

# کنکاشی در انتقال آب (از دریا به خشکی)

به سفارش

نشریه آب و توسعه پایدار  
و شرکت آب منطقه ای خراسان رضوی

بهمکاری

پژوهشکده آب و محیط زیست  
دانشگاه فردوسی مشهد

پاییز  
۱۴۰۳



## گردآوردگان

مأذنه اسکوهی

دکتری علوم و مهندسی  
آب دانشگاه فردوسی  
مشهد

وحیده مرتضوی امیری

دانشجوی دکتری علوم  
و مهندسی آب دانشگاه  
فردوسی مشهد

دکتر کاظم اسماعیلی

دانشیار گروه علوم و  
مهندسی آب دانشگاه  
فردوسی مشهد

شامل: مقدمه، میزگرد مجازی، مصاحبه های حضوری، مجازی و جمع بندی



پژوهشکده آب و محیط زیست



شرکت آب منطقه ای خراسان رضوی

شرکت‌کنندگان در میزگرد مجازی، مصاحبه‌های حضوری و مجازی

نام	سمت	نحوه شرکت
دکتر علی عباسی	هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد	مقدمه
مهندس علیرضا داہمی	قائم مقام سابق وزارت نیرو	میزگرد مجازی
مهندس مریم اللہدادی	مدیر مطالعات و توسعه بازار شرکت تأمین آب صنایع و معادن (ایمواسکو)	میزگرد مجازی
مهندس بہمن فرجی	مدیر پروژه سامانہ انتقال آب شرکت تأمین آب صنایع و معادن (ایمواسکو)	میزگرد مجازی
مهندس رضا طاہری	مشاور عالی مدیریت شرکت آب منطقہ‌ای خراسان رضوی	میزگرد مجازی
دکتر کاظم اسماعیلی	هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد	دبیر جلسہ و پرسش‌گر
مهندس محمد حب‌وطن	مدیر گروه توسعه و حکمرانی آب شرکت مدیریت منابع آب ایران	میزگرد مجازی
مهندس سید محمدہادی رضوی	کارشناس مخابرات	مصاحبہ شونده
دکتر علی مریدی	هیأت علمی دانشگاه شہید بہشتی	مصاحبہ شونده
دکتر مہدی کلاہی	هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد	مصاحبہ شونده
مهندس فرہاد رئوف شیبانی	نماینده شرکت مہندسی طوس آب	مصاحبہ شونده
دکتر حامد پورسپاہی سامیان	مدیرگروه آب و محیط زیست مرکز ملی مطالعات راہبردی کشاورزی و آب اتاق ایران	مصاحبہ شونده
دکتر حسین انصاری	هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد	مصاحبہ شونده
دکتر حجت میان‌آبادی	هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس	نشست آیندہ آب- انتقال، دیپلماسی و منابع آب، دانشگاه فردوسی مشهد، اسفند ۱۴۰۰. <a href="https://www.aparat.com/v/0326z">https://www.aparat.com/v/0326z</a>
دکتر مائدہ اسکوہی	دانش‌آموختہ دانشگاه فردوسی مشهد	همکار و پرسش‌گر
مهندس وحیدہ مرتضوی امیری	دانشجوی دکترای علوم و مہندسی آب، دانشگاه فردوسی مشهد	همکار و پرسش‌گر

همواره به عنوان یک راهکار برای حل این چالش مطرح شده است. هرچند موافقان و مخالفان این گونه پروژه‌های انتقال آب در این مدت، نظرات خود را در فضاهای مختلف ارائه نموده‌اند، اما این نظرات عمدتاً بصورت یک طرفه و با ارائه دلایل متضاد و حتی به صورت "برداشت‌های شخصی و سلیقه‌ای" در فضاهای مختلف انتشار یافته‌اند. این شرایط باعث سردرگمی نهادهای تصمیم‌گیر در خصوص شفاف بودن موضع مجامع تخصصی در خصوص انتقال آب شده است که نتیجه‌ای جز گرایش به سمت وسوی خاصی نداشته است. کناره‌م گذاشتن نظرات مخالفان و موافقان پروژه‌های انتقال آب و شنیدن انتقادهای آنها علاوه بر ایجاد یک گفتمان تخصصی و مبتنی بر دلایل علمی و فنی، باعث ایجاد یک وحدت رویه در نظرات نهایی مجامع تخصصی در این حوزه به ویژه دانشگاه‌ها، شرکت‌های مشاور و سمن‌ها می‌شود همچنین با ایجاد "عدالت رسانه‌ای" باعث شنیده شدن صحبت‌ها و نظرات هر دو طرف موافق و مخالف و دیدن "نادیده‌ها" در این گونه پروژه‌ها خواهد شد. با توجه به چند بعدی بودن و پیچیده بودن طرح‌های انتقال آب، دیدگاه یکپارچه در بررسی اثرات این گونه طرح‌ها اجتناب‌ناپذیر است. بنابراین یک گفتمان دوطرفه با حضور متخصصان در یک فضای شفاف، شرایط را برای روشن شدن مسائل و موضوعاتی خواهد کرد که در نهایت منجر به شفاف‌سازی در تصمیمات و سیاست‌های اتخاذ شده خواهد شد.

با توجه به شرایط موجود و روند رو به رشد توسعه در کشور، دسترسی به منابع آب پایدار و قابل برنامه‌ریزی، به عنوان یک چالش اصلی در همه حوزه‌ها، بخصوص حوزه شرب و صنعت مطرح است. با وجود تلاش دولت‌های مختلف در سالیان اخیر برای مدیریت تقاضا در کنار مدیریت تأمین آب، انتقال آب بین حوضه‌ای همواره به عنوان یکی از گزینه‌های اصلی تأمین آب مورد نیاز شرب و صنعت مطرح بوده است. صرف نظر از خوب یا بد بودن انتقال آب، این گونه پروژه‌های بزرگ، اثرات بسیار زیادی در حوزه‌های مختلف دارند. واضح است که بررسی و ارزیابی جامع اثرات مختلف انتقال آب، چه در مبدأ و چه در مقصد، می‌تواند کمک قابل توجهی برای سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران باشد. واضح است که ارائه نظرات موافقان و مخالفان طرح‌های انتقال آب در فضای تخصصی و به دور از سطحی‌نگری، زمینه را برای دیدن اثرات مستقیم و غیرمستقیم پروژه‌های انتقال آب در کوتاه و درازمدت در مناطقی تحت تأثیر فراهم خواهد کرد. لذا ضروری است تا مجموعه‌ای از برای شنیدن، نقد و مستندسازی نظرات صاحب‌نظران و متخصصان (چه مخالف و چه موافق) شکل گیرد. مسلماً جمع‌بندی و خروجی این گفتگوها، برای جامعیت در تصمیم‌سازی، تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری طرح‌های انتقال آب حیاتی است.

طی سالیان اخیر و با افزایش شرایط کم‌آبی در کشور و نیز افزایش جمعیت و رشد صنایع و در نتیجه نیاز به آب بیشتر، انتقال آب

## بخش دوم - میزگرد مجازی

تجدیدپذیر ۴۰ درصد آن می‌باشد و بیشتر از آن ما را به سمت مشکلات زیادی سوق می‌دهد. با افزایش جمعیت، ظرفیت منابع آبی کشور در حال کاهش است و نیاز به آب شرب و صنعت روز به روز افزایش می‌یابد. مشکل اساسی پیش رو این است که نگاه ما عمدتاً صنعتی است؛ یعنی وقتی درباره آب صحبت می‌کنیم، در ابتدا به دنبال سدسازی یا انتقال آب هستیم. حتی بحث‌هایی که بیشتر به ساخت و ساز مربوط می‌شود و تأمین آب را هدف قرار می‌دهد، بدون توجه به مدیریت تقاضا و مدیریت مصرف مطرح می‌شود. در اینجا لازم است اطلاعاتی درباره سامانه‌های نمک‌زدایی در دنیا ارائه شود. بر اساس آمار سال ۲۰۱۶، ۱۸۰۰۰ واحد نمک‌زدایی در دنیا وجود داشته و ۱۵۰ کشور از این روش استفاده می‌کنند. در حال حاضر، حجمی معادل ۸۷ میلیون مترمکعب آب شیرین از این طریق تأمین می‌شود. در خلیج فارس تمرکز بیشتری بر روی این موضوع وجود دارد و اکثر کشورهای حاشیه خلیج فارس و همسایه‌های

>> **مهندس علیرضا دائمی:** بحث انتقال آب از دریا به خشکی موضوع مهمی است که در اینجا عمدتاً به مسائل استفاده از آب دریا می‌پردازیم و از ورود به بحث‌های انتقال آب بین حوضه‌ای خودداری می‌کنیم. جهان در حال حاضر با چالش تغییر اقلیم مواجه است و اثر اصلی این تغییرات بر منابع آب است. بر اساس گزارش آینده آب که به عنوان UC شناخته می‌شود، در هفت تا هشت سال آینده به ویژه در کشورهای در حال توسعه، به ۵۰ درصد آب بیشتری نیاز خواهیم داشت. گزارش‌های دیگری نیز وجود دارد که نشان می‌دهد موضوع آب در رده سوم معضلات جهانی قرار دارد و در کشور ما ممکن است شرایط بدتری وجود داشته باشد. در جنوب و مرکز کشور، ما بیشتر از ۱۰۰ درصد آب تجدیدشونده را مصرف می‌کنیم که این یک معیار فوق‌العاده هشداردهنده است. وقتی می‌گوییم ۱۰۰ درصد مصرف می‌کنیم، باید در نظر داشته باشیم که براساس معیارهای سازمان ملل و نهاد بین‌المللی، حد استفاده از آب

دریای عمان تقریباً همه از آب دریا استفاده می‌کنند. برخی از این کشورها مانند کویت و عربستان، بالای ۸۰ درصد آب خود را از این طریق تأمین می‌کنند. قبلاً از روش‌های حرارتی برای تصفیه آب استفاده می‌شد و در آن زمان ایران در رتبه دهم دنیا در سیستم‌های حرارتی قرار داشت. اما اکنون از روش‌های غشایی استفاده می‌کنیم. در ایران، از سال ۱۳۴۶ به موضوع استفاده از آب دریا پرداخته شده است. در دانشگاه صنعتی شریف، انستیتو آب و انرژی تأسیس شد و فعالیت‌های خوبی در این زمینه انجام گرفت. ما اکنون تقریباً نزدیک به ۶۰ سال است که به این موضوع پرداخته‌ایم و در برخی از جزایر از این روش استفاده می‌شود. بحث انرژی نیز در اینجا مطرح است. وقتی درباره آب دریا صحبت می‌کنیم، انرژی را در تصفیه آب یا نمک‌زدایی آب به کار می‌گیریم. همچنین باید به بحث محیط زیست توجه کنیم. با نگاهی به موقعیت جغرافیایی کشور، می‌بینیم که در حاشیه سواحل جنوبی کشور حدود ۶ میلیون نفر ساکن هستند که این عدد بسیار کم است. سیاست دولت باید این باشد که صنایع، جمعیت و مراکز بزرگ را به سمت سواحل منتقل کند. در بسیاری از کشورهای دنیا، مانند کشورهای اروپایی، تمرکز جمعیت در سواحل است، زیرا هم حمل و نقل دریایی راحت‌تر است و هم تأمین کالا آسان‌تر انجام می‌شود و از آب و منابع طبیعی نیز می‌توانند بهره‌برداری کنند. وضعیت سواحل کشور نشان می‌دهد که در نواحی مشخص شده نیاز آبی برآورد شده و ما در این نواحی بالای ۱۰۰ دستگاه آب شیرین‌کن یا سامانه نمک‌زدایی داریم که فعال هستند و بخشی از آب مورد نیاز شرب را تأمین می‌کنند. با این حال، در بسیاری از این مناطق هنوز با تانکر آب می‌دهیم، یعنی آب از محل‌های دیگر خریداری می‌شود و توسط تانکر حمل و منتقل می‌شود. اگر بخواهیم وضعیت جمعیتی را بررسی کنیم، بر اساس مطالعاتی که در سال ۱۳۹۶ انجام شد و من در آن زمان در وزارت نیرو بودم، نیازسنجی دقیقی صورت گرفت. از سال ۱۳۹۵ که آمار آن موجود بود، نیازها مشخص شده است. فقط برای صنعت و شرب در نواحی ساحلی استان‌های سیستان و بلوچستان، هرمزگان، فارس، بوشهر و خوزستان حدود یک میلیارد مترمکعب آب نیاز داریم. ماده ۳۶ در برنامه پنجم توسعه این موضوع را تعریف کرده و تأکید کرده بود که این کار باید انجام شود. شرایطی برای خرید تضمینی آب وجود داشت و همکاران ما در شرکت آب و فاضلاب تلاش کردند و قراردادهای زیادی برای تأمین آب، به ویژه در همین مناطق ساحلی، بسته شد. ما همچنین در پهنه داخلی کشور از خرید تضمینی آب استفاده کردیم. پتانسیل‌های بالقوه‌ای که در کشور وجود دارد، متأسفانه در حال تغییر است. دسترسی ما به آب دریا، به ویژه در دریای عمان، می‌تواند به دلیل ارتباط با آب‌های آزاد، آلاینده‌گی محیط‌زیستی دریایی قابل

