحث تعریف تغییر اقلیم است. ما یک بحث آب و هوا را داریم. آب و هوا شرایط اتمسفر در کوتاه مدت را نشان می‌دهد. به طور مثال الان هوا گرم یا سرد است. این وضعیت وجود دارد، همین امروز دو روز، سه روز. اما وقتی بحث climate یا اقلیم مطرح می‌شود این شرایط جو در طی طولانی مدت را نشان می‌دهد که دوره معمولاً ۳۰ ساله در نظر گرفته می‌شود.

حال عرض می‌کنم که ما در کارهایمان از دوره کوتاه‌تر هم می‌توانیم برای شبیه‌سازی استفاده کنیم. تغییر اقلیم تحت عنوان گرمایش جهانی (Global Warming) که همه با آن آشنا هستید یعنی تغییرات بلندمدت. به این شرایط تغییر اقلیم گفته می‌شود. در این اسلاید ملاحظه می‌کنید قسمت وسط تغییر اقلیم است و قسمت چپ چگونگی ایجاد آن است که اساتید اشاره کردند. بحث توسعه ناپایدار که نمی‌شود جلوی آن را بگیریم. نمی‌توانیم

کارخانه نسازیم. خانم دکتر گفتند ما جلوی ساخت فلان کارخانه فاز دوم فولاد را گرفتیم اما این راه کار نیست. چاره‌ای جز توسعه نیست. ایجاد اشتغال می‌کند، مملکت رشد می‌کند. اما توسعه پایدار اگر مدنظر باشد، تغییر اقلیم کمتر می‌شود. من در مورد پارامترهایی که تغییر اقلیم را ایجاد می‌کند خیلی نمی‌خواهم صحبت کنم و خودتان بهتر می‌دانید. مثلاً انتشار گازهای گلخانه‌ای. بعضی‌ها را می‌شود جلوشان را گرفت، بعضی‌ها را می‌شود اثراتش را کم کرد. دستگاه‌های مختلف در کشور باید از بخش‌های مختلف نه فقط محیط‌زیست بلکه صنعت کشاورزی و همه باید در این زمینه کار کنند. در سمت راست اسلاید پیامدها را مشاهده می‌کنید. در این قسمت موج‌های گرمایی که در واقع با آن‌ها مواجه هستیم در تابستان‌ریال چهار روز، پنج روز، سه روز طول می‌کشد. در جای جای مملکت ما تغییر اقلیم متفاوت است. آب و هوای متفاوتی در کل کشور ما است و موهبتی است. اما نمی‌توانیم راجع به کل ایران بگوییم که گرما زیاد شده، بارش کم شده و

ما باید در هر منطقه جداگانه کار کنیم. این‌جا نیازهای تحقیقاتی که ما باید انجام بدهیم برای این که بتوانیم تطابق پیدا کنیم با این تحقیق که در کل دنیا اتفاق می‌افتد، ارائه شده است. کل دنیا خودشان را سازگار کردند و در ارتباط با بحث بخش‌های مختلف توسعه‌ای این موضوع مدنظر قرار گرفته است. آقای دکتر تجربی شما فرمودید در این‌جا به صورت کلی مثلاً یک راه حل کاهش ارائه بدهیم. نخیر برای هر منطقه باید جداگانه کار بشود. مخاطرات منطقه، مخاطراتی که در اصفهان داریم، مخاطراتی که در گیلان داریم، مازندران داریم، حتی شهر به شهر هر قسمتش متفاوت است. ما در واقع اگر می‌خواهیم کاری انجام بدهیم باید به صورت مقطعی کار کنیم از دیتاهای گذشته‌مان استفاده کنیم. یک بخشی از این مسائلی که تغییر اقلیم ایجاد می‌کند طوفان است که تا به حال نداشتیم الان دارید می‌بینید، در تهران داریم می‌بینیم. من در مازندران خود شاهد طوفانی بودم که اسمی برایش نداشتیم. اما هفته گذشته اتفاق افتاد. به بحث خشکسالی‌ها اشاره کردند. سیل‌ها که استان‌ها را گرفت. اول از اسفند یک استان و بعد فروردین استان‌های دیگر را گرفت که این آب و هوا و رویدادهای شدید ناشی از تغییر اقلیم است. یا بحث‌های دیگری مربوط به موج‌های گرمایی که اشاره کردم. این موارد اگر در گذشته ۳۰ سال یک‌بار اتفاق می‌افتاد در حال حاضر دوره بازگشتشان کم شده است و اکنون ۵ یا ۱۰ سال یک‌بار اتفاق می‌افتد. یا بحث‌های دیگر مثل موج‌های دریا که اشاره کردم. این‌ها همه می‌توانند هم بر روی آلودگی هوا و هم بر روی مسائل

بحث مواد مغذی که آقای دکتر تجریشی اشاره فرمودند الان کجا اضافه شده است. خود سیل‌ها منابع آب ما را تهدید می‌کند. این‌ها از اثرات تغییر اقلیم هستند. چیزی که اهمیت دارد این است که غلظت مواد مغذی، غلظت مواد شیمیایی را می‌تواند در منابع آب بالا ببرد و تغییر بدهد و کیفیت آب را به هم بزند. آن چیزی که می‌خواهم خدمتان عرض کنم الان این یکی از کارهایی است که عرض کردم ما بر روی آب انجام دادیم. این یکی از مقاله‌ها است که آمدم آینده را پیش‌بینی نه بلکه برآورد کردیم. سناریو برای تغییر اقلیم وجود دارد. الان آخرین سناریوهایی که برای تغییر اقلیم وجود دارد بر اساس 5 Assessment Report هست که الان گزارش ششم هم در حال آمدن است. الان ما چهار سناریو برای تغییر اقلیم داریم که در شرایط مختلف اگر جمعیت دنیا این‌گونه افزایش پیدا کند یا صنعت این‌گونه باشد این سناریو. اگر گاز گلخانه‌ای این‌گونه باشد این‌طور. چهار سناریو الان وجود دارد. وقت جلسه را نمی‌گیرم این چهار تا RCP را براساس این ما می‌توانیم از روی دیتای گذشته به دست آوریم. ما دیتا به اندازه کافی داریم. هواشناسی به اندازه کافی دیتا دارد. از یک طرف روی آب کلی دیتا داریم. این همه دفتر مطالعات آب‌های زیرزمینی، دفتر مطالعات آب‌های سطحی، این همه دیتا الان برای ۲۰ یا ۳۰ سال اگر دیتا خواسته باشیم هم از لحاظ کمی هم از لحاظ کیفی برای منابع آب داریم.

از دیتاهای گذشته باید بتوانیم مدل‌سازی کنیم و بتوانیم با عنایت به سناریوهای تغییر اقلیم آینده ۲۰ سال ۵۰ سال حتی تا صد سال آینده هم می‌توانیم برآورد بکنیم و تخمین بزنیم و ببینیم به چه وضعی مشابه می‌شویم. در این منطقه با این منطقه متفاوت است. آمار هواشناسی این منطقه با آمار هواشناسی این منطقه، رودخانه‌های این منطقه با این منطقه در کشورمان متفاوت است. پس بنابراین برای مناطق مختلف ما می‌توانیم برآورد کنیم که چه بلایی سر کیفیت آب و کمیت آب می‌آید. از جاهای دیگر هم باید استفاده کنیم.

ببینید ما سند هیوگو را داشتیم. گذشت تمام شد. بین ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ الان سند سنندای هست. سند سنندای چه چیزی گفته است. اولویت سنندای درک و شناخت خطر است. اولین مورد درک و شناخت خطر است. دیدیم خانم دکتر از مجلس آمده بود اینجا درک کرده بود. راننده تاکسی نیز درک کرده است. مادر من نیز که در خانه است او هم می‌داند که دیگر تغییر اقلیم چیست. درک خطر انجام شده است. مهم‌ترین قضیه این است که خانم دکتر رفیعی می‌گوید ما تازه خودمان را پوست کندیم که دولت را وادار کنیم که استراتژی پلن برای تاب آوری در برابر تغییر اقلیم بدهد.

کیفیت آب تاثیر داشته باشند. شرایط اقتصادی اجتماعی هم این‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد و باید به این قضایا هم توجه شود. در اینجا مشاهده می‌کنیم اثراتی که بر روی سلامت داشتند که موضوع بحث این همایش نیست. خوب در این‌جا به من محول کردند که پیامدها را بگویم. خیلی پیامد وجود دارد. پیامدهای مسائل اجتماعی اقتصادی، بحث‌های مختلف خیلی می‌توانیم صحبت کنیم. اما در ارتباط با کیفیت آب که موضوع همایش است ملاحظه می‌فرمایید که مهم‌ترین آن‌ها کاهش کمیت و کیفیت آب است. هم کمیت هم کیفیت. نباید فقط کیفیت را در نظر بگیریم. بحث کمیت هم هست. کاری که ما خودمان در سال گذشته انجام دادیم کیفیت و کمیت آب رودخانه تهم در استان زنجان را شبیه‌سازی کردیم و پیشگیری لازم برای آینده و این‌که چگونه برای آینده هم ما می‌توانیم تخمین بزنیم و برآورد کنیم که در آینده حتی چطور می‌شود.