توجهی نداشته باشد، زیرا این منطقه اقیانوسی است و قابلیت رشد در آنجا زیاد است. نکته‌ای که باید ذکر کنم این است که در بسیاری از موارد خطاهایی داشتیم و با سعی و خطا و بعد از بروز مشکلات اقتصادی و اجتماعی، تلاش کردیم این خطاها را رفع کنیم. به عنوان مثال، در بحث مدیریت آب، سدهایی ساختیم که ضرورت نداشتند و در بسیاری از جاها می‌توانستیم با رویه‌هایی مانند مدیریت یکپارچه آب یا مشارکت مردم، مشکلات را حل کنیم. اما صرفاً با رویکردهای سازه‌ای این کار را انجام دادیم. به همین دلیل، زمانی که مدیریت ما بدون مشارکت سازمان‌ها، ذینفعان و بدون تفکر لازم و استفاده از ایده‌های مختلف باشد، به این شکل می‌شود که ما می‌خواهیم کشور را توسعه دهیم. توسعه‌دهندگان سامانه‌های نمک‌زدایی کارهای مهمی انجام می‌دهند و زحمت می‌کشند تا آب دریا را با هزینه بسیار گزاف شیرین کنند، اما بعد می‌بینیم که پذیرش جامعه نسبت به این موضوع، اصلاً مناسب نیست یا استفاده از آن آب به شکلی که باید انجام شود، صورت نمی‌گیرد. یعنی ما دو ریل را به درستی نمی‌گذاریم. بحث دوم من درباره طرح انتقال آب است که موضوع اصلی آن کریدور شرق است. در این طرح، ما آب را از دریای عمان شیرین‌سازی کرده و به مناطق شرقی کشور منتقل می‌کنیم. برای انتقال آب بین حوضه‌ای، یعنی از حوضه دریای عمان، باید به چند نکته توجه کنیم. سازمان ملل چهار نکته را مطرح کرده است. اول اینکه در حوضه پذیرنده، که در اینجا استان‌های شرقی کشور هستند، باید مصرف آب بهینه شده باشد. ما الگوهای برای مصرف داریم: مصرف شرب، مصرف کشاورزی و مصرف صنایع، و باید مطمئن شویم که در آنجا آب به شکل بهینه مصرف می‌شود. به عنوان مثال، برای مصرف شرب گفته می‌شود که به ازای هر نفر باید ۱۵۰ لیتر آب مصرف شود و پرت شبکه‌های آب شهری نباید بیشتر از ۱۴ درصد باشد. از طرف دیگر، باید اطمینان حاصل کنیم که در حوضه دهنده آب، آب اضافی وجود دارد و مشکلات و چالش‌های محیط‌زیستی ایجاد نمی‌کند. بنابراین، دو اصل مهم وجود دارد: اول اینکه باید ببینیم در حوضه پذیرنده آب را به درستی مصرف می‌کنیم یا خیر، و دوم اینکه آیا انتقال آب به آن حوضه چالش‌های جدید محیط‌زیستی یا انسانی ایجاد نمی‌کند. موضوع دیگر حفظ مسائل محیط‌زیست در انتقال آب است. باید بررسی کنیم که آیا در مناطقی که آب منتقل می‌کنیم، منابع آب موجود را به درستی مصرف کرده‌ایم یا اینکه داریم از آن مقدار آب به شکل نادرستی استفاده می‌کنیم. همچنین، هر جا که آب منتقل شود، مطمئناً مصارف نیز افزایش پیدا می‌کند. اگر شما بخواهید حجم عظیمی از آب را به یک نقطه از ایران منتقل کنید و مدیریت درست اعمال نشود، بخشی از این آب به درستی مصرف نخواهد شد و در واقع مصرف را افزایش می‌دهد. به

عنوان مثال، ما برای شهرهای بزرگ مانند تهران، آب‌های اطراف را منتقل کردیم و با این کار، جمعیت تهران افزایش پیدا کرد و مصرف آب بالا رفت. اگر این فرآیند را ادامه دهیم، ممکن است در ۱۰۰ سال آینده بخش عمده‌ای از جمعیت در آنجا ساکن شوند. در حالی که بهتر است صنایع آب‌بر را به کنار دریا منتقل کنیم و جمعیت را در آنجا ساکن کنیم. این کار هم به لحاظ امنیت آبی و هم از نظر امنیت کل کشور لازم است. متأسفانه در سواحل ما، مانند بندر گواتر یا بندر بستک، تا بندرعباس، به جز بخش‌هایی مانند چابهار، سکنه زیادی وجود ندارد. این را با شهر تهران مقایسه کنید که بیش از ۲۰ درصد جمعیت کشور در تهران بزرگ ساکن هستند. این وضعیت منجر به معضلاتی مانند کمبود آب و فرونشست زمین می‌شود. به عنوان مثال، ۶ میلیون نفر در استان اصفهان ساکن هستند. این رویه‌ها در مدیریت آب، رویه‌های درست و منطقی نیستند. طرح‌های انتقال آب از قسمت جنوب، ابتدا برای تأمین آب صنایع در یزد و کرمان شروع شده است. این طرح شامل صنایع گل گهر، چادرملو، مس سرچشمه، سنگ آهن و... می‌شود. بنابراین، طرح انتقال آبی که آغاز شده و اکنون اولین خط آن نیز به پایان رسیده، نخستین خط بلند دریایی بوده است. به جز این، بالای ۱۰۰ سامانه نمک‌زدایی در جنوب کشور داریم، از جمله در چابهار، بوشهر و عسلویه که چندین واحد سیستم‌های نمک‌زدایی آب دریا وجود دارد. اگر بخواهیم درباره استان خراسان صحبت کنیم، همواره بحث بوده که ما بتوانیم آب را از دریای خزر منتقل کنیم. در آنجا به دلیل وجود کفه طبیعی و بستر رودخانه‌های اترک، عوارض زیادی در نزدیکی استان‌های خراسان شمالی و خراسان رضوی داریم. این طرح نیز وجود دارد، اما مطالعات دقیقی روی آن انجام نشده است. طبیعتاً این طرح صرفاً برای مصارف استان خراسان است، در حالی که طرحی که از جنوب مطرح شده، از چند استان و منطقه عبور می‌کند و اکنون در استان سیستان و بلوچستان توانسته بخشی از مشکلات کشور را بعد از کمبود آبی که در هامون ایجاد شد، حل کند.

>> **مهندس مریم الله‌دادی:** شرکت ایمواسکو مجری سامانه انتقال آب از دریای عمان به سه استان شرقی کشور، یعنی خراسان رضوی، خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان است. ابتدا خلاصه‌ای از پروژه را ارائه می‌دهم و اشاره می‌کنم که نزدیک به یک دهه، این طرح دارای مطالعات بوده است که هم وزارت نیرو و هم شرکت‌های مشاور زحمت انجام این مطالعات را کشیده‌اند. از آذر ماه ۱۴۰۰، شرکت ایمواسکو به طور جدی عملیات اجرایی این طرح را هم در بخش دریایی و هم در بخش خشکی آغاز کرده است. پروژه به دو فاز تقسیم‌بندی شده و تا به حال ۳۱ درصد پیشرفت تا زاهدان و ۱۷ درصد تا

مشهد داشته‌ایم. پیرو فرمایشات آقای دکتر دائمی، باید بگویم که سیاست‌گذاری‌های کشور باید به سمتی پیش برود که جمعیت بیشتر به نزدیکی دریا منتقل شود و در آن قسمت از کشور به لحاظ آمایش سرزمین برنامه‌ریزی شود. با توجه به جمعیتی که در کشور داریم و برآوردی که مشاور انجام داده، ۸۶۰ میلیون مترمکعب کمبود آب در سه استان شرقی که اشاره کردم برآورد شده و هم‌اکنون بالغ بر یک و نیم میلیارد مترمکعب کسری مخزن داریم. این کسری مخزن منجر به پدیده‌هایی مانند فرونشست زمین در این مناطق شده و مسائل عدیده‌ای را برای ساکنین ایجاد کرده است. متأسفانه ما از یک مرحله‌ای گذر کردیم و ناچار هستیم کسری مخزن را با تعادل‌بخشی و بخشی از این کمبود شرب و صنعت را به طریقی جبران کنیم. به موازات آن، باید طرح‌های آمایش سرزمین نیز در دستور کار دولت، مشاورین و متخصصین قرار بگیرد. این پروژه به دو بخش اصلی تقسیم شده است: بخش دریایی که شامل تأسیسات آبگیری و نمک‌زدایی است و بخش سامانه انتقال آب. در بخش دریایی، ظرفیت‌سازی برای ۲/۴ میلیارد مترمکعب آب خام انجام شده که در فاز اول، ۱/۲ میلیارد مترمکعب در سال در دستور کار قرار گرفته است. نمک‌زدایی نیز برای میزان ۱ میلیارد مترمکعب ظرفیت‌سازی شده است که در فاز اول، ۲۸۰ میلیون مترمکعب در سال در برنامه بوده است. سامانه انتقال آب از چابهار تا مشهد به طول ۱۳۴۰ کیلومتر با خط لوله فولادی با قطر ۲۲۰۰ میلی‌متر آغاز می‌شود و به صورت تلسکوپی تا مشهد ادامه می‌یابد. دو انشعاب برای سنگان و جامگان به طول مجموعاً ۱۵۵ کیلومتر برآورد شده و ۲۰ باب ایستگاه پمپاژ در طول مسیر داریم. هزینه‌های سرمایه‌گذاری پروژه حدود ۱۲۹ همت (هزار میلیارد تومان) برآورد شده که تا فاز اول، که پروژه تا زاهدان می‌رسد، حدود ۶۰ همت سرمایه اولیه مورد نیاز است. تأمین مالی به این صورت برآورد شده که ۷۴ درصد از صندوق توسعه ملی تسهیلات اخذ خواهد شد و خوشبختانه موافقت صندوق نیز اخذ شده است. ۲۶ درصد نیز آورده سهامداران این پروژه است که شامل شرکت‌های فولاد مبارکه، گل‌گهر، ملی مس ایران، فولاد خراسان و... می‌باشد. در خصوص آخرین وضعیت اجرا، اگر بخواهم خلاصه‌ای بگویم، تا به حال در بخش آبگیر بالغ بر ۷۸ درصد پیشرفت داشته‌ایم. آبگیر طرح در ۳۵ کیلومتری شرق چابهار احداث شده است. خوشبختانه به روش‌های بسیار خوب و نوآورانه کالورت اخذ آب به خوبی اجرا شده است. در بخش شیرین‌سازی، بالغ بر ۱۶ درصد پروژه دارای پیشرفت بوده و در حوزه سامانه انتقال آب و ایستگاه‌های پمپاژ، مجموعاً بالغ بر ۴۰ درصد پروژه پیشرفت دارد. در حوزه اجرایی، مسدودسازی، لوله‌گذاری و کانال‌کشی‌هایی که اجرا شده، همکارم آقای مهندس فرجی توضیحات بیشتری خواهند داد.

>> **مهندس بهمن فرجی:** در خصوص موارد اجرایی در پروژه، بالغ بر ۱۴۰۰ دستگاه ماشین‌آلات سنگین و ۳۵۰۰ نفر نیروی انسانی به صورت مستقیم درگیر پروژه هستند. حجم برآوردهایی که تا الان منعقد شده، حدود ۴۱ هزار میلیارد تومان است. از مجموع ۱۳۴۰ کیلومتر مسیر خط لوله، حدود ۹۶۵ کیلومتر اکنون آماده‌سازی شده است. مسیر ما از چابهار تا زاهدان که فعالیت اصلی ما در این منطقه متمرکز است، به طول ۳۵۳ کیلومتر می‌باشد. تا کنون ۳۸۸ کیلومتر مسیری‌سازی انجام شده، ۱۸۵ کیلومتر کانال‌کشی و ۱۲۸ کیلومتر لوله‌گذاری نیز انجام شده است. بالاترین راندمان روزانه‌ای که در بحث لوله‌گذاری داشتیم، حدود ۵۲۴ متر در یک روز بوده است. همچنین، یک تونل در انتهای مسیر در استان خراسان رضوی داریم که از حدود ۱۲۰۰ متر طول لوله، ۹۳۰ متر پیشرفت آن انجام شده است. فعالیت‌های اجرایی با سرعت خوبی در حال انجام است. در خصوص مشکلات، باید بگویم که یکی از معضلات، تأمین سوخت در استان سیستان و بلوچستان است. تأمین سوخت برای این حجم از ماشین‌آلات، خود یکی از چالش‌هاست. همچنین، زمان‌بر بودن فرآیندها، به ویژه در تعامل با سازمان‌های دولتی، از دیگر مشکلات است. تأمین نیروی انسانی کارآمد نیز مسأله مهمی است. علاوه بر این، سیلابی که در اوایل سال اتفاق افتاد، مشکلاتی را در زمینه‌های اجرایی ما ایجاد نمود.

>> **مهندس رضا طاهری:** اینکه ما به سراغ پروژه‌های انتقال آب می‌رویم، یک بحث فانتزی نیست؛ در واقع به دلیل کمبود آب و نیاز به آب است. یکی از قدیمی‌ترین پروژه‌های انتقال آب بین حوضه‌ای، پروژه‌ای است که ۶۰۰ سال پیش در مشهد مقدس انجام گرفته است. افرادی که در مشهد هستند، چشمه گیلان را می‌شناسند. این چشمه در فاصله حدود ۷۰ کیلومتری حرم مطهر در مشهد قرار دارد. امیرعلیشیر نوایی، وزیر عالم دوره تیموری، این چشمه را با یک کانال روباز به حرم مطهر منتقل کرده که آثار این کانال تا چند ده سال پیش نیز در حرم مطهر موجود بوده است. من این افتخار را دارم که دو موضوع اشاره شده در صحبت‌های آقای دکتر دائمی را به صورت موازی در آب خراسان رضوی پیش بردیم؛ هم موضوعات مربوط به مدیریت مصرف و مدیریت تقاضا و هم موضوعات مربوط به تأمین آب. من در پروژه انتقال آب از گیسور به گناباد به طول ۱۴۰ کیلومتر، پروژه انتقال آب از سربیشه به بیرجند به طول حدود ۸۰ کیلومتر، پروژه انتقال آب از سد شیرین دره به بجنورد به طول حدود ۷۰ کیلومتر با تصفیه‌خانه، و پروژه انتقال آب از سد دوستی به مشهد به طول ۱۸۰ کیلومتر که افتخار مدیریت این طرح را داشتم، فعالیت کرده‌ام. همچنین، همانطور که خانم مهندس اله‌دادی فرمودند و زحمات زیادی برای این

طرح کشیده‌اند، من نیز در مطالعات شیرین‌سازی و انتقال آب از دریای عمان به شرق کشور که در واقع از چابهار تا مشهد حدود ۱۳۴۰ کیلومتر بوده، فعالیت نمودم. همزمان درگیر بخش مدیریت مصرف و بخش مدیریت تقاضا نیز بوده‌ام. من در استان خراسان رضوی فعالیت کردم که اولین استانی است که سامانه اندازه‌گیری و کنتور را روی چاه‌های کشاورزی در سال ۱۳۸۸ نصب کرد. از آن زمان تا به الان، حدود ۱۲۰۰۰ کنتور روی چاه‌های کشاورزی استان نصب شده است. ما می‌توانیم این ادعا را داشته باشیم که هم مانیتورینگ داریم و هم روی بیش از ۷۰ درصد این چاه‌ها، کنتور داریم. بنابراین، رفتن متولیان صنعت آب به سمت آب‌های بین حوضه‌ای یا آب دریا، در واقع یک بحث فانتزی یا حاشیه‌ای نیست. این یک کمبود و نیاز واقعی است. وزارت نیرو دکترین تحت عنوان سازگاری با کم‌آبی دارد که بسیار عالی است. ما در جلسات عنوان می‌کردیم که می‌شود با کم‌آبی سازگار شد، اما آیا می‌شود با بی‌آبی سازگار شد؟ هرگز نمی‌شود. بنابراین تأکید می‌کنم که ما مجبور بودیم برای کمبود آب شرب و صنعت شرق کشور، طرح نوینی را دراندازیم. خانم مهندس اله‌دادی عددی را ذکر کردند که من اینجا عدد حدود ۹۰۰ میلیون مترمکعب یادداشت کردم. کمبود آب صنعت و شرب سه استان شرقی کشور ۹۰۰ میلیون مترمکعب بود که در خلال مطالعات به دست آمد. بعداً که بحث سازگاری با کم‌آبی مطرح شد، ما از عدد ۹۰۰ میلیون مترمکعب به حدود ۷۵۰ میلیون مترمکعب رسیدیم که در صحبت‌های خانم مهندس اله‌دادی مطرح بود. پس از یک طرف، ما کمبود آب داریم و از طرف دیگر، معضلات محیط‌زیستی شدید داریم. به طور رسمی، حوزه زمین‌شناسی اعلام کرده که مشهد حدود ۲۰ سانتی‌متر نشست زمین دارد که این عدد بسیار خطرناک است. یک عددی را به صورت غیررسمی به شما بگویم که هنوز تثبیت نشده، ولی در سال آبی ۱۴۰۲-۰۳، یعنی از مهر ۱۴۰۲ تا انتهای شهریور ۱۴۰۳، ما ۱۷۰ میلیون مترمکعب فقط کسری مخزن در دشت مشهد داشتیم، با چیزی حدود ۱/۱۳ سانتی‌متر افت تراز آب زیرزمینی. این اعداد حقیقتاً بسیار نگران‌کننده هستند. یک بحثی مطرح است که دکتر دائمی هم فرمودند، اینکه ما آب را به جایی ببریم و آنجا پرمعیت شود. حداقل برای مشهد، شما به عنوان رئیس، شاهد بودید که در سال ۱۳۸۵ جیره‌بندی در مشهد اتفاق افتاد. در آن سال، ما ۱۲ ساعت آب داشتیم و ۱۲ ساعت آب قطع بود و هیچ منبعی برای مشهد نداشتیم. آن سال از دو سد طرق و کارده و حدود ۲۴۰ عدد چاه بهره می‌بردیم. در آن زمان، خط انتقال آب از سد دوستی که خود حضرتعالی بارها ما را مورد حمایت قرار دادید و کمک کردید، در حال اجرا بود. این خط در واقع آن زمان نویدی برای مردم مشهد و زائران آقا علی ابن موسی الرضا بود که امید به تأمین

آب دارند. طرح شیرین‌سازی و انتقال آب از دریای عمان همین الان به بهره‌برداری رسیده است. چطور به بهره‌برداری رسیده؟ برای افرادی که در مسیر این طرح هستند، امید به داشتن این آب از نظر من یعنی این طرح به بهره‌برداری رسیده است. عزیزانی از شرکت ایمواسکو شرایطی فراهم کردند که از استان سیستان و بلوچستان بازدید کردیم و امیدوارم همان برنامه زمان‌بندی که خانم مهندس الله‌دادی گفتند، انجام بگیرد. سه مرکز استان، ۳۰ شهر و حدود ۳۰۰۰ روستا از این آب بهره‌مند خواهند شد. من در بخش مطالعات شنیدم که الان ۸ خط از دریای جنوب به سمت فلات مرکزی ایران در حال مطالعه و اجرا است. امیدوارم که موضوع مهمی که بتوانیم به آن برسیم، این باشد که مسأله مدیریت مصرف و مدیریت تقاضا از یک سمت و مدیریت تأمین از سمت دیگر به صورت موازی مورد توجه قرار گیرد. اصلاً اینطور فکر نکنیم که اول بیاییم مدیریت مصرف را انجام بدهیم و بعد اگر هیچ راه‌حل دیگری نداشتیم، برویم سراغ مدیریت تأمین. باور کنید که ما زمان برای انجام این کار نخواهیم داشت.

>> **دکتر کاظم اسماعیلی:** آقای مهندس طاهری در بحث انتقال آب از سد دوستی به مشهد که فرمودید، در سال ۱۳۸۵ که بحث‌های کمبود آب و قطعی آب وجود داشت، در واقع هدف فقط انتقال آب بود تا آب مشهد تأمین شود یا برنامه‌ای به موازات این هم وجود داشت؟ آیا وزارت نیرو طرح دیگری در کنار این طرح داشت؟ آیا فقط هدف تأمین آب و انتقال آب بوده است؟

>> **مهندس رضا طاهری:** در برنامه تأمین آب مشهد از گذشته تا حال، منابع تأمین آب شرب مشهد متنوع دیده شده است. یعنی یک بخش عمده‌ای، از چاه‌های دشت مشهد است. آن زمان من گفتم ۲۴۰ حلقه چاه بوده، اما الان ۵۷۰ حلقه چاه، مشهد را از نظر شرب تأمین می‌کند. بحث مهم تصفیه فاضلاب و جایگزینی پساب با آب کشاورزی برای شرب هم هست که ما شاید برای اولین بار در کشور، دو سد طرق و کارده که مسئولیت تأمین آب شرب مشهد را داشتند، به طور کامل آب کشاورزی را برای شرب آوردیم. در سد طرق ۶ میلیون مترمکعب و در سد کارده ۱۴ میلیون مترمکعب آب داریم که آن آب‌ها را وارد فضای شرب کردیم. بحث درستی که آقای دکتر اسماعیلی و آقای دکتر دائمی فرمودند، بحث مدیریت مصرف و اصلاح شبکه‌ای است که الان در مشهد انجام گرفته است. دوستان من در شرکت آب و فاضلاب عددی را که اعلام می‌کنند برای پرت فیزیکی آب، نه آب به حساب نیامده، حدود ۱۰ درصد است که برای شهری مثل مشهد عدد بسیار خوبی است. البته ما یک مقدار آب مصرفی داریم تحت عنوان آب به

حساب نیامده یا آب فاقد درآمد، که در واقع آن آب‌هایی است که به شکل غیرمجاز و غیرقانونی مصرف می‌شود. بنابراین، آقای دکتر اسماعیلی کاملاً درست می‌فرمایید که یک منبع به تنهایی نمی‌تواند، چه در مشهد و چه در جای دیگر. ما باید منابع را متنوع کنیم. خاطریم هست در مطالعات انتقال آب از سد دوستی در همان سال اشاره شده بود که این طرح هم برای مشهد، طرح موقتی است، اما همین طرح موقت تا الان ۱۳۰۰ میلیون مترمکعب آب شرب وارد شهر مشهد کرده و سد دوستی تا الان مجموعاً ۶ میلیارد مترمکعب آب برای کشورهای پایین‌دست تنظیم کرده است. اگر شما ارزش اقتصادی همین دو آیتم را در نظر بگیرید، شاید یک یا دو بار هزینه‌های کل طرح مستهلک شده باشد.

>> **مهندس محمد حب‌وطن:** در جاهایی این طرح‌ها در پاسخ به کمبود آب تعریف و اجرا می‌شود. تجربه دنیا هم هست و نمی‌توانیم این را رد کنیم و بگوییم در هیچ جای دنیا انجام نمی‌شود. اما معمولاً انتقال آب در پهنه‌های این‌چنینی، به خصوص از محل شیرین‌سازی تا منطقه هدف، باید با فاصله انتقال، جایی که آب را به آنجا منتقل می‌کنیم و هزینه‌ها، تناسبی داشته باشد. وزارت نیرو در دهه‌های گذشته مطالعات مختلفی را انجام داد اما تا سال ۱۳۹۷-۱۳۹۶ مطالعات به یک پهنه ۱۰۰ تا ۱۵۰ کیلومتری ساحل جنوبی کشور محدود شده بود و اعتقاد بر این بود که نمک‌زدایی و انتقال آب در همین محدوده می‌تواند توجیه اقتصادی و فنی داشته باشد و بالاتر از آن را با احتیاط و ملاحظات برخورد می‌کردند. تا اینکه دولت سیزدهم آمد و این کار را از طریق شرکت‌های معدنی و صنایع شروع کرد. من فکرمی‌کنم عجله کرد، به دلیلی که عرض می‌کنم. در طرح‌های کلان، معمولاً کشورها گزارش ملی و جامعی از پدیده تهیه می‌کنند. با گروداران، ذی‌نفعان و ذی‌مدخلان مختلف به بحث می‌گذارند و به یک اجماع می‌رسند. من فکر می‌کنم این اجماع و این فرآیند تهیه گزارش ملی در این طرح انتقال آب اتفاق نیفتاد. طبیعتاً الان نمی‌شود تمامی پیامدهای این طرح را حساب و کتاب کرد و حکم قطعی صادر کرد که کار منطقی بوده یا نبوده است. نه گزارش ملی را داریم، نه اینکه عمری از پروژه گذشته تا به قضاوت بنشینیم. آینده این را قضاوت خواهد کرد. همانطور که آقای دکتر دائمی اشاره کردند، توصیه‌های بین‌المللی معمولاً در مورد چنین طرح‌هایی می‌گوید در مدیریت حوزه‌ها، باید همزمان با این طرح‌های انتقال آب، که معمولاً توهم فراوانی‌ای را به دنبال دارد، بحث برنامه‌ها و طرح‌های مدیریت مصرف را هم انجام دهیم. من چنین برنامه‌هایی را نمی‌بینم. سازگاری با کم‌آبی و طرح تعادل‌بخشی آب‌های زیرزمینی، سابقه ۲۰ ساله دارد. اما من سوال می‌کنم آیا فقط یک دشت را می‌توانید نشان دهید که در

آن، در اثر مدیریت مصرف و برنامه‌های تعادل‌بخشی و سازگاری با کم‌آبی، افت سطح آب زیرزمینی تثبیت شده باشد؟ یعنی هیدروگراف که معمولاً نبض آب‌خوان است، افقی شود یا شیبی که معمولاً دشت با آن شیب افت می‌کند، افت نکند و افقی شود. بنابراین وقتی می‌گوییم مدیریت مصرف انجام می‌دهیم این حرف اشتباه است. پس از نظر توصیه‌های بین‌المللی، به صورت نادرست انجام دادیم. ما در کنار این طرح‌های تأمین، طرح‌های مدیریت مصرف انجام ندادیم. همه با فضای مهندسی آشنا هستیم. در مهندسی جایگزین‌ها را مقایسه می‌کنند و به‌گزینی انجام می‌دهند. می‌گویند من چندین جایگزین برای مسأله آب مشهد تعریف می‌کنم و مناسب‌ترین و بهترین‌شان را از نظر اقتصادی و فنی انتخاب می‌کنم. چنین کاری در مورد آب مشهد انجام نشده است. کدام جایگزین مطرح شده است که به‌گزینی انجام شده باشد؟ کدام طرح‌ها بررسی و رد شده است که بعد به‌گزین شده باشد؟ کدام طرح‌ها بررسی و رد شده است که بعد دریا رسیدیم؟ بنابراین این‌که کاری که بلد هستیم انجام دهیم، الزاماً به معنی کار درست نیست. سمنان قرار بود در دوره ریاست جمهوری آقای احمدی‌نژاد، ۱۲۰ میلیون متر مکعب از دریای خزر منتقل کند. سوالی مطرح شد: یک میلیارد و دویست میلیون متر مکعب مصرف آب سمنان است. اگر سمنان ۱۰ درصد در آب کشاورزی صرفه‌جویی کند، این حجم تأمین می‌شود. آیا منطق حکم می‌کند آب دریای خزر را پمپاژ کنیم، از ارتفاعات به سمنان بیاوریم یا ۱۰ درصد آب کشاورزی را صرفه‌جویی کنیم؟

مسأله بعدی این‌که تمامی طرح‌های توسعه‌ای ملی کلان، باید طبق اسناد بالادستی و قوانین موجود، ارزیابی تأثیرات اجتماعی و ارزیابی راهبردی محیط‌زیستی شوند، SEA و SIA. من خبر ندارم که چنین مطالعاتی انجام شده باشد. بنابراین اگر از دریچه حکمرانی نگاه کنیم، باید به این پرسش پاسخ دهیم: آیا این کار اثربخش است؟ آیا این کار جلوی برنامه‌های مدیریت مصرف در آن مناطق هدف را نمی‌گیرد؟ آیا اصفهان خیالش راحت نمی‌شود که از دریا منابع آب تأمین می‌شود و دیگر به تعادل‌بخشی و مدیریت مصرف چه نیاز است؟ آیا از این منظر اثر بخش است؟ نکته بعدی حجم کار است. ما با آب‌های شیرین‌شده با نمک‌زدایی آب دریا، می‌خواهیم به پهنه‌های داخلی کشور چقدر آب منتقل کنیم؟ ۱ میلیارد؟ ۲ یا ۳ میلیارد؟ مگر مصرف‌کننده این آب‌ها به احتمال قوی صناعی که سرمایه‌گذاری کردند و بخشی از آب شرب، نیست؟ من می‌توانم یک عدد بدهم. همه این‌ها را جمع کنیم، به یک رقم بیشتر از ۳-۴ میلیارد مترمکعب نمی‌رسیم و سوال: مصرف آب کشور ۸۰-۹۰ میلیارد مترمکعب است. این مقدار می‌شود ۱ درصد آن آب که منتقل می‌کنیم پس ORDER کار چقدر است؟ من به لحاظ اثربخشی این طرح با این هزینه‌ها چه مقدار آب