این بحث کشور خودمان است. واقعا اشک آدم در می‌آید. از کارهایی که زنده یاد خانم دکتر ناصری و تیم‌شان انجام دادند در واقع آسیب‌شناسی بعضی منابع آب در کشور را داریم. ملاحظه می‌کنید چه وضعیتی را داریم. وضعیت قرمز و نارنجی و زرد در قسمت‌هایی که ایشان متولی اصلی بودند، در قسمت آب و فاضلاب و کسی هم الان دیگر اشاره به این نمی‌کند. خانم دکتر رفیعی فرمودند تازه ما به دولت گفتیم که بیاید استراتژی فلان را تدوین کند. ما ادپتیشن استراتژی پلن را شروع کردیم.

حالا عزیزانی که اطلاع دارند که هیچ، اگر ندارند، من کاری ندارم که این برای هفت سال پیش بود الان دیگر باید به‌روز رسانی شود. من همیشه سر کلاس که درس می‌دهم می‌گویم که ما وقتی پلن آماده می‌کنیم نقطه آخر پلن را که می‌گذاریم باید دوباره پلن را بازنگری کنیم. حالا این هشت ساله خیلی از عزیزان شاید اصلا اطلاع ندارند. نپا را بزنید. نپا مال ایران را بزنید. مال فرانسه را بزنید. برایتان می‌آید. در بخش آب هم نپا هست. ما هم در کشورمان خانم دکتر متولی اصلی بودند و من هم به‌عنوان شاگردشان در واقع کمک کردم. آن هم آماده شده است و الان در دانشکده بهداشت است. در پژوهشکده آقای دکتر نجفی استحضار دارند. این‌ها وجود دارد. نشنال آداپشن پلن داریم. پس بنابراین براساس آن باید به‌روز کنیم و براساس آن کار کنیم. دیگر خیلی راجع به پیامدهایش صحبت نکنم. بحث این‌که چه مسائلی را بر روی سدها ایجاد می‌کند. چه ریسک‌هایی را در آتش‌سوزی جنگل‌ها ایجاد می‌کند. هم‌چنین بر روی منابع آب. بحث این‌که باعث می‌شود ترسیب و رسوب را در رودخانه‌ها و دریاچه‌ها اضافه بکند.

دومین اولوبیتی که بین ۲۰۰۵ تا ۲۰۳۰ دنیا مدنظر قرار داده است این است که حاکمیت خطر است. یعنی نماینده مجلس، یعنی رهبر، یعنی رئیس جمهور، یعنی وزیر، چه وزیر کشاورزی باشد چه محیط زیست باشد، چه هر کسی باشد، مدیر کل فلان. اینها باید این سرلوحه کارشان باشد. تغییر اقلیم بزرگترین چالش بشر در قرن حاضر هست.

حالا کسانی که که پاره کردند بهتر از ما اجرا می کنند. آنها که ریختند دور گفتند نه. ما هم امضا کردیم ما هم بحث سندای را امضا کردیم رئیس جمهور ما آقای روحانی رفت امضا کرد. اما در مورد حاکمیت، خطر سومش تازه سرمایه گذاری بکنید در جهت کاهش سرمایه گذاری بکنید در جهت کاهش و اولویت چهارم به این چیزهایی که امروز صحبت می شود. اولویت چهارم در دنیا بین ۲۰۱۵ تا ۲۰۳۰ هست که مقابله کنیم، آماده بشویم برای مقابله کردن و مقابله بکنیم و ریکاور بشویم از این وضعیتی که برای خودمان درست کردیم. بنابراین باید سرلوحه قرار بگیرد. بودجه بندی که در مجلس است چیزی که در اندازه کافی بخشنامه و سند و از این چیزها ما داریم. اشاره شد توی این بحث ها. منتها اجرایی شدن اینها چالشی است که باید پول به استانداری که می گوید من نمی دانم. من مشکلم فلان چیز است. وقتی بودجه بندی طوری باشد و اصلا پول در ارتباط با این قضایا فقط به آن داده شود که وقتی من به تو می دهم که توسعه ایجاد بکنی. این توسعه این مشکل را نداشته باشد. من عذرخواهی می کنم طولانی شد خیلی متشکرم.

دکتر کاظم ندافی:

خیلی متشکرم از آقای دکتر محمدی که به اثرات تغییر اقلیم، برنامه هایی که در گذشته انجام شده است و الزاماتی که اکنون باید رعایت شود اشاره کردند. به هر حال اثرات هر اقلیم بر منابع آب و کیفیت آن حتمی است. از سرکار خانم دکتر باغبان می خواهم که اگر مطالعاتی در این زمینه در وزارت نیرو انجام شده است آن را برای ما شرح دهند.



دکتر مهتاب باغبان:

عرض سلام و ادب و احترام دارم. در خصوص تغییراتی که در

کیفیت آب و منابع تامین کننده آب ایجاد شده است، یونسکو مدیریت منابع آب را یک مجموعه از اقدامات فنی، قانونی و اداری می داند و می گوید برای این که شما مدیریت منابع آب را بتوانید به درستی انجام دهید باید تعادلی بین تقاضای آبی که وجود دارد و تامین آب داشته باشید. بنابراین باید نگاه های سیاسی اجتماعی اقتصادی در نظر گرفته شود، تامین شود و مستند شود و سند داشته باشیم.

کاملا به درستی هم تعریف می کند می گوید تقاضا حتما باید پاسخ داده شود. اما در اهدافی که برای تقاضای آب می آورد می گوید باید که منابع آب را حفظ کنید و حفظ منابع آب را منوط می داند به حفظ کیفیت آب. برای همین باید الزامات و قوانین کنترل کیفیت منابع آب به درستی براساس شرایط محیطی که وجود دارد انجام شود تا این اطمینان را داشته باشیم که این آب قابلیت آشامیدن دارد. کاملاً هم درست تعریف می کند، چون در سازمان بهداشت جهانی هم ما داریم اگر آبی را به لحاظ کیفی از دست بدهید به لحاظ کمی هم از دست داده اید.

بله ما می توانیم تصفیه های بسیار پیشرفته ای را با هزینه های بسیار زیاد داشته باشیم ولی حالا با توجه به شرایط اقتصادی و تکنیکال که در کشور وجود دارد شاید نتوانیم از تمام منابع موجود استفاده کنیم و این نکته ای هست که باید در مدیریت منابع آب به آن توجه داشته باشیم و از طرفی باید توجه داشته باشیم هر نوع تغییری که در منابع آب اتفاق می افتد به الزام آن ما باید مجموعه موارد مرتبط با کیفیت آن را بررسی کنیم.

به عنوان مثال وقتی حجم ورودی به دریاچه سدهای ما کم می شود، در مورد برداشت از دریاچه سد شاید ما ۳۰ سال ۴۰ سال برداشت کردیم و هیچ وقت بنابر نیازی که بود به عنوان مثال دنبال فلزات سنگین در آن نمی گشتیم. اما وقتی حجم کم می شود محل برداشت آب نزدیک می شود به سطح رسوبات دریاچه و خانم دکتر فرمودند که مثلاً شیراز در حال حاضر اصرار دارد که ماهی پروری داشته باشد. جاهایی که ماهی پروری داشته باشند ما به آن لایه ای نزدیک می شویم که کاملاً ماتریس کیفیتشان فرق می کند. پس ما باید نگاه کیفی مان را در آزمایشگاه های تخصصی آب و فاضلاب تغییر بدهیم.

به عنوان مثال به هر دلیلی که در ورودی دریاچه سدهای ما بخشی از فلزات سنگین داشته است، در رسوبات اینها به صورت هیدروکسید رفته اند و ما باید اندازه گیری این آلاینده را در دستور کار آزمایشگاه ها قرار دهیم. مثلاً وقتی که دریاچه سدها مشکل پیدا می کند و حجم ورودی آن ها کمتر می شود، نور خورشید کمک می کند، مواد آلی موجود در آن ها کمک می کند و رشد

برداشت‌های زیاد فاکتورهای دیگر مثل شوری آب که بسیار مهم است مدنظر قرار گیرد. ما باید بتوانیم تعادل مناسبی به‌طوری که آبخوان هم دچار آسیب نشود برقرار کنیم و بهره‌برداری را داشته باشیم و نگاه کیفی را اعمال کنیم.

دکتر کاظم ندافی:

خیلی متشکر خانم باغبان استفاده کردیم و تشکر می‌کنم که به هر حال شرکت آب و فاضلاب به فکر این هست تغییرات کیفی آب و آنالیزهای جدیدی که باید انجام شود و ما بتوانیم کاملا کیفیت آب را تحت کنترل داشته باشیم و خوشبختانه تجهیزات و نیروی انسانی و امکانات خوبی را در این زمینه دارد که باعث خوشحالی است. حالا انشاءالله در یک فرصتی خانم دکتر های در واقع عددی و کمی را هم به ما خواهند داد که استفاده بکنیم. مورد بعدی که می‌خواهیم از محضر خانم دکتر زهرایی استفاده بکنیم و از تجربیاتی که ایشان در سال‌های متمادی در این زمینه داشتند. خوب بالاخره تغییر اقلیم پیامدهایی دارد که باید جلوگیری بکنیم.