منتقل می‌کنم؟ و آیا این طرح‌ها نجات‌بخش مشکل تأمین آب کشور من خواهد بود؟ در این کشور، کشاورزی ۸۰ میلیارد متر مکعب آب مصرف می‌کند. تناسب این دو حجم چقدر است؟ ناترازی آب کشور را چگونه می‌توان با این اعداد حل کرد؟ اگر کشوری بودیم که مشکل آب مصرفی‌شان مثلاً همین مقدار ۴ میلیارد متر مکعب بود، مثل کشورهای عربی حاشیه خلیج فارس، در این حالت درست و طبیعی است. آن‌ها باید بروند دنبال این کار. اصلاً با ما قابل‌مقایسه نیستند. ما که باید ۸۰ میلیارد متر مکعب را با وجود ناترازی که باید حل شود تأمین کنیم، چگونه نجات کشور را به چنین طرح‌هایی گره بزنیم؟ از بعد دیگر، اگر مثبت ببینیم، به لحاظ اثربخشی، می‌توانیم ادعا کنیم که این طرح می‌خواهد به ناترازی منابع آب زیرزمینی در مناطق هدف کمک کند. آب‌خوان‌هایی در دشت کرمان داریم که دارد از بین می‌رود. در مشهد، یزد و هرجایی که این طرح می‌خواهد به آن‌جا آب را منتقل کند. سوال: سازوکار شما برای این‌که این آب برود و آن آب‌خوان را نجات بدهد و خیال من راحت باشد که این طرح به لحاظ مدیریت آبی اثربخش است، چه خواهد بود؟ چگونه می‌خواهید آب‌خوان‌ها را نجات دهید؟ ما یک بند ع تبصره ۸ داریم که حتی صنایع هم می‌گویند که من آب چاه دارم و برای چه باید این آب را با دیگری معاوضه کنم؟ چگونه می‌خواهیم این آب انتقالی را با برداشت‌هایی که از آب‌خوان‌ها می‌شود، معاوضه و جایگزین کنیم؟ تا خیالمان راحت باشد که بالاخره یک آب‌خوان را احیا کنیم؟ مشخص نیست. اگر فرونشست‌ها نبودند، نمی‌دانم این طرح‌ها با چه بهانه‌ای می‌توانست توجیه شود؟ فرونشست کدام دشت را می‌خواهیم با چه سازوکاری رفع کنیم؟

مورد بعدی تجربه کشورهای دیگر است. یک سوال: کالیفرنیا در حاشیه اقیانوس است و همه هم‌نظرند که از نظر کشاورزی، اقلیم و منابع آب بسیار مشابه ایران است. حتی در مورد وضع بدی که در رابطه با منابع آب دارد، مشابه ایران است. نشست زمین هم در این ایالت بسیار زیاد است. چرا آن‌جا برای چنین طرح‌هایی اقدام نکرده‌اند؟ کل نمک‌زدایی در کالیفرنیا ۵ یا ۶ طرح است که مهم‌ترینش در سانتیاگو است که ۲۰۰ گالن در روز است و می‌بینیم که نزدیک ۱۰۰ میلیون متر مکعب است و سوال این است که این کشور هم مثل ما با بحران‌هایی مواجه است. تا آنجا که مجبور می‌شود گاهی ۳۰-۴۰ درصد پروانه‌های حجم مصرفی کشاورزان را کم کند. آب شرب شهرها را کاهش می‌دهد و جیره‌بندی می‌کند. این کشور که مشکل دارد و دسترسی به آب اقیانوس دارد، چرا به دنبال این حجم از پروژه‌های مشابه، پروژه‌های شیرین‌سازی و انتقال آب دریا نیست؟

اما چاره چیست؟ البته این طرح‌ها با فاصله‌های منطقی مورد قبول من هم هست. اما سوال این است: با شرایط موجود، شما



که نقد می‌کنید، پیشنهاد دهید چه کاری باید انجام دهیم؟ تا زمانی که توسعه اقتصادی این کشور مبتنی بر کشاورزی است و آمایش سرزمین را بسته و کنار گذاشته است، وضعیت همین خواهد بود. اگر شما دو برابر این طرح‌های انتقال آب را هم وارد مدار کنید و به کل کشور لوله‌کشی انجام دهید، ناترازی آب این کشور حل نخواهد شد. پس منطق حکم می‌کند سراغ راهی برویم که راه واقعی یا درست باشد، نه راهی که بلدیم. بنابراین توسعه کم‌آب‌بر به‌عنوان راه نجات این کشور و راه نجات آب این کشور شود. مسیری است که سیاست‌گران و تصمیم‌گیران ارشد این کشور باید این جراحی را انجام دهند و راه دیگری غیر این نیست. آمایش سرزمین می‌گوید مشهد نباید هم قطب کشاورزی، هم صنعتی و هم گردشگری باشد. این را هیچ کجای دنیا نمی‌بینید. پس راه غلط بوده است. مشهد باید قطب گردشگری می‌شد و اقتصاد این شهر باید به صنعت گردشگری و زیارتی وصل می‌شد. کشاورزی باید تعطیل می‌شد یا حداقل در این حجم انجام نمی‌شد. مدیریت مصرف از سمت کشاورزی به سمت شرب یا صنعت باید اتفاق می‌افتاد، اما به هزار دلیل نیفتاده است. بالاخره باید این تصمیم گرفته شود و راه نجات، دریا نخواهد بود. فرض کنیم مشهد را حل کردیم، تهران را که از نظر جمعیت چند برابر مشهد است، چه کار می‌خواهیم بکنیم؟ من فکر می‌کنم که راه نجات آب کشور و رفع ناترازی آب کشور، با دریا حل نخواهد شد.

>> **مهندس رضا طاهری:** من دیدگاه‌های آقای مهندس حب‌وطن در مورد بحث آمایش را، هم قبول دارم و هم به آن‌ها اعتقاد دارم. در کنار این، مثالی در ذهنم نقش بسته است که می‌خواهم مطرح کنم و از آن نتیجه‌گیری کنم. حدود ۲۰ سال پیش، اگر ما به مناطق جنوبی استان خراسان بزرگ که از بندان نهبندان شروع می‌شود، تا مانه و سمرقان و راز و جرگلان نگاه کنیم، به‌ویژه در قسمت‌های جنوبی منطقه، مانند بندان، نهبندان و بعد که وارد سیستان و بلوچستان می‌شدیم، با صحنه‌هایی مواجه می‌شدیم که یک خانواده با مخزن آب ۲۰ لیتری، باید ۱ هفته را گذران می‌کرد. و عزیزان الان هم همین داستان هست. همان موقع هم ما می‌گفتیم که باید به‌شکل ریشه‌ای، جامع و کلی این مسأله را ابتدا شناخت و در مرحله بعد، نسبت به آن، راه‌حل‌های اجرایی را عملیاتی کرد. خانم مهندس اله‌دادی توضیح دادند. برای تصویب طرح، حدود ۶-۷ سال در هزار دالان بروکراسی دولتی وحشتناک مملکت گیر کرده بودیم. بعد از دو سه سال سوال و جواب و بررسی مسائل فنی طرح، در شرکت مدیریت منابع آب و شرکت آب و فاضلاب کشور، این طرح مصوب شد. مسائل محیط‌زیستی آن هم مانند در نظر گرفتن لاک‌پشت‌ها، خرچنگ‌ها و کشتن قرمز، این‌ها تک‌به‌تک در ذهنم است که در سازمان

محیط‌زیست که سخت‌گیری منطقی داشت، انجام گرفت. مسائل امنیتی و پدافند غیرعامل طرح در سازمان پدافند غیرعامل انجام گرفت. این طرح بنا ندارد همه مشکلات شرق کشور را حل کند، اما باید در نظر بگیریم که حدود ۱۲ میلیون نفر در شرق کشور زندگی می‌کنند. آیا می‌توانیم به خودمان اجازه دهیم که این‌ها را هم یک مولفه‌ای از محیط زیست بدانیم؟ آیا فقط محیط زیست بعضی از متونی است که در کتاب‌های ترجمه شده، آمده است؟ آیا آن دختر بچه‌ای که من در روستاهای شمال استان سیستان و بلوچستان دیدم که برای یک ظرف آب خوشحالی می‌کرد و خانواده‌اش یک هفته با آن گذران می‌کردند، نیازمند توجه نیست؟ در مناطق جنوبی خراسان بزرگ جاهایی وجود دارد که اصلاً حمام معنایی ندارد. بنابراین ضمن اعتقاد به حرف شما، که چرا اسم مباحث آمایشی ۷۰ سال است در این مملکت برده می‌شود، ولی اجرا نمی‌شود؟ برای ما متولیان آب، این مسأله مهمی است که مصرف اجباری روزانه مردم را تأمین کنیم. یا دست کم، حداقل‌ها را تأمین کنیم.

در مورد موضوع تعادل‌بخشی و افت مداوم سفره‌های آب زیرزمینی، من کاملاً با شما هم‌عقیده‌ام. ولی مسیری که الان دولت برای انجام این کار درپیش گرفته، اصلاً و ابداً ما را به نتیجه نمی‌رساند. ما روزی می‌توانیم به نتیجه برسیم که متولی آب را که خود مردم هستند، پای کار بیاوریم. در خراسان، قناتی به نام قصبه گناباد داریم. دولت در آن قنات هیچ‌کاره است. بهترین نظم سیستمی را آن قنات دارد. ولی به قول شما، ما از ابتدای امسال، ۱۸۲۰ چاه غیرمجاز را بستیم. حتماً تعدادی چاه غیرمجاز باز شده است. اگر این مسأله را در یک کلمه خلاصه کنیم، می‌شود تخصیص. تخصیص را به خود مردم بدهیم. به اهالی آن دشت واگذار کنیم که بنشینند کنار هم و در مورد تخصیص و برخورد با تخلفات آب تصمیم بگیرند. همین چند روز پیش در قوچان، یک نفر کشته دادیم. یک چاه‌دار غیرمجاز، با تیر مغز یک کارگر ما را متلاشی کرد. تا موقعی که دولت بخواهد به‌عنوان یک متولی یک‌طرفه برای آب تصمیم بگیرد، تخصیص بدهد و حریم مشخصی کند، ما به تعادل‌بخشی کامل حوزه‌ها نخواهیم رسید. طرحی مانند شیرین‌سازی و انتقال آب دریای عمان، صرفاً می‌خواهد بخشی از آلام و رنج‌های ۱۲ میلیون شرق‌نشین کشور را تسکین دهد که خوشبختانه اجرایی هم شده است. با این آمار که خانم اله‌دادی و مهندس فرجی دادند، ظرف یکی دو سال آینده، ما یک منبع پایدار و مطمئن خواهیم داشت. یک جمله کوتاه هم بگویم. ظاهراً همه ایرادها به این طرح این است که گران است. چه چیزی در این مملکت ارزان است؟ هزینه کل طرح، ۴ میلیارد دلار و قیمت آب در مشهد ۲/۵ دلار است. همین الان در مشهد، قیمت آب، متر مکعبی ۱ میلیون تومان است. بنابراین اصلاً هم آب گران نیست. این آب می‌آید و می‌توانیم با

استفاده از آن، مصارف را تأمین کنیم. چند روز پیش اعلام شد که ۶۰ میلیون زائر برای شهر مشهد پیش بینی شده است. این عدد پشت انسان را به لرزه می‌اندازد. تأمین آب این زائران عزیز، وظیفه حتمی ما هست و همه باید کمک کنیم این اتفاق بیفتد.

**>> مهندس علیرضا دائمی:** از توضیحات آقای مهندس حب‌وطن تشکر می‌کنم. نکاتی که مطرح کردند، بسیار قابل فکر هست. یک بخش این مطالب، به مطالعات طرح مربوط می‌شود که دوستان جواب دادند. فرض ما این است که وقتی یک طرح در کشور اجرا می‌شود، باید مراحل مطالعات و مجوزهای تخصیص و محیط‌زیستی و برداشت آب از دریا انجام شده باشد. فرض را باید به این شکل بگذاریم. در رابطه با بحث دیگری که در صحبت ایشان مطرح بود، ببینید ما نمی‌خواهیم با آب دریا کشور یا مدیریت آب کشور را نجات بدهیم. آب دریا همان‌طوری که ایشان گفتند، نهایتاً یک بخشی است که عمدتاً برای شرب یا صنعت استفاده خواهد شد و می‌تواند کمکی شود به کمبودهایی که جناب آقای مهندس طاهری به‌درستی توضیح دادند. ما منابع آب سطحی، زیرزمینی و مخازن آب سدها را داریم. از این طریق، بخشی از کمبودها قرار است جایگزین شود. جناب آقای مهندس طاهری فرمودند. ما در هر صورت مسأله اقتصاد را هم باید در نظر داشته باشیم. وقتی طرح‌های انتقال آب دریا مطرح شد، خود من به‌واسطه مسئولیتی که داشتم، استقبال کردم. دلیل استقبال من این بود که بگذاریم برای یک بار هم که شده، ارزش واقعی آب در کشور مشخص شود. الان در استان سیستان و بلوچستان یا خوزستان، یا حتی در استان‌های ساحلی، قیمت واقعی آب، هر متر مکعب، ۱۰۰ هزار تومان است و این خودش شاخصی بود که کسی باور نمی‌کرد زمانی برسد که ارزش واقعی آب این‌قدر شود. بحث دیگری هم که مطرح شد، ببینید آقای حب‌وطن به‌درستی گفتند که ما باید به تدریج شرایط به اصطلاح جمعیتی آمایشی‌مان را اصلاح کنیم. مهندس طاهری فرمودند ما ۷۰-۸۰ سال است این را داریم و اقدامی نمی‌شود. وقتی ما این را نداشته باشیم، این مشکلات همین‌طور ادامه پیدا می‌کند. ببینید اگر قرار است که منابع ما توسعه پیدا کند، چه بهتر که صنایع ما در قسمت جنوب کشور باشد. آقای حب‌وطن اشاره کردند، مشهد یک منطقه زیارتی است و طبعاً آب باید تأمین شود. نباید جیره‌بندی شود و بحث‌های بسیار زیاد دیگری که مطرح است. ما باید تلاش کنیم که درآمد اقتصادی و حتی مدیریت توسعه آن منطقه، در راستای گردشگری باشد. آن وقت کشاورزی می‌تواند در دشت مغان انجام شود و توسعه بیشتر را در آن‌جا در کنار رود ارس داشته باشیم. یک تأکید کوچک دیگر دارم که ما اصلاً به این توجه نکنیم که با طرح شیرین‌سازی یا نمک‌زدایی آب و انتقالش می‌خواهیم مشکلات بخش آب را حل کنیم. خیر، راه حل‌ها بحث دیگری است.

**سوال- چه کسانی تضمین می‌دهند پایداری تأمین آب با این پروژه برقرار می‌شود؟ آیا مطمئن هستید که مصرف در همین حد باقی می‌ماند و با انتقال، تأمین پایدار خواهد شد؟**

**>> مهندس طاهری:** سوال بسیار خوبی است. اصلاً تضمینی در کار نیست. من به مشهد اشاره می‌کنم، اما فکر می‌کنم برای کشور هم همین‌طور باشد. مشهد در حال حاضر، ۲۷۰ میلیون مترمکعب در سال آب مصرف می‌کند. مشهد در سال ۱۴۲۰، ۴۰۰ میلیون متر مکعب آب مصرف می‌کند. این مطالعاتی است که در بحث جمعیت‌شناسی و نیازسنجی آب داشتیم. ولی در توضیحات خوب آقای حب‌وطن و توضیحات خوب آقای دکتر دائمی هم بود. ما چاره‌ای نداریم که بخشی از مصرف آب کشاورزی‌مان را با حفظ درآمد و اشتغال بخش کشاورزی، به بخش شرب و صنعت منتقل کنیم. به شما عدد می‌دهم. الان متوسط مصرف در بخش کشاورزی ایران حدود ۹۰ درصد است. باید این حجم مصرف آبیاری را کاهش دهیم. متوسط دنیا ۷۰ درصد است. من یک کارمند کوچک آب منطقه‌ای هستم، عزیزان ما در وزارت نیرو، در شرکت مدیریت منابع آب، سهم هستند. جای نماینده جهاد کشاورزی همیشه در این جلسات خالی بوده است. استاد عزیز ما، آقای دکتر اسماعیلی آگاهی دارند. حقیقتاً، ۹۵ درصد بخش کشاورزی به روش ۱۰۰ سال پیش، انجام می‌شود. تا موقعی که این وضعیت پابرجا باشد، نه تضمینی می‌دهیم، نه قولی می‌دهیم. منتها از آن طرف، ناچاریم آب شرب را تأمین کنیم. اگر بخواهیم همه حرف امشب من را در رابطه با طرح شیرین‌سازی و انتقال آب دریای عمان برای شرق کشور خلاصه کنیم، این است که این طرح نه قرار است معجزه کند، نه این‌که خط پایانی بر مشکلات آب شرق کشور بکشد. فقط و فقط و فقط قرار است بخشی از کمبود آب شرب و صنعت را در این سه استان محروم پاسخگو باشد.

**>> دکتر کاظم اسماعیلی:** آقای مهندس، به جای خالی دوستان جهاد کشاورزی اشاره کردند. یکی از سوالاتی که مطرح است، این است: طبق آمار که داشتیم، به‌طور متوسط، حدود ۳۰ درصد محصولات کشاورزی که در کل کشور تولید می‌شود، از بین می‌رود. براساس محاسباتی که انجام شده بود - این گزاره‌ای است که از قول دکتر میان‌آبادی مطرح می‌کنم - آبی که صرف این بخش محصولات می‌شد، حدود ۹ میلیارد مترمکعب است. اگر ما بتوانیم در تولید، فرآیندهای اجرا کنیم که میزان پرت محصول ما کم شود، می‌توانیم در این مقدار آب صرفه جویی کنیم. آبی که انتقال می‌دهیم، در برابر این مقدار بسیار کم هست. مانند سد دوستی که در مورد اقدامات جانبی در کنار احداث سد دوستی اقدامی انجام شده است؟ دکتر اکبرزاده مدیرعامل وقت آب و فاضلاب بودند. ایشان می‌گفتند که سد دوستی را برای رفع مشکلات تأمین آب شرب مشهد داشته باشیم و در کنار آن،

بتوانیم ۱۰-۱۵ سال فرصت داشته باشیم که روی مدیریت مصرف کار کنیم و اقداماتی انجام دهیم که اگر زمانی آب سد دوستی را نداشتیم (تمام شد)، فرصتی داشته باشیم کار کنیم، آموزش دهیم و مسیرهای مشخصی را طی کنیم تا بتوانیم با همان آبی که در دسترس داریم، سازگار باشیم. که متأسفانه آن زمان گذشت و علاوه بر این که کاری انجام نشد، مصرف هم بالاتر رفت.

>> **مهندس رضا طاهری:** کاملاً درست می‌فرمایید. من از ابتدای جلسه قصد داشتم این مسأله را مطرح کنم. متولی تأمین آب کارش را انجام می‌دهد. بخش‌های دیگر هم باید وظایفشان را انجام دهند. الان چقدر خوب بود که نماینده جهاد کشاورزی حضور داشت و بحث راندمان تولید و کشت‌های گلخانه‌ای را توضیح می‌دادند. من یک‌جانبه به قاضی نمی‌روم که بگویم این کارها انجام نشده است. من فکر می‌کنم همه این مسیرها به‌صورت هماهنگ و موازی باید پیش رود. یکی از وزرای نیرو بودند، در مورد این طرح به‌گونه‌ای صحبت می‌کردند که این طرح، یک طرح توهمی است. هر جایی هستند، به گوششان برسد که این طرح الان ۳۰ درصد پیشرفت اجرایی دارد. کارهای بزرگ را باید انجام دهیم و نباید از این که به سمت کارهای بزرگ برویم، بترسیم. گلخانه‌ها هم اشتغال را بالا می‌برند، هم مصرف آب را پایین می‌آورند و هم باعث صرفه‌جویی در انرژی می‌شوند. یک شهر آلمریا در اسپانیا، ۳۰ هزار هکتار گلخانه دارد. در کل استان ما، مساحت گلخانه‌ها به ۱۰۰۰ هکتار هم نمی‌رسد. یک هکتار گلخانه، ۹۰۰ تن گوجه‌فرنگی تولید می‌کند، اما یک هکتار زمین کشاورزی، فقط ۳۰ تن گوجه‌فرنگی تولید می‌کند. ما باید به این سمت برویم. گاهی برایم سوال پیش می‌آید که چرا همه این کارها را رها کردیم و از یک طرح درحال اجرا نقد می‌کنیم؟ آقای مهندس اسدی که بسیار به ایشان درود می‌فرستم، با استفاده از اعتبارات غیردولتی (چند شرکت معدنی و فولادی) در حال انتقال آب هستند و از قبل این آب گفتند که اگر به شرب هم نیاز دارید، می‌توانیم آن را ارزان‌تر در اختیار شما بگذاریم. یعنی اگر آب در شهر مشهد، برای صنعت ۲/۵ دلار هست، برای شرب ۰/۵ دلار است. ما باید به این سمت برویم. کارهای انتقال درحال انجام است و تعادل‌بخشی و کارهای دیگر هم به صورت موازی باید پیش برود. اما تا موقعی که آب دولتی است، ره به جایی نخواهیم برد.

#### سوال- در سال چقدر آب به مشهد می‌رسد؟

>> **مهندس رضا طاهری:** آبی که از عمان می‌آید- مشهد یکی از نقاط هدف است- برای کل شرق کشور (سه استان) که شامل آب شرب و صنعت می‌باشد، تأمین می‌شود. اما ما از سال ۱۴۰۷ برای مشهد، ۶۱ میلیون مترمکعب در سال پیش‌بینی کردیم. این را بگذارید کنار ۳۴۰ میلیون مترمکعب دیگر که باید از سایر منابع تأمین کنیم.

سوال- بودجه‌ای که در همه این مسیرها مطرح می‌شود، یکسان نیست که به‌طور موازی مسأله آب را حل کند. منابع مالی و اعتباری کشور در راستای پروژه‌هایی مطرح می‌شوند که اثربخشی پایدار آن توسط مجریان پروژه هم قابل تضمین نیست.

>> **مهندس مریم اله‌دادی:** براساس برداشتی که من از سوال دارم، بله. بودجه‌ای که در این مسیرها مصرف می‌شود، یکسان نیست. اگر منظورشان خطوط انتقال آب در مسیرهای مختلف است. و آن چیزی که به‌عنوان اثربخشی اتفاق می‌افتد، یکی از آن‌ها کمبود و جبران آب شرب و صنعت است. دیگری توسعه متوازن است و ارزش افزوده‌ای که برای معادن و توسعه معادن کشور اتفاق می‌افتد. تکمیل زنجیره‌های فولادی یکی دیگر از مسائل است. در اثر انتقال آب، دیگر خام‌فروشی اتفاق نمی‌افتد. این‌ها دست‌آوردهایی است که به موازات توسعه این طرح‌ها در قالب کارآفرینی و ارزش افزوده به دست می‌آید. اما این که توسط مجریان هم قابل تضمین نیست، بله، هر مسیری از این خطوط انتقال میزانی از آب را به توسعه صنایع می‌رساند و موجب ایجاد ارزش افزوده، کارآفرینی و توسعه و رونق اقتصادی در آن قسمت می‌شود.

#### سوال- آیا بازار آب خواف هم وارد می‌شود؟

>> **مهندس مریم اله‌دادی:** اگر منظور این است که آیا آب به صنایع شهرستان خواف می‌رسد، بله. ما برای تأمین آب صنایع خواف برنامه‌ریزی کردیم و یکی از مصرف‌کننده‌های اصلی صنعت در استان خراسان رضوی، صنایع خواف هستند. یک سری فرضیه‌ها و پروپوزال‌هایی در زمینه بازار آب مطرح هست که این آبی که از دریا می‌آید، آیا با آب کشاورزی قابل مبادله هست یا خیر؟ واقعیت این است که حداقل برای این شرکت به‌عنوان مجری طرح، با توجه به این که می‌دانیم به لحاظ قانونی و حقوقی باید بررسی شود که این آبی که در حال حاضر در اختیار جامعه کشاورزی قرار دارد، قابل‌مبادله باشد- بعضاً آب همراه زمین است- قطعاً یک سری قوانین و مسایل حقوقی بالادستی در مورد آن وجود دارد. مسأله به این راحتی نیست که بگوییم آیا بازار آبی وجود خواهد داشت یا نه؟ و این مسأله جای کار دارد و درحال حاضر در دست مطالعه و بررسی هست.

>> **مهندس علیرضا دائمی:** نکته اولی که در این جلسه می‌توان برداشت کرد، این است که اطلاع‌رسانی‌مان در این موضوع خیلی دقیق نیست. همکاران ما در وزارت نیرو حتماً باید دقت کنند که این طرح قابلیت دفاع بیشتری داشته باشد. مثلاً آقای حب‌وطن درباره مباحث زیادی سوال کردند. از جمله این که آیا مجوزهای لازم و مطالعات لازم انجام شده است؟ در این طرح واقعاً این اطلاع‌رسانی لازم است. چون این طرح بزرگی است، ملی و پرهزینه است و لازم است که حداقل دوستان متخصص آب از آن اطلاعات کافی داشته باشند. پیشنهادم این است که همکاران ایمواسکو و همکاران شرکت‌های آب منطقه‌ای که

در مسیر بهره‌مند می‌شوند، این اطلاع‌رسانی را انجام دهند. این دومین جلسه‌ای است که من به صورت تخصصی روی بخش انتقال آب کریدور شرق شرکت می‌کنم. نشست اول در دانشگاه تهران برگزار شد و بسیار چالشی بود. سوالاتی انجام می‌شد که نشان می‌داد آشنایی به مسائل طرح، بسیار کم است. مثلاً همه فکر می‌کردند که دولت این طرح را انجام می‌دهد و اعتقاد داشتند که ما باید این منابع را جای دیگر هزینه کنیم. وقتی من توضیح می‌دادم که این سرمایه‌گذاری از منابع غیردولتی و صنایع انجام می‌شود، برای ایشان جدید بود یا مشهود نبود. این است که من پیشنهاد می‌کنم حتماً این طرح را بیشتر معرفی کنیم، بگذاریم به مردم اطلاع‌رسانی شود و قابلیت دفاع داشته باشد. باید در این زمینه توسط مجریان و کارفرمایان اهتمام شود که این طرح بتواند جایگاه اصلی خود را به عنوان یک طرح ملی و مهم پیدا کند، تا کمتر مورد مخالفت قرار بگیرد.

در بخش بازار آب سوال شد. ببینید لازمه تکمیل این طرح این است که ما بازاری داشته باشیم. وقتی ما وارد بازار آب می‌شویم، ممکن است کسانی باشند که حاضر باشند بخشی از آب را خریداری کنند و به فروش برسانند. صناعی در مسیر یا در خود استان خراسان رضوی باشند که راغب باشند سرمایه‌گذاری کنند و وارد بازار آب شوند. مورد دیگری که آقای مهندس طاهری به درستی گفتند، مشارکت دستگاه‌های اجرایی در استان‌های بهره‌مند از این طرح، مانند جهاد کشاورزی، استانداری‌ها، وزارت سمت و سازمان‌هایشان هست. من در هر صورت، بسیار تشکر می‌کنم و امیدوارم این طرح با موفقیت انجام شود و با اطلاع‌رسانی، بخشی از ابهامات هم در این طرح، برطرف شود.