دکتر بنفشه زهرایی:

بسم الله الرحمن الرحيم. عرض سلام و احترام خدمت همه بزرگواران. خیلی تشکر می‌کنم از زحمات آقای دکتر تابش، همکاران در انجمن آب و فاضلاب، خیل عظیمی از خانواده دانشگاه تهران از اعضای هیئت علمی و کارکنان و دانشجویان که کمک می‌کنند در برگزاری این کنفرانس و از جناب آقای دکتر ندافی همکار محترم در میزگرد هم تشکر می‌کنم. من یک اسلایدی را ارائه می‌دهم که بخشی از آن در رابطه با بحث‌هایی است که آقای دکتر محمدی مطرح فرمودند.

به‌نظرم بد نیست اشاره کنم آقای دکتر محمدی درست فرمودند که اثرات تغییر اقلیم خیلی موضعی است. بر جاهای مختلف شکل مختلفی دارد ولی خوب سر جمع ما از اواسط و اواخر دهه ۷۰ شمسی بخشی از بارش‌های کشور را از دست دادیم و تغییر رژیم بارندگی‌ها منجر شد به این که توان تولید جریان سطحی و تغذیه زیرزمینی را در کشور تا حدی از دست دادیم. حال این در مناطق مختلف دارای شدت و ضعف متفاوتی است

بیولوژیکی اتفاق می‌افتد. باید آزمایشگاه‌ها این توانایی را داشته باشند که مواد بیولوژیکی در سدها را شناسایی کنند. برخی از این مواد بیولوژیکی می‌توانند تولید بو و تولید سم کنند. این موضوع در استانداردهای ملی ایران دیده نشده است.

اما با توجه به این که اکنون شرایط در حال تغییر است. شرایط تغییرات اقلیم دارد بر روی کیفیت منابع آب تاثیر می‌گذارد. وقتی که در حقیقت مقدار اکسیژن محلول در سطح‌ها کم می‌شود آن آبیانی که در آب پاک زندگی می‌کردند حال که غلظت آلاینده‌ها بیشتر می‌شود و رشد جلبکی را داریم، مثلا به‌عنوان مثال آزمایشگاه‌ها باید توانایی اندازه‌گیری و شناسایی گونه‌های بیولوژیکی را داشته باشند و بتوانند ترکیباتی که تولید ژئوزی می‌کند و ترکیباتی که تولید بو و طعم می‌کند را اندازه‌گیری کنند. باید ماتریس کیفیت وقتی که تغییر می‌کند نگاه ما هم برای اندازه‌گیری پارامترهای کیفی تغییر کند. ما برای هر دریاچه سد برحسب تغییرات اقلیم و بر مبنای تغییرات کیفی باید مدل داشته باشیم و باید بتوانیم ۲۰ سال آینده پیش‌رو را برنامه‌ریزی کنیم. ما در استان تهران به‌استثنای استان‌های دیگر دستخوش تنش آبی هستیم و سومین سال بی آبی هست که در حال حاضر در حال پشت سر گذاشتن آن هستیم. با استفاده از منابع آب شهری توانستیم در شبکه آب آشامیدنی کمک بگیریم و با توجه به برداشت‌هایی که از منابع آب زیرزمینی داشتیم توانستیم از قطعی آب جلوگیری کنیم. اما واقعیت این است که هر نوع تغییری که ما در شبکه ایجاد می‌کنیم می‌تواند تاثیرگذار باشد. به‌عنوان مثال ما تغییراتی که در فشار داریم می‌تواند بر روی کیفیت تاثیر بگذارد. در سال گذشته به‌دلیل کاهش بسیار زیاد سطح دریاچه‌ها، باید حتما دریاچه سدها به الزام بررسی می‌کردند که این کاهش ارتفاع دریاچه سد و برداشت از دریاچه سد آیا توانسته که تاثیرات مخاطرات سلامت ایجاد کند. ما به عنوان مثال در یکی از سدها بررسی‌های بسیار جامعی را در آزمایشگاه آب و فاضلاب مرجع تهران انجام دادیم. اولین کاری که کردیم نوع میکروارگانیزم‌هایی که در آنجا وجود داشت را شناسایی کردیم و سم‌هایی که می‌توانستند تولید کنند، تعداد و سائز آن‌ها را شناسایی کنند و برنامه‌ریزی‌هایی که برای بهره‌برداری در حقیقت انجام دادیم که طعم و بو وارد شبکه نشود. باید در محل تصفیه‌خانه بتوانیم این موارد را پوشش بدهیم. در رابطه با کیفیت منابع آب‌های زیرزمینی داستان کیفیت به گونه‌ای دیگر است، به‌دلیل این که رشد تغییرات آن دستخوش تغییرات گروهی آبخوان است کمتر است. در آنجا نگاه کیفی ما نگاه متفاوتی است و به‌دنبال بار بیولوژی برای تحقیقات نیستیم. در آنجا باید به الزام به‌دلیل

ولی کم و بیش فراگیر است. سری جریان سطحی ثبت شده در تعدادی از ایستگاه‌های هیدرومتری را خدمت شما نشان می‌دهم که در جاهایی هستند که بالا دستشان مداخلات انسانی وجود ندارد. کشاورزی وجود ندارد. افت آب زیرزمینی وجود ندارد و هر آن‌چه که مشاهده می‌کنید از تغییر دبی ثبت شده بعد از میانه دهه ۷۰ که در اکثر این اسلایدها به نصف یا کمتر از نصف کاهش پیدا کرده است متاثر از تغییر اقلیم هست و نه آیت‌م دیگری.

این مثلا نمونه ایستگاهی هست در استان خراسان رضوی که تقریباً رودخانه ناپدید شده است و خیلی دبی خاصی ندارد. در استان مرکزی در جاهای مختلف حالا دانشجویان ما درحال بررسی هستند که الگوهای مکانی این قضیه را هم استخراج کنیم. من عرضم این است که علی‌رغم این‌که مداخلات انسانی شاید موثرترین عامل در تنش‌های آبی و مشکلات کیفیت آبی هست که ما در کشور داریم تجربه می‌کنیم، ولی از سهم تغییر اقلیم به‌هیچ وجه نباید غافل شویم و سهم بسیار مهم و قابل توجهی دارد. یکی از اثرات تغییر اقلیم که اشاره شد شدت گرفتن و افزایش تواتر وقایع حدی مثل خشکسالی‌ها است که ما اینجا خیلی با آن دست به‌گریبان هستیم و این روند تولیدات زراعی و باغی در کشور هست. یعنی ما حالا به‌دلایل مختلفی سیاست امنیت غذایی و تقویت تولید کشاورزی را دنبال کردیم و همان‌طور که می‌بینید شما بازخورد خاصی از دوره‌های خشکسالی شدید در نمودار نمی‌بینید که مثلا تولیدات کشاورزی افت خاصی پیدا کرده باشد و این نشان می‌دهد که بخش کشاورزی تمام کسری خود را در سال‌های خشکسالی از آب زیرزمینی به هر نحوی که شده تامین کرده است و تولید خیلی تغییر قابل توجهی پیدا نکرده است.

اخیرا دوستان وزارت نیرو زحمت کشیدند نتایج آمار برداری دور سوم منابع و مصارف را منتشر کردند. نمودار نشان می‌دهد که سر جمع برداشت‌های کشور ۹۱/۹ میلیارد مترمکعب هست. یادآوری می‌کنم که آخرین برآورد آب تجدیدپذیر کشور که رسماً منتشر شد منتهی به سال ۹۰، ۱۱۰ میلیارد مترمکعب بوده است. الان مطالعات بیان در حال به‌هنگام‌سازی است و انتظار حدود ۱۰۰ یا کمتر از صد وجود دارد که این نشان می‌دهد که ما تقریباً همه منابع در اختیار را یا بیش از ۹۰ درصد منابع در اختیار را برداشت می‌کنیم. به تغییرات اگر نگاه نکنیم بد نیست. آمار برداری سراسری قبلی ۱۰ سال قبل انجام شد یعنی تقریباً اواخر دهه ۸۰ و همان‌طور که مشاهده می‌کنید ما در برداشت‌های سنتی آب سطحی تقریباً ۲۲ درصد کاهش داریم. در برداشت‌های سنتی آب از آب سطحی پنج درصد افزایش نسبت به دور دوم داریم. یعنی

اگر کنار گزاره اسلاید قبلی بگذارید که ما توان تولید جریان سطحی‌مان در کشور بسیار به‌دلیل تغییر اقلیم کاهش پیدا کرده است و پنج درصد هم برداشت‌های ما به‌دلیل این‌که متاسفانه بخش آب کشور اراده‌ای به سامان‌دهی حقایق‌برها و صدور و پروانه آب سطحی ندارد بگذاریم کنار این گزینه می‌بینیم که خیلی عجیب نیست که رودخانه‌ها، تالاب‌ها و دریاچه‌ها همه دارند ناپدید می‌شوند و در عین‌حال در بخش آب زیرزمینی ما کاهش در چاه چشمه و قنات نسبت به آماربرداری قبلی داریم.

در کل استان‌ها در مصرف کاهش داریم، به‌دلیل این‌که آب در دسترس کاهش پیدا کرده است. در استان خوزستان با ۲۱ درصد کل مصرف آب کشور ۷۰ درصد افزایش مصرف نسبت به آمار برداری دور دوم دارد. چند استان دیگر که عمدتاً در استان‌های پربارش ما هستند که مناطقی هستند که هم آب زیرزمینی و هم آب سطحی نسبتاً در مقایسه با سایر استان‌ها در اختیار هست، افزایش مصرف دارد. بقیه کاهش‌ی که اتفاق افتاده است بالاخره بخشی مداخلات دولت است و بخشی هم بخش عمده اثرات تغییر اقلیم و کم آبی و در واقع نبود منابع آب هست. سهم مصارف هم مشاهده می‌کنید که مشخص است نقش آب زیرزمینی در تامین مصارف آب کشور بسیار بسیار پررنگ هست و در بحث کیفیت نباید از آن غافل شویم. روند افت ذخایر آب زیرزمینی کشور را ملاحظه می‌کنید. سر جمع کسری تجمعی ۱۴۳ میلیارد مترمکعب است که در مقایسه با ۱۰۰ میلیارد منابع تجدیدپذیر ما واقعا رقم بسیار بسیار وحشتناکی است. چند ماه پیش یک انیمیشن این شکلی مرکز مطالعات راهبردی کشاورزی و آب ایران درست کرده است که روند ممنوع‌شدن منابع آب زیرزمینی دشت‌های کشور را نشان می‌دهد. این قرمزها که دارد کشور را فرا می‌گیرد دشت‌هایی هست که به‌دلیل افت پیوسته آب زیرزمینی و کاهش کیفیت توسعه بهره‌برداری در آن‌ها ممنوع شده است. قوانینی هم که می‌بینید در طی زمان عزیزان در مجلس و دولت بالاخره تنظیم کردند مرتبط با محدودکردن بهره‌برداری از منابع آب عملاً نتوانسته هیچ اثربخشی در فرایند اضمحلال آب‌های زیرزمینی ایران ایفا بکند.

حال برسیم به آخر اسلایدها. تقریباً شما می‌بینید که جز جاهایی که خاکستری است و فاقد پتانسیل آب زیرزمینی هست، تقریباً همه کشور از دشت‌های ممنوعه پوشیده شده است.

این کاهش کمیت قطعاً بر روی کیفیت اثر داشته است. برسیم به بحث پنل خودمان. تقریباً شوری آب زیرزمینی به‌طور متوسط کشوری ۲۰۰۰ واحد در چهار دهه گذشته افزایش پیدا کرده است. حالا که من بیشتر با کشاورزان محشور هستم تا با دوستان آب و

و می‌شود تحلیل کرد، نشان‌دهنده روند شور شدن و تشدید مشکلات کیفی آبخوان‌های مختلف مانند یزد-اردکان و قزوین است.

این‌ها همه نشانگر این هست که ما باید توجه خاصی داشته باشیم به کمیت. من سوال آقای دکتر را این‌جا به این صورت اشاره بکنم که ما خیلی فضای لاکچری که برویم روش‌های تصفیه خیلی پیشرفته (این‌ها خیلی کار خوبی است) ولی ما اصلاً داریم کمیت را از دست می‌دهیم در حدی که اندک آلاینده‌ای هم برای ما می‌تواند ایجاد بحران بکند و مدیریت مصرف به‌نظر من مهم‌ترین کار یا اولین کاری هست که باید به آن توجه بکنیم. خیلی ممنون.

دکتر کاظم ندافی:

خیلی ممنون خانم دکتر. استفاده کردیم از اطلاعات ارزشمندی که در اختیار ما قرار دادید. در کشور ما استفاده از آب بیشتر در بحث کشاورزی است و خیلی در بخش صنعت و شرب این مقدار قابل توجه نیست. ما اگر بتوانیم بهره‌وری در بخش کشاورزی را به متوسط جهانی برسانیم نه حد اعلائی که حالا در دنیا وجود دارد به همان متوسط جهانی برسانیم می‌توانیم بخش قابل توجهی از آب را که از این بابت صرفه‌جویی می‌شود برای محیط‌زیست، برای تعادل بخشی منابع آب استفاده بکنیم و این نکته کلیدی هست که واقعاً مغفول است و بر روی کیفیت آب هم اثر بسیار محسوسی دارد. امیدواریم که در برنامه‌ریزی‌ها به این نکته واقعاً توجه شود. ما در خدمت استاد ارجمند جناب دکتر تجریشی هستیم. جناب دکتر تجریشی حفظ کیفیت آب به هر حال در همه کشورها مستلزم وجود قوانین و مقررات سختگیرانه هست و کشورهای مختلف دنیا در این زمینه قوانین خاصی دارند و اعمال می‌کنند. در کشور ما هم البته قوانین و مقرراتی هست. من خواهش می‌کنم که یک بررسی مقایسه‌ای و اجمالی بفرمایید بین کارایی و کارآمدی قوانین و مقررات در کشور ما و سایر کشورهای که حضرت‌عالی مطالعه دارید.



دکتر مسعود تجریشی:

بسم الله الرحمن الرحيم. آقای دکتر به این برمی‌گردم ولی چند

فاضلاب، قشنگ از کشاورزان این فیدبک تغییر شوری را می‌بینید. جاهایی که قبلاً زراعت انجام می‌شد یواش یواش رفتند به سمت گیاه‌های شورورز. گندم را جایگزین کردند با جو. بعد دیدند جواب نمی‌دهد. رفتند درخت‌هایی کاشتند که شورورز باشد. اگر پسته زیاد کاشته می‌شود خیلی لزوماً به دلیل اقتصاد پسته نیست، چیزی بار نمی‌آید و این واقعا وضعیت بغرنجی است و باید توجه داشته باشیم در اکثر مناطق ایران این منابع آبی که به این صورت دارد کیفیت خودش را از دست می‌دهد مشترک بین صنعت، کشاورزی و شغل و این‌ها در رقابت برای این‌ها که بتوانند از این منبع هم حفاظت کنند و هم استفاده بکنند، هستند.

ما یک دانشجو اینجا داریم خانم مهندس نرگس واعظی که زحمت کشیدند بر روی شاخص امنیت آبی، بر روی بخش کیفیتش متمرکز هستند که کار بکنند و بخش‌هایی از کار ایشان را من این‌جا آوردم. اگر ما آبخوان‌هایی که شوری‌شان بیش از ۲۲۵۰ هست ملاک را قرار بدهیم، شما استان‌های مختلف کشور را می‌بینید. درصد مساحت آبخوان‌هایی که شور هست به کل آبخوان‌ها را دقت بکنید. مثلاً استان بوشهر تقریباً نزدیک صد در صد، اصفهان رسیده است به ۸۰ درصد، خراسان جنوبی ۸۰ درصد، قم تقریباً حدود ۷۰ درصد، سمنان بالای ۷۰ درصد، یزد دارد می‌رسد به ۷۰ درصد، یعنی ما دیگر در این استان‌ها اصلاً تقریباً به سرعت داریم آبخوان‌های غیر شور را به‌طور کلی از دست می‌دهیم و این قطعاً تهدیدی هست برای همه مصارف از جمله شرب.

این اسلاید درصد مصرف آب آبیاری به آب شور نسبت به کل مصرف آبیاری را نشان می‌دهد که باز همان استان‌هایی که عرض کردم به‌علاوه ایلام در واقع سهم بسیار قابل توجهی از مصرف آب آبیاری‌شان از آب‌های شور هست. به تدریج باعث می‌شود که خاک هم شور شود، بهره‌وری بیاید پایین و آن رقابتی که بین بخش شرب و سایر بخش‌ها هست بیشتر هم شدت بگیرد.