>> **دکتر کاظم اسماعیلی:** آیا تحویل آب گران به صنایع بر روی قیمت نهایی تولیدات تأثیرگذار نیست؟

>> **مهندس رضا طاهری:** سوال بسیار خوبی است. من تشکر می‌کنم از آقای دکتر دائمی. ما الان بازار آب را در خواب شروع کردیم. یعنی شما یک چاه کشاورزی دارید و با هماهنگی و مجوز آب منطقه‌ای، بخشی از آب را در اختیار صنعت قرار می‌دهید. آقای مهندس حب‌وطن اشاره کردند، بند ۶ تبصره ۸ بودجه سال ۱۴۰۲، به ما دیکته می‌کند که آب‌های بکر و درجه ۱ را از صنایع بگیریم و برای شرب ببریم. به صنعت پساب یا آب دریا بدهیم. بنابراین، در خواب این کار در حال انجام است. اگر می‌گوییم با هماهنگی دولت باشد، به این دلیل است که قیمت‌ها به نوعی هماهنگی و هارمونی برسد. در مورد سوال آقای دکتر اسماعیلی، مطالعات منسجمی انجام شده که به اصطلاح هزینه‌تیه آب در فرآیند تولید در صنایع، حداقل آن‌هایی که در خراسان رضوی فعالیت می‌کنند، کمتر از یک درصد هزینه‌های نهایی آن صنایع را پوشش می‌دهند و در واقع جزء هزینه‌های اصلی‌شان نیست. الان در خراسان رضوی برای صنعت، فیزیک آب و وجود آب از قیمت‌ش

مهم‌تر است. در حال حاضر، ما آب را در خواب با نرخ نسبتاً گرانی در اختیار صنعت می‌گذاریم. بنابراین باز هم روی ارزش زمان تأکید می‌کنم. در همین پروژه انتقال آب از دریای عمان، یا پروژه دیگری که آقای دکتر دائمی بر آن اشراف دارند که انتقال آب مازاد بر مصرف شمال استان خراسان رضوی، تحت عنوان هزار مسجد، برای تأمین مصارف شرب و صنعت مشهد است، اگر ما این کارها را ۵ سال پیش تمام کرده بودیم، هزینه طرح شاید یک پنجم بود. عنصر زمان بسیار مهم‌تر از عنصر پول است. ولی باز هم خدا را شکر می‌کنیم که هر دو پروژه اجرایی شده است. ریاضیات صنایع این را نمی‌گوید که با گران شدن این آب، هزینه تولید بالا می‌رود. چون مقدار مصرف آب صنایع پایین است. مثلاً کل آبی که قرار است از این طرح برای خواب برود، حدود ۳۰ میلیون مترمکعب است که عدد بزرگی نسبت به مصرف کل استان نیست.

**سوال- لطفاً در مورد هزینه‌های طرح توضیح دهید. نسبت هزینه به فایده چقدر است؟ در مورد هزینه‌های شیرین‌سازی، انرژی، تعمیرات و نگهداری توضیح دهید.**

>> **مهندس رضا طاهری:** خانم مهندس الله‌دادی بهتر می‌توانند به این سوال پاسخ بدهند. اما چون افتخار مطالعه این طرح با شرکت آب خراسان رضوی بود، می‌خواهم با اجازه آقای دکتر اسماعیلی، از چند نفر در این زمینه تشکر کنم. آقای دکتر قاضی‌زاده که نماینده وقت مشهد بودند، در تصویب این طرح کمک کردند. از آقای مهندس مقدوری که معاون عمرانی وقت بودند تشکر می‌کنم که برای مطالعات این طرح که آن زمان دولتی انجام می‌گرفت، حدود ۵۰۰ میلیون تومان هزینه کردند. در واقع این دو عزیز و آقای اسدی و عبداللهی کسانی بودند که مشارکت داشتند. این اولین بار است که گزارش می‌دهم. ما در این طرح، ۴ مشاور داشتیم. کل هزینه مطالعات طرح که توسط این چهار شرکت مشاور شامل طوس آب، سرواب، سازه‌پردازی ایران و یک شرکت هلندی (که مطالعات بخش شیرین‌سازی را بر عهده داشت) انجام شد، حدود ۳ میلیارد و ۴۰۰ میلیون تومان بود که عدد بسیار بسیار پایینی بود. من از این مشاوران عذرخواهی می‌کنم. کل هزینه طرح برای فاز اول، که با هدف تأمین ۲۸۰ میلیون مترمکعب آب برای شرق کشور می‌باشد، شامل یک خط ۲۲۰ آب شیرین‌کن، آبگیر، خط و ۲۰ ایستگاه پمپاژ، ۴ میلیارد دلار است. قیمت تمام شده آب در مشهد، حدود ۲/۵ دلار است که البته پیش از رسیدن به مشهد، این قیمت کمتر است و هر چقدر به مشهد نزدیک می‌شویم، قیمت آن بیشتر خواهد بود. ولی باز هم من روی ارزش افزوده معنوی این کار تأکید می‌کنم که همین الان امید و شوق به زندگی در اثر اجرای این طرح در شرق کشور ایجاد شده است. به طوری که بعضی جاها از جمله شهرستان‌های فردوس، بشرویه و سراوان، دنبال فعال کردن صنایع و معادنشان هستند. امیدوارم بقیه شهرها هم بتوانند صنایع و معادن خود را احیا کنند.



>> مهندس سید محمدهادی رضوی:

بحث انتقال آب دارای پنج گزینه اصلی است که اگر این موارد رعایت شوند، از هر نقطه‌ای به هر نقطه‌ای می‌توان آب را منتقل نمود. این نکته نیز توسط سازمان جهانی یونسکو تأیید شده است. این پنج گزینه عبارتند از: ۱- وجود نیاز شدید در مقصد، ۲- عدم آسیب به توسعه آبی منبع، ۳- در نظر گرفتن اثرات محیط‌زیستی طرح در مبدأ، مسیر و مقصد، ۴- در نظر گرفتن اثرات فرهنگی و اجتماعی طرح در مبدأ، مسیر و مقصد، و ۵- سودده بودن طرح و تقسیم منصفانه سود آن بین مبدأ، مسیر و مقصد. طرح‌هایی که ما در زمینه انتقال آب داریم، بخشی از آن‌ها متعلق به داخل کشور است. با توجه به شرایط کنونی کشور، دیگر امکان تأمین آب از منابع داخلی وجود ندارد و ناچار به مهار رودخانه‌های مرزی هستیم. البته این کار تا حدی که ممکن است انجام شده، اما هنوز جوابگوی نیاز کشور نیست. بنابراین، مجبور به انتقال آب از دریا هستیم. در این راستا، دو گزینه داریم: یکی از سمت شمال کشور و دیگری از سمت جنوب کشور. طرح انتقال آب از دریای خزر و همین‌طور طرح انتقال آب از جنوب کشور، معایب و محاسن خاص خود را دارد. من بر طرح انتقال آب از دریای خزر به سمت فلات مرکزی ایران کار کرده‌ام. همچنین، آبی که از سمت دریای عمان به مشهد، گل‌گهر و فولاد مبارکه می‌رسد نیز در این طرح مدنظر قرار دارد. به‌عنوان یک کشاورز، برای انتقال آب ابتدا باید سرگاه زمین را شناسایی نمود. در مورد مشهد، سرگاه کشف‌رود نزدیک قوچان است. از آنجا، وقتی باران ببارد، آب به پل خاتون می‌رود و از آنجا به ترکمنستان و سپس به دریای خزر منتقل می‌شود. این مسیر حدود ۹۰۰ کیلومتر است و آب با شیب زمین حرکت می‌کند. اگر بارندگی مناسب باشد، سرشاخه اترک نیز در نزدیکی‌ها قرار دارد. یکی از کارهای مهم در بحث انتقال آب، پیدا نمودن سرگاه مناسب است. باید سرگاهی پیدا کنیم که فاصله‌اش تا منبع کوتاه و فاصله‌اش تا پایاب بسیار طولانی باشد. به‌عنوان مثال، سرگاه چناران نسبت به مسیر ۹۰۰ کیلومتری آب را با شیب زمین انتقال می‌دهد. در غیر این‌صورت آب را باید با انرژی منتقل کنیم، باید به این نکته توجه شود. بنابراین، باید در جهتی حرکت کنیم که طبیعت به ما درس می‌دهد. همان‌طور که در کشاورزی این کار را می‌کنیم، ابتدا باید سرگاه فلات مرکزی ایران را پیدا کنیم که چشمه علی در دامغان است. اگر آب را به این صورت به چشمه علی برسانید، می‌توانید آن را به چهار شاخه انتقال دهید. یکی از این شاخه‌ها به سمت اسفراین می‌رود. چشمه علی ارتفاعی معادل ۱۵۰۰ متر از سطح دریا دارد. اگر آب را به چشمه علی

برسانید و تا نزدیک کاشان که حدود ۴۰۰ کیلومتر فاصله دارد، با شیب زمین منتقل کنید، این کار مشابه روش‌های انجام شده در کانال کالیفرنیا است. در این کانال، سرگاه ۳۸۰ متر و پایاب آن صفر است و آب به صورت پلکانی منتقل شده و در مسیر، برق تولید نموده‌اند. یک مسیر به سمت اسفراین وجود دارد که حدود ۴۰۰ کیلومتر است. با انتقال ۹۶ کیلومتر از سمت کردکوی به چشمه علی، می‌توان آب را به فلات مرکزی ایران منتقل نمود. در مجموع، حدود ۱۴۰۰ کیلومتر مسیر آب با شیب زمین قابل انتقال است. این آب در نزدیکی اسفراین به یک مسیر ۱۵۰ کیلومتری می‌رسد و نزدیک کوه‌های نیشابور می‌آید. چناران نیز ۱۷ کیلومتر مسیر را طی می‌کند و دشت نیشابور را سیراب می‌کند. از چناران نیز آب باید به سمت ترکمنستان منتقل شود و مسیر ۹۰۰ کیلومتری را طی کند تا به دریا برسد که این سرگاه دوم فلات مرکزی ایران است. حالا وقتی بخواهید آب را به این روش انتقال دهید، چند موضوع را باید رعایت کنید. اولاً، باید بررسی کنید که آیا منبع شما توان برداشت آب را دارد یا خیر. منبع شما دریای خزر می‌باشد و برداشت یک سانتی‌متر آب از آن معادل چهار میلیارد مترمکعب آب است. برداشت یک میلی‌متر آب از دریای خزر معادل ۴۰۰ میلیون متر مکعب آب می‌باشد. این منبع، برخلاف آنچه که برخی افراد در شمال کشور می‌گویند و مخالف طرح انتقال آب از دریای خزر هستند، می‌تواند نیازهای ما را تأمین کند. این منبع همچنین دارای پدافند غیرعامل است و سواحل سمت ایران، به جز منطقه‌ای که در شرق آن قرار دارد و منطقه ترکمن‌نشین است، در صورت برداشت یک متر آب هیچ آسیبی نخواهد دید. بنابراین، منبع شما هیچ محدودیتی ندارد و نباید آن را با دریاچه ارومیه مقایسه کنید. برخی افراد که می‌گویند اگر آب از دریای خزر برداشت کنیم، به سرنوشت دریاچه ارومیه دچار خواهیم شد، اشتباه می‌کنند. شما منبع را دارید و طول مسیر انتقال آب ۹۶ کیلومتر است. طول مسیر تا پایاب در چهار جهت مختلف حدود ۱۴۰۰ کیلومتر است. آب را می‌توان به فاصله ۱۵۰ کیلومتری مشهد منتقل نمود. شیب زمین از چشمه علی به سمت مشهد می‌آید و با اختلاف ارتفاع، آب منتقل می‌شود. این مسیر، حدود ۲۵۰۰ کیلومتر در جهت‌های مختلف قابل انتقال است. بنابراین، پستی و بلندی وجود دارد، اما این‌گونه نیست که بخواهید آب را از سمت دریای عمان به مشهد منتقل کنید. بحث انتقال آب باید شامل بررسی مصرف برق، تولید گاز CO<sub>2</sub> و درختانی که برای جذب این گاز ضروری هستند، باشد. به‌عنوان مثال، اگر آب را به‌صورت پلکانی به چشمه علی در دامغان منتقل کنید، ممکن است حدود ۴ هکتار

جنگل تخریب شود، یعنی معادل ۴۰ هزار متر مربع. در حالی که اگر بخواهید آب را از دریای عمان به مشهد منتقل کنید، مسیری به طول ۱۵۰۰ کیلومتر را در نظر بگیرید که عرض لوله‌گذاری آن ۲۰ متر است، در این صورت حدود ۳۰۰ هزار هکتار زمین نابود خواهد شد. برای شهر تهران، ارتفاع جنوب شهر حدود ۱۱۰۰ متر از سطح دریا است و ارتفاع چشمه علی ۱۵۰۰ متر از سطح دریا. در این راستا، می‌توان به طرح انتقال آب از دریای خزر اشاره نمود. دریای خزر حدود ۴۰۰ هزار کیلومتر مربع وسعت دارد، که معادل ۴۰۰ میلیارد متر مربع است. برداشت یک سانتی‌متر آب از دریای خزر معادل چهار میلیارد مترمکعب آب می‌باشد. دریای خزر دارای پنج رودخانه اصلی است که ولگا یکی از آنهاست و این پنج رودخانه، سالانه ۲۹۰ میلیارد مترمکعب آب به دریای خزر وارد می‌کنند. آبی که از سمت ایران به دریای خزر می‌رفته، مانند سفیدرود، در حدود ۴ میلیارد متر مکعب بوده که به دلیل مدیریت‌های نادرست کاهش یافته است. دریای خزر در سال‌های اخیر، به ویژه از سال ۱۸۳۰ تا ۱۹۷۵، حدود ۳ متر افت داشته است که معادل ۱۲۰۰ میلیارد مترمکعب آب می‌باشد. بنابراین، اگر سالی ۴ میلیارد مترمکعب آب از این دریا برداشت شود، این میزان برداشت به مدت ۳۰۰ سال ادامه خواهد داشت. یونسکو نیز به ما اجازه می‌دهد که به ضرورت، سالی یک سانتی‌متر آب از دریای خزر برداشت کنیم. مزیت دریای خزر این است که شهری به نام رشت با وسعت ۱۴۷۰۰ کیلومتر مربع با بارندگی سالانه یک متر، معادل ۱۴ میلیارد مترمکعب آب شیرین از آسمان، دریافت می‌کند. اگرچه در این منطقه کشاورزی انجام می‌شود، اما عمده‌تاً برنج‌کاری است و از اول مهر تا یک ماه بعد از عید، نزولات جوی به خوبی مدیریت نمی‌شوند. این می‌تواند به‌عنوان یک پدافند غیرعامل در نظر گرفته شود که آب شیرین را جمع‌آوری نموده و یا از کشاورزان منطقه خزری خریداری و به داخل کشور منتقل گردد. سفیدرود نیز آب مورد نیاز شالیزارها را تأمین می‌کند، اما از اول مهر تا یک ماه بعد از عید برنج نمی‌کارند، حدود ۲۰۰ هزار هکتار زمین در این منطقه آیش است. بنابراین، می‌توان آب‌های اضافی را از کشاورزان خریداری نمود و به مصرف کشاورزی رساند. هر کشاورز می‌تواند تصمیم بگیرد که آیا آب را بفروشد یا نه. به عنوان مثال، اگر هر متر مکعب آب به قیمت ۱۰ سنت خریداری شود و ۱۰ سنت دیگر برای مسیر و ۱۰ سنت هم برای احیای جنگل‌ها در نظر گرفته شود، در مجموع ۳۰ سنت برای محیط‌زیست ناحیه خزری صرف خواهد شد. این کار به احیای جنگل‌ها کمک نموده و حدود ۲۰ مورد از مسائل محیط زیستی کشور را حل می‌کند.

برعکس، اگر بخواهیم آب را از دریای عمان منتقل کنیم، به راحتی این اتفاقات روی نمی‌دهد. همچنین، در صورت بروز مشکلات، می‌توانیم تصمیم بگیریم که مثلاً برنج نکاریم، زیرا آب کشور اولویت بیشتری دارد. به یاد داشته باشید که ۱۰۰ سال طول می‌کشد تا دریا یک متر افت کند. در زمان انتقال آب از روسیه، ۷۰ میلیارد متر مکعب آب پشت سد‌ها ذخیره شد و برای دریای خزر هیچ مشکلی پیش نیامد. کشور ترکمنستان یکی از کشورهایی است که با این مسأله مشکل دارد. سد دوستی که احداث شد، به سمت سد دوستی آب نمی‌رود و اکنون ترکمنستان و مشهد با مشکل مواجه‌اند. اگر طرح انتقال آب صورت گیرد، نیازهای تهران، مشهد و نیشابور به راحتی تأمین خواهد شد. در غیر این صورت، باید آب را شیرین‌سازی نمود که این کار انرژی زیادی می‌برد، اما در مسیر انتقال از دریای خزر، انرژی کمتری مصرف می‌شود و به نفع جامعه جهانی خواهد بود. کشورهای آذربایجان و روسیه هر سال ۲۴۰ میلیارد متر مکعب آب از ولگا به دریای خزر وارد می‌کنند. کشور قزاقستان نیز در حال حاضر نیازی به آب ندارد. استان مازندران با وسعت ۲۳ هزار کیلومتر مربع و بارندگی متوسط ۷۰۰ میلی‌متر، سالانه ۱۶ میلیارد متر مکعب آب دریافت می‌کند. مقدار زیادی از این آب تبخیر می‌شود و بقیه، یا به دریا می‌ریزد یا از دسترس خارج می‌شود. در فصل زمستان، ۲۳۰ هزار هکتار زمین آیش برای برنج در مازندران وجود دارد و آب شیرین را می‌توان به راحتی جمع‌آوری و به فروش رساند. دشت‌های استان مازندران نیاز به زهکشی دارند و می‌توانند آب را مدیریت نموده و بفروشند. حوضه آبریز دریاچه ارومیه ۵۰ هزار کیلومتر مربع و حوضه آبریز دریای خزر ۲ میلیون کیلومتر مربع است. متوسط بارندگی اطراف حوضه دریاچه ارومیه ۴۰۰ میلی‌متر و اطراف حوضه دریای خزر ۸۰۰ میلی‌متر می‌باشد. سدهایی که بر روی رودخانه‌های اطراف دریاچه ارومیه احداث شده‌اند، در مقایسه با سدهایی که بر روی ولگا ساخته شده‌اند، را در نظر بگیرید. دریاچه ارومیه زمانی که آب داشته باشد، در مجموع ۳۲ میلیارد متر مکعب آب دارد، در حالی که دریای خزر ۸۷۸ میلیارد متر مکعب آب دارد. بنابراین، این دو منبع به هیچ وجه قابل مقایسه نیستند. اگر آب دریاچه ارومیه را بر روی ایران بریزید، تنها ۱۹ میلی‌متر ارتفاع آب به وجود می‌آید، در حالی که اگر آب دریای خزر را بر روی ایران بریزید، ارتفاع آب به ۴۶ متر خواهد رسید. همچنین، دریاچه ارومیه در ارتفاع بالاتری واقع شده و تبخیر در ارتفاعات آسان‌تر است، در حالی که دریای خزر در سطح پایین‌تری قرار دارد و تبخیر در آن سخت‌تر می‌باشد. از سوی دیگر، دمای آب دریای خزر در

سمت ایران تقریباً به ۲۵ درجه نمی‌رسد و بخش شمالی آن تقریباً نیمی از سال یخبندان است. شوری آب دریای خزر در سمت جنوب حدود ۱۳ گرم بر لیتر است، در حالی که دریاچه ارومیه شوری معادل ۳۳۰ گرم بر لیتر دارد. این تفاوت‌ها تأثیرات قابل توجهی بر نابودی دریاچه ارومیه دارد و مقایسه این دو منبع آب (دریای خزر و دریاچه ارومیه) کار اشتباهی است. شما می‌توانید آب شیرین را از کشاورزان خریداری نموده و انتقال دهید دیگر نیازی به شیرین‌سازی آب نیست. حال سؤال اینجاست که چرا آب از دریای عمان انتقال داده می‌شود. پیمانکاران در دهه ۱۳۸۰، ۱۰ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری نموده‌اند تا آب را از دریای عمان به سمت مشهد منتقل کنند. این پروژه سالیانه یک میلیارد دلار هزینه برق، بدون احتساب افت خط دارد. پیمانکاری که ۱۰ میلیارد دلار قرارداد می‌بندد، می‌تواند پروژه‌های متعددی را انجام دهد. برای انتقال ۲۰۰ میلیون متر مکعب آب به مشهد، که معادل نیم میلی‌متر آب است، باید آب را از دریای عمان به سمت مشهد منتقل کنیم. طول مسیر ۱۵۰۰ کیلومتر است و ارتفاع مبدأ صفر و ارتفاع مقصد ۱۲۰۰ متر است. برق مصرفی برای این انتقال حدود ۲۳ کیلووات است، در حالی که شیرین‌سازی آب به حدود ۸ کیلووات نیاز دارد. بنابراین، مجموعاً حدود ۳۰ کیلووات برق برای هر متر مکعب آب مصرف می‌شود. قیمت جهانی برق ۱۶ سنت است و ۸ سنت آن در حال حاضر به عراق فروخته می‌شود. اما باید اثرات مخرب محیط‌زیستی این پروژه را نیز در نظر گرفت. برق تولید شده در نیروگاه‌های گازی، به‌ویژه نیروگاه‌های سیکل ترکیبی که کمترین CO<sub>2</sub> را تولید می‌کنند، ۱۶ سنت برای هر کیلووات است. بنابراین، هزینه تولید یک متر مکعب آب با این روش به حدود ۴۸۰ سنت می‌رسد. این هزینه‌ها فقط مربوط به برق است و استهلاک تأسیسات و دیگر هزینه‌ها در نظر گرفته نشده است، بازگشت سرمایه نیز باید مد نظر قرار گیرد. اگر بخواهید سالی یک میلیارد دلار برق مصرف کنید تا ۲۰۰ میلیون متر مکعب آب به مشهد برسد، این به معنای هزینه ۵ دلار برای هر متر مکعب آب است. در حالی که اگر آب را از دریای خزر به سد دوستی که ارتفاع آن تقریباً ۲۵۰ متر از سطح دریا است، منتقل کنید، می‌توانید از روش نیروگاه‌های تلمبه ذخیره‌ای استفاده کنید که هزینه‌ای برای شما نخواهد داشت. مسأله دیگر امنیت می‌باشد، تأمین امنیت ۱۵۰۰ کیلومتر مسیر در مرز افغانستان و پاکستان با مشکلاتی همراه است. در کالیفرنیا، در زمان خشکسالی، آب

برای یونجه و ذرت که برای تغذیه گاوها استفاده می‌شود، قطع نمی‌شود. اگر به روشی که توضیح دادم عمل شود، آب را خریداری و به یونجه اختصاص می‌دهید. به عنوان مثال، اگر ۱۰ هزار متر مکعب آب خریداری کنید و برای آن متر مکعبی نیم دلار پرداخت کنید، در مجموع ۵۰۰۰ دلار برای آب هزینه کرده‌اید. این آب به شما ۲۰ تن یونجه می‌دهد. ضریب مصرف گوشت از یونجه در بره ۵ به یک است، بنابراین ۲۰ تن یونجه به دو لاشه بره تبدیل می‌شود. با احتساب قیمت هر لاشه بره، به ۱۲ هزار دلار می‌رسید. این نشان‌دهنده ارزش افزوده یک متر مکعب آب است که به حدود دو و نیم برابر تبدیل می‌شود. همچنین، از ۲۰ تن یونجه، ۲۰ تن کود ارگانیک به دست می‌آید. با همین کود، می‌توان در دو هکتار زمین در آمریکا، پیاز، بادمجان یا فلفل دلمه‌ای تولید نمود. اگر اختلاف قیمت هر کیلوگرم ۱۰ سنت باشد و برداشت سه ساله باشد، به ۱۸۰ هزار دلار می‌رسد. این‌ها همه ارزش افزوده‌ای است که می‌تواند از یک متر مکعب آب به دست آید. در مناطق بارانی مانند گیلان و مازندران، با مدیریت مناسب می‌توان آب مورد نیاز تهران، مشهد و دشت نیشابور را تأمین نمود و مشکلات را حل نمود. طرح انتقال آب باید برای مبدأ سودآور باشد. دو مبدأ داریم: یکی آبی که از کشاورز خریداری می‌شود به قیمت متر مکعبی ۵ سنت و دیگری آب از دریا به همان قیمت. این ۵ سنت باید صرف محیط زیست ناحیه خزری شود و در موارد محیط زیستی شامل صید پرندگان و همچنین جنگل‌های هیرکانی که با مشکل پروانه‌های خاصی روبرو هستند، هزینه گردد. اینکه جنگل‌نشینان سرشاخه‌های درختان را قطع می‌کنند و به گوسفندان می‌دهند، همه جزو مشکلات محیط‌زیستی محسوب می‌گردد. در استان مازندران، ۱۴ هزار هکتار آب‌بندان وجود دارد که تقریباً نیمی پر است و در استان گیلان نیز ۱۱ هزار هکتار آب‌بندان وجود دارد. در استان گیلان، به‌طور متوسط بارندگی یک متر است و هر هکتار برنج ۱۵ هزار متر مکعب آب مصرف می‌کند. زمین‌های شالیزاری از آب اشباع هستند و دشت‌های مازندران نیاز به زهکشی دارند. در تولید یک کیلوگرم کاهو در هلند، کارگر و برق گران‌تر است و یخبندان بیشتری نیز وجود دارد. اما استان گلستان با ۸۰۰ هزار هکتار زمین زراعی که ۴۰۰ هزار هکتارش به‌صورت کشت دیم است، می‌تواند نیاز کل اوراسیا را تأمین کند. یونسکو نیز تأکید می‌کند که اگر نیاز شدید به آب در مقصد وجود داشته باشد، می‌توان آب را منتقل نمود.

>> دکتر علی مریدی:

**سوال- با توجه به این که تخصص شما در بخش‌های محیط‌زیستی می‌باشد، لطفاً نظر کلی خود را درباره انتقال آب از دریا به خشکی بفرمایید. آیا اقدامات مورد لزوم برای برطرف کردن نیارهای مقصد انجام شده است؟ از نظر شما انتقال آب از شمال مناسب‌تر است یا جنوب؟**

در بحث انتقال آب چند موضوع مطرح هست. از دید کلان، به بحث مجانب رشد اشاره می‌کنم. شما با انتقال آب می‌توانید در حد خاصی، آن هم در صنعت و معدن جواب‌گو باشید که شخصاً بعید می‌دانم در آن حوزه هم پا بگیرد. شما در واقع آب بسیار گرانی را به حوزه صنعت و معدن انتقال می‌دهید که این خودش منطقه را به تشکیل یک بازار آب ناخواسته و بدون نظارت تشویق خواهد کرد. یعنی صنعت بعد از دو یا سه ماه که آب ۱۵۰ - ۳۰۰ هزار تومانی را خرید، به این نتیجه خواهد رسید چرا آب چاه کشاورزی را با مبلغ پایین‌تر خریداری نکنم؟ کما اینکه بعضی بررسی‌ها نشان می‌دهد چنین بازار آبی که شیره آب زیرزمینی را می‌کشد، در کرمان هم در حال شکل‌گیری است. بنابراین این صنایع در حد یک یا دو متر مکعب از نیازشان را از خط انتقال تهیه می‌کنند و مابقی را از چاه‌های منطقه تأمین می‌کنند. این موضوع مهمی است که باید حتماً مورد بررسی قرار گیرد. آیا این خطی که ما می‌کشیم، بعداً به درد خود صنایع هم خواهد خورد، یا آن‌قدر این آب گران است که بعضی صنایع خاص از پس این هزینه نخواهند آمد؟ در واقع این موضوع، بازار منطقه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. هم موجب تعطیلی کشاورزی می‌شود و هم یک آب فروشی بدون نظارت را ایجاد می‌کند. این یکی از نگرانی‌ها در موضوع انتقال آب است.