شاخص WQI را براساس آن استانداردها و حد مطلوبی که WHO تعیین کرده است خانم واعظی زحمت کشیدند حساب کردند و همان‌طور که می‌بینید در استان‌هایی که اسم برده شد حالا این‌جا بیشتر هرمزگان هم بروز پیدا می‌کند. قم بروز پیدا می‌کند. فاصله‌ها خیلی قابل توجه است. روندهای کیفی که در تعدادی از مهم‌ترین آبخوان‌هایی که آب شرب زیادی هم روی آن‌ها هست وقتی بررسی می‌کنیم می‌بینیم برخی شاخص‌هایی که شاید از نظر دوستان آب و فاضلاب ممکن است مهم هم نباشد با روش‌های تصفیه شاید نه چندان گران قابل حذف است. ولی این بخش از آن اطلاعات هست که به‌طور عموم در دسترس است

نکته را به آن سوال اصلی مرتبط بکنم ولی سوال شما سوال خوبی هست. ما خیلی از اوقات مشکلاتی که داریم عدم مشارکت مردم است. بعضی اوقات صحبت می‌کنیم قوانین نداریم و برخی مواقع می‌گوییم قوانین داریم ولی ناکارآمد است. در رابطه با آلودگی می‌شود گفت قانون حفاظت و بازسازی از سال ۱۳۵۴ بوده است و بحث این است که باید حفاظت شود. ما در زمان‌های مختلف رودخانه لار را به‌عنوان یک رودخانه حفاظت شده داریم. رودخانه جاجرود را به‌عنوان یک رودخانه حفاظت شده داریم. بنابراین در اسناد بالادست به‌عنوان منابع حفاظت شده از آن نام برده می‌شود. ما در سال‌های اخیر هم چند قانون خیلی خوبی را می‌بینیم. خود مجلس مصوب می‌کند که قانون تالاب‌ها هست که در آنجا مواردی دیده شده است از بابت این که اگر آلوده‌کننده وجود داشته باشد می‌تواند براساس این قانون و آیین‌نامه‌ای که دارد آن کسی که دارد آلوده می‌کند این جرایم خاص خودش را داشته باشد.

در رابطه با قانون حفاظت خاک هم که قدمتش پنج سال اخیر هست. عمده آیین‌نامه‌های آن به تصویب هیئت محترم وزیران رسیده است. آنجا هم در رابطه با صیانت از خاک و حفاظت و بهره‌برداری پایدار ما قوانین خوبی داریم. بنابراین سوال شما می‌تواند این باشد که آیا صرفاً داشتن قانون خوب می‌تواند مانع از این شود که من آلودگی محیط نداشته باشم. پاسخ من این است که این شرط لازم است ولی شرط کافی نیست. چرا شرط کافی نیست به‌خاطر این که وقتی که شما صنایع را نگاه می‌کنید صنایع به‌واسطه این که بسیاری از صناعی که ما داریم صرفاً هدفشان تولید است.

من یک مثال بزنم که مثال خیلی دردناکی هم هست. مس سرچشمه سالیان سال به آنجا رسید که تعداد بسیار زیادی از دام مردم تلف می‌شد و خود اسیدی که تولید می‌شد به‌صورت باران می‌آمد و در داخل خاک و باعث آلودگی می‌شد. می‌شود گفت حدود ۲۰ سال طول کشید تا این صنعت آخر سر قبول کرد که بیاید و پاکسازی را انجام دهد و به این موضوع توجه بکند. من آخرین باری که با مدیرعامل مس صحبت می‌کردم می‌گفت الان آن‌قدر اسید سولفوریک داریم تولید می‌کنیم (قبلاً داشت در طبیعت و در خاک و دام و انسان پخش می‌شد) که الان برایمان اقتصادی هست تا بندر ما بتوانیم خط راه‌آهن بکشیم و محصول را به بندر برسانیم. پس خیلی از اوقات صنایع و حاکمیت دنبال این بودند که برایمان تولید مهم است، اقتصاد مهم است.

در کلمات خانم دکتر هم بود. صیانت از مردم و طبیعت و این که مردم زندگی خوبی داشته باشند مطرح می‌شود، اما این که به‌صورت عملیاتی باشد نیست. ما در کمبود قوانین و ضوابط و

استانداردها واقعاً هیچ مشکل خاصی نداریم. مشکل ما ضمانت‌های اجرایی هست که این‌ها اجرا شود و موقعی که می‌رسد به سلامت مردم و حفظ محیط‌زیست و اقتصاد، به‌نظر می‌رسد (من از کلمات خانم دکتر می‌خواهم که استفاده بکنم) که آخر سر صنایع به‌نظر می‌رسد که حرفشان بیشتر می‌رود و بر روی نمایندگان محترم مجلس که باید نمایندگان مردم باشند، لابی‌های اقتصادی ما آن‌چنان هم در داخل کشور ضعیف نیستند. بنابراین پس ما می‌توانیم بگوییم که ما قوانین را داریم، آلوده‌کننده‌های بسیار جدی را داریم ولی آن بخشی که باید نظارت بکند و بتواند این‌ها را برساند به چیزی که آن‌ها رفع آلودگی بکنند، آنجا مشکل داریم. من یک خاطره‌ای را بگویم. من آن اوایل که رفته بودم سازمان محیط‌زیست نگاه می‌کردم خیلی از نماینده‌های مجلس می‌آیند پیش من. مانده بودم که یک‌ماه یک سری نماینده‌های مجلس می‌آیند، چون دانشگاهی هم بودم رویشان نمی‌شد خیلی از حرف‌ها را بزنند. می‌خواستیم ببینیم واقعا انتهای آن چیست. متوجه شدم که این خسارت‌های آلودگی که گرفته می‌شود، برخلاف قانون اساسی که هر درآمدی کسب می‌شود باید برود در خزانه و از خزانه برگردد، متوجه می‌شدم مثلاً یک پتروشیمی داریم در طوس، پول پتروشیمی از طوس می‌رفت اداره مالیات طوس، بعد از اداره مالیات طوس این کجا می‌رفت، می‌رفت در شهر طوس هزینه می‌شد.

متوجه شدم که چرا نماینده مجلس می‌آید سراغ من. یعنی رویش نمی‌شود بگوید آقا این آلاینده نیست. بعضی نماینده‌ها می‌گفتند که پتروشیمی مهاباد کسانی که می‌روند اندازه‌گیری می‌کنند می‌گویند این آلوده نیست. یک کاری بکنید آلوده باشد. می‌گویم بین آزمایشگاه معتمد گفته نیست اگر اعتراضی داری من می‌توانم به آزمایشگاه معتمد بگویم اندازه‌گیری بکنند و برعکس.

بعضی از نمایندگان محترم مجلس و استانداران که ما در کشور داشتیم از این منابع خسارت آلودگی برای هزینه‌های تبلیغاتیشان استفاده می‌کردند. یعنی ببینید پس من می‌خواهم بگویم صرفاً داشتن قانون و این که شما یکی را جریمه بکنید مهم نیست. مهم این است که شما این زنجیره را تا آخر ببینید.

این پول زمانی که گرفته می‌شود نباید برود در راستای غیر محیط‌زیستی هزینه شود. دو کلمه ما داریم در قوانین جهانی یکی جریمه هست یکی عوارض. من رفته بودم مجلس موقعی که ماده ۳۸ مالیات بر ارزش افزوده بود به بچه‌های مرکز پژوهش‌ها می‌گفتند آقا برویم سراغ این که این را تبدیل بکنیم عوارض. بعد می‌گفتند که شما فکر کردی فقط شما می‌فهمی، کسی دیگر

نمی‌فهمد. بعد می‌گفتند از کلمات این‌ها می‌خواهند استفاده کنند که پول در خزانه نرود. آخر پول برگردد و توسط یک عده استفاده شود. پس خیلی مهم است کسانی که وضع قوانین و نظارت بر قوانین می‌کنند حواسشان بر این باشد که پول در راستای این هزینه بشود که شما بتوانید به بهبود محیط‌زیست کشور کمک کنید. پس من فکر می‌کنم این‌جا یک باگ بسیار بزرگ است که من خیلی وقت گذاشتم. سازمان برنامه و بودجه و این‌ها مثلاً در دو سال آخر توانستم یک کاری بکنم این بودجه برود به خزانه. چون وقتی می‌رود خزانه هزینه کردنش راحت‌تر می‌شود.

یک فساد دیگر که وجود دارد اشاره بکنم. ببینید مهم‌ترین وظیفه سازمان حفاظت محیط‌زیست نظارت و پایش هست. خیلی از اوقات شما وقتی می‌خواهید ببینید قوانین اجرا شده است یا خیر، شما باید نظارت و پایش بکنید. ما سامانه نداشتیم. شاید یک‌سال طول کشید با وزارت صمت نشستیم کد IC تمام صنایع را در آورديم. بعد یک نرم‌افزار طراحی کردیم که این صنعت صاحبش چه کسی است؟ چند دودکش دارد؟ چقدر گاز مصرف می‌کند؟ ما تمام نزدیک به ۶۴ هزار تا صنعت را شناسنامه‌دار کردیم. وقتی شناسنامه‌دار کردیم حدود یک سال و نیم رفتیم سراغ این‌ها که دستگاه‌های ما و آزمایشگاه‌های معتمد ما داده‌های خودشان را وارد این سامانه بکنند که بفهمیم وضعیت کشور چگونه است. موقعی که وارد سامانه کردند، من اولین چیزی که متوجه شدم این بود که ما کلاً ۳ درصد صنعت کشور را داریم پایش می‌کنیم. تمام مسئولین هم می‌دانستند. برای این‌که ما خیلی از اوقات می‌گوییم که سازمان حفاظت محیط‌زیست یک سازمانی است که منابع مالی‌اش محدود است. شما وقتی بخواهی یک کارخانه را هر سه ماه یک مرتبه پایش کنید، باید ماشین داشته باشید، سوخت داشته باشید و لاستیک و پرسنل که برود بازدید بکند، اندازه‌گیری کند و برگردد. شما ۶۴ هزار تا را چه‌طور می‌توانید به تنهایی انجام بدهید؟

من حساب کردم آزمایشگاه معتمد ما اصلاً به‌خاطر این‌که بتوانند تمام این‌ها را اندازه‌گیری بکنند مستلزم هزینه‌های بسیار زیاد و داشتن زیرساخت‌های بسیار خوب است. مثلاً خانم دکتر اشاره کردند، شما الان بخواهید پلاستیک را بسوزانید، پلاستیک را بخواهید اندازه‌گیری بکنید، ما یک دستگاهش را هم داخل کشور نداشتیم. ما متوجه شدیم از این سه درصدی که داریم اندازه‌گیری می‌کنیم، ۸۵ درصد این صنایعی که ما می‌گوییم آلوده هست به آب برمی‌گردد. این آلودگی برای این است که ما تصفیه‌خانه فاضلاب نداریم. من رفتم سراغ شرکت‌های شهرک‌های صنعتی. این اعدادی که من به شما می‌گویم همه

مستند هست. ما حدود ۹۹۰ یا هزار شرکت در شهرک‌های صنعتی داریم. شرکت شهرک‌های صنعتی یعنی چه؟ زمانی که قانونشان را نگاه می‌کنیم همه صنایع مزاحم در سطح شهر را در یک نقطه جمع می‌کنند و در یک نقطه قرار می‌دهند تا مطمئن باشند که پساب و پسماند آن به‌صورت فنی و حرفه‌ای مدیریت می‌شود. ما فقط بیست و خورده‌ای درصد از این شهرک‌های صنعتی‌مان تصفیه‌خانه فاضلاب داشته است. بسیاری از این‌ها شبکه و تصفیه‌خانه تا حدی داشتند و قانوناً اگر هم تخطی اتفاق می‌افتاد نمی‌توانستیم این‌ها را ببندیم، به‌خاطر این‌که می‌گویند مدیریتش دیگر دست وزارت صمت نیست. یعنی ما علی‌رغم این‌که یک معاون وزیر داریم در صمت که معاون شرکت شهرک‌های صنعتی هست، به او می‌گفتیم آقا این چه وضعی است که برای ما درست کردی؟ اولاً ۳۰٪ و بعد هم آن‌هایی که هست می‌روی سراغش می‌گویند به من ربط ندارد. من ساختم تحویل هیئت مدیره و هیئت امنا دادم. این هیئت مدیره هم به لحاظ قانونی هیچ پاسخی نمی‌تواند باشد.

آن موقع که می‌رویم سراغش می‌گویند آقا این قرار بوده تصفیه‌خانه داشته باشد. می‌گویند موقعی که شرکت شهرک‌ها این را به من واگذار کرده گفته باید ۶۰ درصد این‌ها تجهیز شود. وقتی که این‌ها تجهیز شدند تازه می‌رویم سراغ تصفیه‌خانه فاضلاب. همین مسئله را ما در تصفیه‌خانه‌های فاضلاب و فاضلاب خطرناک بیمارستان‌ها داریم. پس من می‌خواهم بگویم ما وقتی که نگاه می‌کنیم صرف داشتن قانون مهم نیست. تاکید می‌کنم شما هر چیزی را بخواهید موفق ادامه داشته باشد باید زنجیره ببینید. شما نباید عوارض بگیرید که یک عده با آن نماینده مجلس شوند یا کار انتخاباتی انجام دهند. این باید گرفته شود و برود در جای خودش هزینه شود و این ضعیفی است که اسمش را می‌گذارم نظارت. یعنی نظارت سازمان محیط‌زیست، نظارت دیوان محاسبات، نظارت سازمان بازرسی کل کشور.

ما داریم راجع به ده‌ها هزار میلیارد تومان صحبت می‌کنیم که دارد جابجا می‌شود. برخلاف قانون اساسی. شما یک نفر نیاوردید این‌جا که بگوید آقا چه کار کردی. پس این یک نکته دیگر که متأسفانه باز در این ساختار معیوب وجود دارد و من دیدم در سوال شما هم هست. من آلوده می‌کنم پولش را می‌دهم. می‌خواهم بگویم این push & pain که جناب‌عالی در متن بسیار خوبتان به آن اشاره کردید، یک مسئله دیگری است که ما در کشور داریم.

به شخص می‌گوییم شما داری آلوده می‌کنی، می‌گویند پولش را می‌دهم. یعنی چه پولش را می‌دهی! بعد به او می‌گوییم که

می‌گویند دوآلیتیه. یعنی ما هم‌زمان در یک سمت کپر نشینی داریم کنارش یک برج ۱۰۰ طبقه داریم. بنابراین این عقب‌ماندگی که ما در حوزه دانش و در حوزه‌ای که دانش چه شکلی می‌تواند منجر به حل مسائل کشور شود، یک مشکل است. کسی باید این کار را انجام می‌داد.

پارک‌های علم و فناوری وظیفه‌شان این بوده است که بتوانند این مشکل را حل کنند. برای چرم شهر تبریز هم همین مشکل را داریم. بسیار جالب است. ما پارک تخصصی چرم داریم ولی می‌گویند که به من پول بدهید تحقیق بکنم که مسئله چرم را حل بکنم. می‌شود وظیفه معاونت فناوری ریاست جمهوری و وزارت علوم که بتواند در راستای حل نیازهای کشور تقویت بکند ظرفیت‌هایی را که می‌توانند مسئله را حل کنند.

دکتر کاظم ندافی:

به‌عنوان آخرین سوالی که در این بخش هست بالاخره اگر کیفیت آب به دلیل تغییر یا به دلیل سوء مدیریت یا ندیدن اهمیت تغییر اقلیم و پیشگیری از اثرات آن، کیفیت آب در جایی بد شود و مجبور بشوند مردم آبی را با کیفیت پایین‌تر از استاندارد ملی مصرف کنند، این‌جا جایگاه وزارت بهداشت خیلی مهم است که به طرفیت از مردم به‌عنوان دادستان سلامت وارد شود و بر علیه کسانی که اقدامات موثر را انجام ندادند یا اقداماتی انجام دادند که منجر به بد شدن کیفیت آب شود، اقامه دعوا بکند. ماده ۶۸۸ مجازات اسلامی هم که امروز اشاره شد عمدتاً در اختیار وزارت بهداشت است. از طرفی یک سندی در چند سال گذشته در شورای سلامت و امنیت غذایی که ۱۸ وزارت‌خانه و سازمان در آن دخیل هستند مصوب شد به نام راهبرد ملی کیفیت آب که وظیفه همه سازمان‌ها در آن مشخص شد. من از آقای مهندس شقاقی که رئیس اداره بهداشت آب وزارت بهداشت هستند خواهش می‌کنم در این زمینه برای ما توضیح بدهند که از جایگاه وزارت بهداشت چگونه در زمینه حفظ و ارتقای کیفیت آب استفاده کردند و این سندی که مصوب شد و بنا بود که هر چند ماه یک‌بار یک گزارشی از پیشرفت آن منتشر شود، در این زمینه چه اقداماتی را انجام دادند.



مهندس غلامرضا شقاقی:

تصفیه‌خانه بگذار. می‌گویند من به چه کسی برای این کار مراجعه کنم. من یک‌بار رفتم سراغ دامداری. ما مشکل دامداری‌ها را برای بوی تهران و بسیاری از این مخازن سدها داریم. خیلی از مسائل هست. یعنی این‌ها خیلی مشکل دارند. من وقت گذاشتم برای این دامداری‌هایی که ما در فشافویه داریم که کل این‌ها آن‌جا مستقرند. شروع کردم رفتم صحبت بکنم. یکی از این دامداری‌های بزرگ به من گفت آقا این چیزی که تو داری راجع به آن صحبت می‌کنی چیست؟ گفتم تصفیه‌خانه. گفت چه قدر هزینه آن است؟ آن موقع گفتم یک میلیارد تومان. آن موقع پرسیده بودم گفت این پول عددی نیست که. من یک عالمه پروژه دارم که دارم برای این خرج می‌کنم. اصلاً یک میلیارد عددی نیست که شما داری به من می‌دهی. بعد به او گفتم خب اگه این را برداری مشکلی بو حل می‌شود. بعد می‌توانید تصفیه بکنید. می‌توانید برای همین یونجه استفاده کنید. گفت این‌ها خوب است و چه کسی می‌تواند به من کمک بکند؟

اولین چیزی که به ذهنم رسید پژوهشکده نیرو بود. صدایشان زدم گفتم آقای X، شما که مسئول واحد انرژی‌های تجدیدپذیر هستی خواهش می‌کنم بگو برای ۵۰۰ هزار راس، ۲۵۰۰ راس دام، سیستمی که برای تصفیه استفاده می‌شود این هست، یک مازول است من به‌عنوان سازمان محیط‌زیست رفتم آیین‌نامه دادم گفتم آقا سال اول آن‌هایی که بالای هزار دام دارند و سال‌های بعد آن‌هایی که کمتر دارند ریال یعنی این که دامداری‌ها همه بیابند. الان من فکر کنم دو سال گذشته که باید کل دامداری‌ها تصفیه‌خانه می‌داشتند. پژوهشگاه نیرو گفت آقای تجریشی اگر می‌توانی مقداری پول بدهید من تحقیق کنم. گفتم بین من بروشور شما را نگاه کردم گفتید این‌ها را دارید من پول چه چیزی را باید بدهم؟ مگر من این‌جا مسئول تحقیقات مملکت هستم؟ این دوستان حرفشان درست است. می‌گویند برای این که مسئله را حل کنم چه کسی به من خدمات می‌دهد؟ متوجه شدیم که این زنجیره باید شکل بگیرد و می‌تواند باعث ایجاد اشتغال شود. من اگر یک‌زمانی وقت بکنم می‌خواهم بگویم محیط‌زیست هزینه نیست. محیط‌زیست ضمن واجباتی هست که یک حکومت مشروع باید به آن پردازد. همان‌طور که به اقتصاد می‌پردازد به زندگی خوب مردم می‌پردازد، باید به حفظ محیط‌زیست هم پردازد. این حفظ محیط‌زیست باعث ایجاد اشتغال می‌شود. باعث ایجاد شرکت‌ها و شغل‌های جدید می‌شود.

یک مشکل دیگر که ما داریم این هست که آن کسی که باید این‌را کنار هم قرار بدهد، این‌ها را کنار هم قرار نداده است و به‌صورت زنجیره نیست. یکی از نشانه‌های عقب‌ماندگی کشور را

به نام خدا. تشکر می‌کنم از دعوتی که به عمل آمد از وزارت بهداشت. تمام نتایج کار ما وقتی در مورد تغییر اقلیم صحبت می‌کنیم، درخصوص کیفیت آب یا بحث آلودگی‌هایی که وجود دارد، یک‌سری آلودگی که از قبل داشتیم و تغییر اقلیم مزید بر علت شد و موضوع را تشدید کرد. من از ۱۴۰۰ تاکنون نتایج سه سال را بررسی کردم. آن شاخص‌هایی را انتخاب کردم که تحت‌تاثیر تغییر اقلیم قرار می‌گیرد. حالا جنبه‌های مختلفی را دوستان گفتند که هم بحث خشکسالی هست هم بحث سیل و سیلاب هست که می‌تواند منابع آب ما را تحت‌تاثیر قرار دهد. ولی این‌ها تحت‌تاثیر منابع آب هست. ما اگر اقدامات مقابله‌مان درست انجام شود نقطه راستی‌آزمایی اقدامات این می‌شود که وقتی آب به‌دست مصرف‌کننده می‌رسد، اقدامات ما موثر بوده و کاری صورت گرفته یا خیر. آن‌جا می‌توانیم موضوع را قضاوت کنیم. من چند شاخص انتخاب کردم. یکی بحث نیترات بود. ما یک‌سری آلودگی بیسیک داریم که به‌دلیل عدم مدیریت صحیح فاضلاب‌ها (چه شهری، چه صنعتی) این موضوع نیترات ایجاد می‌شود. بحث TDS که باز یک آیتمی هست که به‌خصوص در بحث تغییر اقلیم حساس است. بحث خشکسالی بسیار تأثیر می‌گذارد. بحث کدورت آب آشامیدنی که یک شاخصی است که در بحث سیلاب‌ها تأثیرگذار هست. این را هم تحت‌تاثیر تغییر اقلیم می‌شود گفت. بحث دیگر میکروبی که آن‌هم باز به‌شدت تحت‌تاثیر سیلاب‌ها است. این‌که ما جایی مدیریت خوبی نداشته باشیم و سیستم مدیریت نشود می‌تواند آن نقطه آخر را که مصرف‌کننده ما است تحت‌تاثیر قرار بدهد. در مناطق شهری و روستایی به تفکیک چون واقعا معنا دار هست، من می‌دیدم در مناطق شهری رقم نیترات‌مان به سمت وضعیت بدتر شدن هست.

حالا آمار کلی هست. در آمار کل کشور حدود ۲ درصد ما روند کاهشی داشتیم. این دو درصد البته گول‌زننده است. بعضی جاها داشتیم که این کاهش بسیار بالاتر است، حدود ۱۰٪. آیتم بعدی کدورت بود. کدورت هم بسیار معضل هست در حدود ۵ درصد در کل کشور کاهش کدورت آب آشامیدنی داشتیم که باز در مناطق مختلف بسیار متفاوت است.

الان مثلاً در شهر کرد بسیار این موضوع حاد است. یعنی دقیقاً مشکل کدورت چند ماهی است که شروع شده است و با این مشکل دارند مقابله می‌کنند. بحث TDS هم بسیار موضوع مهمی است که در مناطق شهری باز دچار افت شده است. در شاخص میکروبی در مناطق شهری خوشبختانه مدیریت‌مان دارد جواب می‌دهد. در بحث میکروبیّت زیاد تفاوتی نداشتیم. البته به‌صورت استانی بررسی کنیم. ممکن است حالا بعضی جاها وجود داشته

باشد، ولی در میانگین کل کشور ما شاهد افت کدورت میکروبی نبودیم. ولی در مناطق روستایی که ما سیستم‌های تامین آبمان ابتدایی هستند و مدیریت خوب اعمال نمی‌شود ما شاهد افت شاخص میکروبی بودیم. بعد از کدورت باز TDS هم بسیار تأثیرگذار بود. این هم باعث افت شد. این بحث‌های کیفی هست. موضوع بعدی که توضیح دادند ما الان خیلی از استان‌هایمان در سال‌های اخیر مشکل طعم و بو دارند. بحث تغذیه‌گرایی سدها به‌دلیل همین بحث‌های تغییر اقلیم و بحث عدم مدیریت مناسب فاضلاب‌ها که مزید بر علت شده است.

بحث بعدی کمیت آب است. الان به‌جایی رسیدیم که در بحث تغییر اقلیم باید تطابق بکنیم. تاب‌آوری انجام بدهیم تا مصرف‌کننده با آن مواجه نشود. همان تغییر اقلیمی که اتفاق می‌افتد دقیقاً به مصرف‌کننده منتقل می‌شود. خیلی جاها در جریان هستیم بحث کاهش فشار و بحث قطعی آب دارند. حالا خیلی جاها یک ساعت آب دارند یا بعضی از روستاهایی داریم به‌دلیل عدم وجود آب با تانکر آبرسانی می‌شود یا آبرسانی پیوسته نیست. این‌ها موضوعاتی هستند که ما را تحت‌تاثیر قرار داده است و اقداماتی هم که انجام می‌دهیم شاید اصولی نباشد. در رابطه با اقداماتی که انجام می‌دهیم، مثلاً وزارت بهداشت بسیار فشار می‌آورد که مثلاً استانداردها را تغییر بدهیم، یا بیاییم مثلاً استاندارد شبکه دوگانه درست کنیم. شبکه آب بهداشتی را از آشامیدنی جدا کنیم. یعنی تنها اقدامات مقابله‌ای که می‌توانیم بکنیم این است که اگر بخواهیم درست انجام بدهیم باید طوری مدیریت کنیم که به همان استانداردهایی که حالا حداقلی هم هست و استانداردهای آنچنان سطح بالایی نیستند برسیم.

بحث سند ملی بهبود کیفیت آب شرب را دکتر ندافی به خوبی اشاره کردند. یک سند ملی هست که سال ۱۳۹۰ تصویب شد. چندین دستگاه، دستگاه‌هایی که مرتبط با آب هستند حضور داشتند و حدود ۱۳ هدف دارد. ۴۵ راهبرد دارد. حالا جالب است در سال ۱۳۹۰ هدف سیزدهم این سند که مصوب هیئت وزیران هم هست در مورد تغییر اقلیم است. هم در مورد شناسایی اثرات تغییر اقلیم بر منابع آب و هم بحث اقدامات مقابله‌ای. جزئیات در واقع نقش به آن داده است تا این کار انجام شود. واقعا مشکل ما در خیلی از قسمت‌ها بحث قوانین و آیین‌نامه‌ها نیست. آن زنجیره هست که از ابتدا تا آخر باید همه چیز را کامل دید. یعنی ما مثلاً یک قانونی را می‌نویسیم که این سازمان انجام بدهد. اصلاً آیا واقعا دانشش وجود دارد؟ ابلاغ کردن کافی نیست، باید تمام جزئیات را ببینیم. خیلی وقت‌ها که می‌خواهیم قانون را اجرا کنیم اول باید ببینیم آیا می‌شود اجرا کرد؟ آیا توان لازم وجود دارد؟ بعد بیاییم

بنویسیم. ولی ما برعکس از بالا اول می‌نویسیم بعد می‌فهمیم امکان اجرا ندارد. اتفاقاً در سند ایمنی آب آشامیدنی چون متدولوژی دارد و می‌گوید با این چارچوب باید این برنامه را اجرا کنید این برنامه نسبتاً موفق هست. ما در خیلی از استان‌ها برنامه را اجرا کردیم که بحث مدیریت ریسک در سامانه‌های تامین آب هست. ولی خیلی جاها مواردی که گفته شده شاید چارچوب یا روشی برایش گفته نشده است که با چه متدی این برنامه‌ها باید اجرا شود. واقعا این جزئیات بسیار مهم هستند. هم بحث دانش هست، هم بحث تک‌تک این زنجیره که اشاره کردند. بسیار مهم است که همه دیده شود. چگونه مشارکت جلب شود. چگونه اجرا شود. چه دستگاهی چگونه همکاری کند. اصلا ما متد نداریم برای این‌که چگونه همکاری‌های بین بخشی انجام شود. این موضوع مهمی هست. خیلی وقت‌ها دستگاه‌ها که دور هم می‌نشینند، سعی می‌کنند همدیگر را محکوم کنند، به‌جای آن‌که همکاری کنند سر یک داستانی بخواهند کار را پیش ببرند. این‌ها همه بحث‌های خیلی جزئی هست و تا توجه نکنیم ما نخواهیم توانست در بحث تغییر اقلیم یا بحث‌های دیگر موفق بشویم. تنها ما به حد کافی شاید قوانین و آیین‌نامه داریم. ولی واقعا آسیب‌شناسی باید شود که چرا خیلی از این قوانین اجرا نشده است. این آسیب‌شناسی را اگر انجام بدهیم شاید بسیار موفق بشویم که مشکل کشور کجا هست. خیلی ممنون آقای دکتر.

دکتر تجربی:

من یک نکته را اضافه بکنم. پایه و اساس مدیریت کردن داشتن داده است. یکی از مشکلاتی که مدیران کشور ما دارند این است که به زیرمجموعه داده نمی‌دهند و وقتی شما می‌خواهید برنامه‌ریزی بکنید داده ندارید. من گفتم ۸۵ درصد آب هست. از همان سامانه متوجه شدم که وقتی ۱۵ درصد هوا است ۸۵ درصد جاهایی که مشکل آلودگی هوا دارند، این ماکزیمم است. یعنی می‌خواهم بگویم ما تا می‌توانیم باید سیستم پایش و داشتن دسترسی به داده‌ها و اطلاعات را به سمتی ببریم که بتوانیم تحلیل خوب داشته باشیم. من به‌عنوان کسی که در مدیریت دولتی بودم می‌گویم دستگاه‌های دولتی این را مشکل می‌دانند. دستگاه‌های دولتی دوست ندارند که داده‌ها شفاف باشد. من می‌خواهم تجربه خود را بگویم که شما هرچقدر داده بیشتر داشته باشید می‌توانید بهتر تحلیل کنید که در کدام قسمت‌ها مشکل دارید. آقای دکتر من نکته‌ای می‌خواستم بگویم. ببینید الان اگر سازمان برنامه در این‌جا باشد می‌گوید که ما صدمات مسئله داشتیم و با بحث‌هایی که در اینجا شد ۱۰۰ مسئله دیگر به آن‌ها اضافه شد. ببینید ما در

جامعه آکادمیک می‌توانیم درباره این موضوعات صحبت کنیم. اما زمانی که می‌خواهیم آن را به صنعت و جامعه برسانیم باید بگوییم از تمام لیست‌هایی که داریم ۴ مورد از مهم‌ترینشان این‌ها است. من هنوز نفهمیدم، تغییر اقلیم درست است که مهم است، اما آیا افزایش شوری ناشی از بازگشت زه‌آب است یا ناشی از افزایش دمای آبی است که زمانی که وارد خاک شده مقدار موارد شیمیایی را بیشتر کرده است؟ ما حتما در موضوعی که آقای دکتر مطرح کردند باید خود انجمن و دستگاه‌های دانشی به این جمع‌بندی برسند که ۴ مسئله مهم ما در رابطه با تغییر اقلیم این موارد است: ۱- ۲- ۳- ۴- . ریسک آن‌ها چیست؟ ممکن است یک زلزله ۸ ریشتری بیاید در وسط بیابانی که هیچ جمعیتی در آن حضور ندارد. اما اگر ۶ ریشتری بیاید در مکانی که ۷ میلیون جمعیت دارد خیلی نگران‌کننده است. بنابراین حتما دوستان باید این موارد را کنار هم بگذارند، ریسک رشد و احتمال خطر آن آیا به‌صورتی است که من بتوانم موضوع تغییر اقلیم در آب شرب را در جمهوری اسلامی بیاورم و سازمان برنامه و بودجه برای آن بودجه بگذارد؟ این‌ها با داده به‌دست می‌آید. می‌خواهم برگردم به این موضوع که در این مورد شما باید با مدرک صحبت کنید و احساس من این است که ما نباید دستگاه‌های اجرایی را بترسانیم از کلماتی که بار علمی دارد اما بار محتوایی به لحاظ ریسک ممکن است نداشته باشد.

سوال:

عرض سلام و احترام دارم خدمت اساتید بزرگوار. دانشجوی حوزه آب هستم و جسارت می‌کنم چند نکته را خدمت شما عرض می‌کنم. می‌خواستم این مورد را بگویم که مشکل ما گرفتن دیتا از بخش دولت نیست. مشکل ما نواقص و عدم کیفیت و عدم درست بودن دیتاها است. دیتاهای موجود وضعیت اسفناکی دارند. در بحث آماربرداری یک شرکت، آن را انجام می‌دهد. یک شرکت مشاور نظارت انجام می‌دهد. مجدداً بخش دولتی آن شرکت ناظر را نظارت می‌کند. اما بسیار بسیار نواقص دارند. شاید از تجهیزات باشد. شاید از نیروی انسانی که به کار گرفته شده است باشد. شاید از دستگاه‌هایی که استفاده می‌شود باشد. من از بخش دانشگاهی تقاضا دارم که فقط به‌دنبال این نباشند که دیتا را بگیرند. به‌دنبال این باشند که ما چه‌طور می‌توانیم این موضوع را متوقف کنیم. من طبق آماربرداری‌هایی که انجام شده هر زمان به‌صورت حضوری رفتم و چک کردم متوجه شدم که آن دیتا اصلا وجود ندارد. به‌همین دلیل پیشنهاد می‌کنم که بر روی اصلاح دیتاها بیشتر تمرکز کنیم.

موضوع دیگر بحث بازتخصیص آب و پساب است. بحث پساب که وزارت نیرو مطرح کرده خودشان در این موضوع سردرگم هستند و نمی‌دانند که می‌خواهند چه کار کنند. کل استان هم سردرگم شدند. یعنی یک ابلاغیه‌ای شده است که آن را انجام دهند. اما متأسفانه روند درست برای آن‌ها تعریف نشده است. به‌عنوان مثال استان قزوین صنعتی است و پساب بسیار زیادی دارد. ما باید به فکر این پساب باشیم و برای آن چاره‌ای بیاندیشیم. اما متأسفانه علاوه بر این که هزینه‌های تصفیه‌خانه بالا است، تجهیزات هم فرسوده شده است. چاره‌ای باید اندیشید.

نکته دیگری که به ذهن من رسید در این همایش‌ها حضور رشته‌های مختلف مثل علوم اجتماعی خیلی خالی است و یک جامعه شناس و ... هم باید حضور داشته باشند. یکی از نواقصی که وجود دارد گسستگی ما از علوم اجتماعی و قوانینی است که وجود دارد بین رشته‌های فنی. اگر این همبستگی را ایجاد کنیم به‌خصوص با علوم اجتماعی شاید بتوانیم مشکلات را بهتر حل کنیم. الان بیشترین مصرف را در بخش کشاورزی داریم اما یک نفر از این جوامع در جمع ما حضور ندارند. من تقاضا دارم در همایش‌های بعد یک بخش را اختصاص دهید به مردم و افرادی که آب را مصرف می‌کنند. شاید یک سری ایده‌ها داشته باشند که به ذهن ما نرسد.

نکته آخر بحث بارش بومی است که به آن اشاره شد. بحث فناوری سازه‌های تاریخی و بحث تاریخی ایران در حوزه آب و علوم اجتماعی بسیار قوی است. بهتر است که در این زمینه‌ها نیز مطالعاتی داشته باشیم.

دکتر کاظم ندافی:

خیلی ممنون. خیلی نکات ارزشمندی را سرکار عالی فرمودید. درمورد بند آخر فرمایشات شما، اخیراً اسنادی دارد می‌آید در مورد این که آب یک کالای اجتماعی است. بنابراین زمانی که ما درباره آب صحبت می‌کنیم باید به علوم اجتماعی و علوم روانشناختی توجه کنیم. امیدوارم که آقای دکتر تابش در جلسات بعدی که برگزار می‌کنند حتماً افرادی را در رابطه با این موضوعات دعوت کنند.