بحث دوم موضوع مربوط به آمایش سرزمین است. ما با فرض محال می‌گوییم کار خوبی هم هست. آب صنایع را تأمین کردیم، پایدار هم هست. در مراکز جمعیتی مانند مشهد، اصفهان و تهران، برای آلودگی هوا چه ایده‌ای داریم؟ وقتی یک موتور محرک را در یک منطقه فعال و تقویت می‌کنید، یعنی با انتقال آب برای صنایع مشهد، اصفهان و جاهای دیگر، در حال تقویت تمرکز بودجه، اشتغال و افزایش جمعیت در این مناطق هستید و این باعث می‌شود زودتر به مجانب رشد برسیم. به هرحال جذب جمعیت، موجب افزایش نیاز آبی می‌شود که باید از جایی تأمین شود. دیگر این که فرض کنیم آب را تأمین کردیم، هوا چطور؟ بحث‌های مربوط به بقیه المان‌های زیست‌پذیری که این جمعیت نیاز دارند را چگونه پیش می‌گیریم؟ به عنوان یک کارشناس محیط زیست، اگر می‌گوییم صنایع باید به نزدیک دریا یا هر جای دیگری که پتانسیل آن موجود باشد، منتقل شوند، بخشی از آن مربوط به مسأله تأمین آب است و

بخش دیگر مربوط به پراکنندگی نیروی انسانی و جمعیت، در سراسر سرزمین است. از این جهت که این تمرکز در حوزه آب و فاضلاب، آلودگی هوا و دیگر آلودگی‌ها، به ما ضربه زند. حتی از بعد امنیتی، وقتی جمعیت در شهرهای بزرگ تمرکز می‌یابد، مرزها خالی می‌شود که موجب بروز مشکلات در آینده خواهد شد. پس مجانب رشد یعنی عملاً این انتقال آب در کوتاه مدت، یک بازار آب ناسالم ایجاد خواهد کرد و در بلندمدت هم مشکلی از منطقه حل نخواهد کرد. بحث دوم این است که اگر درست هم اجرا شود، به یک موتور متحرک تبدیل می‌شود که موجب جذب جمعیت به این مناطق خواهد شد و مسایل محیط‌زیستی را تشدید خواهد کرد. بحث بعدی هم این است که پهنه وسیعی از سرزمین ما خالی از جمعیت است که می‌تواند با یک برنامه‌ریزی درست، متعادل شود. مثلاً همین هزینه‌ها را در بحث آمایشی در بلوچستان، در حاشیه جنوب شرقی کشور سرمایه‌گذاری می‌کردیم. البته چون کار نشده، فقط می‌شود در مورد آن صحبت کرد، اما دست کم می‌توانستیم زیرساخت‌های آن مناطق را برای سرمایه‌گذاری جدید فراهم کنیم.

موضوع دیگر در مورد امنیت آب و انرژی مطرح می‌شود. طول خطوط انتقال در مجموع، چند هزار کیلومتر و چند صد متر ارتفاع پمپاژ است که نیاز به حجم برق زیادی دارد. باید بینیم کشور ما آمادگی این حجم پمپاژ، یا این مقدار تأمین انرژی را دارد؟ پس از لحاظ امنیت تأمین برق خطوط انتقال هم باید چاره‌اندیشی کنیم. ما الان مشکل قطعی آب و برق داریم. چگونه می‌توانیم این مقدار انرژی مورد نیاز را تأمین کنیم؟ اگر روی نیروگاه‌ها حساب می‌کنیم، گاز آن‌ها را چگونه قرار است تأمین کنیم؟

این‌ها چرخه‌های به هم پیوسته است. من فکر می‌کنم در این طرح باید منتظر گذر زمان بود. حداقل ما به عنوان کارشناس، زورمان به بدنه طرفداران اقدامات سازه‌ای نرسید. چون این‌ها با شعار سرمایه‌گذاری بخش خصوصی وارد شدند، اما در حال حاضر بخش عمده این هزینه از صندوق توسعه تأمین می‌شود و عملاً بخش خصوصی واقعی وجود ندارد. با یکی از شرکت‌های تأمین لوله که صحبت می‌کردیم، انگیزه‌شان برای ورود به این طرح، این بود که با وام دریافتی از صندوق توسعه، یکی از خطوط تولید لوله‌شان را راه‌اندازی کنند. خودشان هم مشتری بودند و در پروژه پیاده‌سازی می‌کردند. بعدها می‌توانستند صادرکننده لوله باشند. این انگیزه‌ها در پشت این پروژه‌ها وجود دارد. بنابراین ابعاد این طرح بسیار پیچیده است. بخش مالی و سرمایه‌گذاری، شفاف نیست و عملاً بخش خصوصی هم درکار نیست. طرح از نظر مالی، انرژی و مشتری، پایداری ندارد. مشتری‌ها هم بعدها به بازارهای منطقه‌ای روی خواهند



آورد. چون آب گرانی خواهد بود که مشخص نیست بتواند نظر مشتری را جلب کند. این موضوع بازار آب را در شهرهای اصفهان، مشهد و یزد تحت تأثیر قرار خواهد داد. این هم از بحث‌های جنبی موضوع انتقال آب از دریا هست که در آینده نزدیک شاهدش خواهیم بود.

**سوال- یکی از مسائلی که مطرح می‌شود، این است که بخش خصوصی تأمین‌کننده هزینه این طرح است. فرض کنیم که بخش خصوصی سرمایه‌گذاری را تأمین می‌کند. آیا محصولی که تولید می‌شود، با قیمت بالا تولید نمی‌شود و قرار نیست خود مردم این هزینه بالا را بپردازند؟**

یک موضوع این است که تسهیلات صندوق توسعه می‌تواند در جای بهتری هزینه شود. دیگر اینکه آبی که به‌عنوان نهاده بسیار گران در اختیار صنعت قرار می‌گیرد، می‌تواند هزینه‌ها را بالا ببرد. البته خودشان مدعی هستند که هزینه‌های آب مصرفی در محصول نهایی مطرح نیست. من بررسی نکردم، اما بعید می‌دانم که چنین موضوعی درست باشد. چون بعضی از صنایع مصرف آب بالایی دارند. از این مهم‌تر ما بحث Carbon foot print و Water foot print را داریم. اگر قرار باشد انرژی این انتقال آب از طریق سوخت‌های فسیلی باشد، کربنی که به ازای ۱ کیلوگرم فولاد تولیدی منتشر می‌کنیم، عدد بسیار بالایی خواهد بود و این باعث می‌شود بعدها گلوگاه‌های محیط‌زیستی برای کشورمان تنگ‌تر شده و فولاد ما با عوارض بالای گمرکی توسط دیگر کشورها خریداری شود. این موضوع محصولات ما را غیرقابل رقابت می‌کند. دنیای آینده، دنیای تولید محصول پاک (کم‌کربن) است. ما با این اقدامات، کربنی که برای تولید محصولات منتشر می‌شود را افزایش می‌دهیم. کما این‌که اگر کارخانه فولاد را در حاشیه دریا داشتیم، حداقل فولاد نسبتاً سبز برای صادرات داشتیم. بنابراین هم روی قیمت تمام‌شده و هم روی بازار فروش آینده و بازار صادرات ما تأثیرگذار است. خیلی از کشورهای دنیا کم‌کم روی کربن مالیات می‌گذارند. محصولات ما گران خریداری خواهد شد و از بازار خارج خواهد شد.

**سوال- آن‌هایی که طرفدار انتقال آب هستند، این را فرصتی می‌دانند که ما بتوانیم اقدامات دیگری در بحث مدیریت مصرف انجام دهیم. باتوجه به شرایط کنونی که در بعضی جاها مانند سیستان و بلوچستان آب وجود ندارد، نظر شما چیست؟**

این را می‌توانیم در مورد اصفهان ببینیم. ما تجربه کوه‌رنگ ۱، ۲ و ۳ را داشتیم و هر کدام از این‌ها که انجام شد، وضعیت بدتر شد. این نشان می‌دهد که ما اصلاً دنبال خرید فرصت نیستیم. مانند این است که دوز اعتیاد انسانی که معتاد است را بالاتر ببریم. موضوع انتقال آب هم درمانی از جنس اعتیاد است که شما با تزریق بیشتر، بیمار را بیشتر وابسته می‌کنید.

این کار موجب می‌شود بعدها رفع مشکل سخت‌تر شود. من به‌عنوان یک کارشناس این ادعا را نمی‌پذیرم. سابقه ما در ایران نشان می‌دهد که اگر هم صحبتش باشد، انجام نمی‌شود. در حال حاضر، در مسأله انتقال آب دریاچه ارومیه هم نشان می‌دهد که دریاچه نجات پیدا نکرد.

**سوال- بحث دیگر این است که در انتقال آب از دریا، شورآبه‌ای که به داخل دریا منتقل می‌شود، موجوداتی که در دریا وجود دارند را تحت تأثیر قرار می‌دهد و منتقدان مدعی هستند که ما در آینده در این نواحی مشکلات زیادی از نظر موجودات دریایی، صید ماهی و این گونه موارد پیدا خواهیم کرد.**

زمانی که این طرح‌ها، از سازمان محیط زیست مجوز می‌گرفتند، من در آنجا سمت داشتم. توصیه می‌کردیم که برداشت آب از دریای عمان باشد، نه خلیج فارس. چون همین آبیگری خلیج فارس چند تا مشکل دارد. یکی از آن‌ها برگشت آب شور و خسارت‌های محیط‌زیستی است که ایجاد می‌کند. دلیلش این است که خلیج یک محدوده بسته است و امکان تجمع نمک آن بالاست. موضوع دوم این است که بحث کشند قرمز را در این مناطق داریم که موجب می‌شود آب شیرین‌کن‌ها چند روزی از مدار خارج شوند. اگر شما پای درد دل افرادی که در حوزه شیرین‌سازی هستند، بنشینید، متوجه می‌شوید که این‌ها در بخش عمده‌ای از سال، خارج از مدار هستند. زیرا جلبک‌ها جلوی ورود آب را می‌گیرند و فرآیندی که منجر به شیرین‌سازی می‌شود، دچار مشکل می‌شود. غیر از آن، وقتی تعداد این‌ها زیاد شد، اثراتی که خودشان روی یکدیگر می‌گذارند، افزایش می‌یابد. همچنین می‌توان به تأثیرات منفی که روی اکولوژی و سیستم دریایی می‌گذارند، اشاره کرد. تأیید می‌کنم مشکل ما این است که با وجود این‌که در مهندسی راه‌کارهای زیادی وجود دارد که اثرات محیط زیستی این طرح‌ها را کم کنیم، مانند این‌که محل خروجی را در داخل دریا انتخاب کنیم- اما در این موارد هم آن‌قدر کج‌سلیقه و به دنبال منافع مادی هستیم که علی‌رغم راه‌حلهایی که داریم، طرح‌های ما همه از جنسی هستند که در آینده با مشکلات محیط‌زیستی در خود دریا مواجه می‌شویم.

**سوال- اگر ممکن است اثرات محیط زیستی منفی این طرح‌ها را با جزییات بیشتر توضیح دهید. لطفاً بفرمایید که این طرح‌ها در اکوسیستم‌های محلی و زیست‌بوم چه تأثیراتی دارند؟ و اینکه در مورد راهکارهایی که برای حل مشکلات فرمودید، چه ایده‌های وجود دارد که بتوانیم تأثیرات محیط‌زیستی طرح‌ها را کاهش دهیم؟**

در طرح‌های انتقال آب، مخصوصاً طرح‌های بزرگی که الان مطرح است، سه ناحیه را باید در نظر بگیریم. یکی ناحیه آبیگیرشان هست، یعنی مجموعه‌های شیرین‌سازی که عمده ناحیه تأثیرشان نزدیک دریا قرار دارند. دیگری خطوط انتقال

آب است که این خطوط حتی الامکان باید از جاهایی که منابع طبیعی داریم مانند مناطق حفاظت شده فاصله بگیرند. خوشبختانه زمانی که این طرح‌ها در سازمان محیط زیست مطرح شد، تمهیدات لازم اندیشیده شد که مسیرها اصلاح شود و انتقال با کمترین خسارت انجام شود. اما در حین اجرا هم نیاز هست که نظارت انجام شود. با توجه به این‌که در خطوط انتقال، عرض لوله‌ها و مسیری که طی می‌کند قابل توجه هست، می‌تواند خسارت سنگینی به منابع طبیعی بزند. درحوزه مقصد من بیشتر نگران بازارها هستم که اگر نظارت نشود، موجب تخریب منابع آب زیرزمینی می‌شود و نه تنها فایده‌ای نخواهد داشت، می‌تواند تخریب‌های جدی‌تری هم درحوزه منابع آب اتفاق بیفتد. در رابطه با دریا این برگشت آب شور که غلظتش تقریباً ۲/۵ تا ۳ برابر غلظت ورودی هست، اگر درست به دریا تخلیه نشود، می‌تواند موجب تمرکز شوری شود. در ناحیه نزدیک تخلیه، می‌تواند اکوسیستم‌های منطقه را در فاصله خاصی از بین ببرد. البته این ناحیه تأثیر مطالعه نشده است و ما دقیقاً نمی‌دانیم که این محدوده تا کجاست. قطعاً روی بحث‌های شیلات هم می‌تواند مشکل ایجاد کند. راه‌کار مهندسی این است که تخلیه پساب آب شور را به عمق دریا منتقل کنیم که به مراتب اثرات منفی محیط‌زیستی آن کمتر خواهد بود. اما چون هزینه دارد، بعید می‌دانم که انجام شده باشد.

**سوال- لطفاً در رابطه با تغییر اقلیم و افزایش آلودگی مرتبط با این طرح‌ها توضیح دهید.**

موضوعی که اتحادیه اروپا در حال انجام است و احتمالاً در آینده نزدیک کل دنیا به این سمت می‌رود، مالیات بر کربن است. این طرح‌ها موجب افزایش شدت تولید گازهای گل‌خانه‌ای خواهد شد و چون برق ما با پایه سوخت‌های فسیلی است، پس قطعاً این پروژه تأثیر بسزایی در این زمینه خواهد داشت. از طرف دیگر، روی اقتصاد مصرف‌کننده‌ها هم موثر است. چون هر محصولی که با استفاده از آب تولید می‌شود، باعث می‌شود تولیدکننده‌ها مجبور شوند مالیات سنگین پرداخت کنند. با توجه به پیش‌بینی‌ای که داریم، بعید است که منبع تأمین انرژی به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر برود و احتمالاً از نیروگاه حرارتی استفاده می‌شود.

**سوال- با توجه به نکاتی که فرمودید، آیا به طور کلی موافق انتقال آب از دریا به خشکی هستید؟ اگر نظرتان مثبت است، چه زیرساخت‌هایی باید فراهم شود؟**

من با انتقال آب از دریا به خشکی با این شرایط یعنی انتقال

به فلات مرکزی ایران مخالفم. نه تنها به لحاظ محیط‌زیستی و اقتصادی، بلکه حتی به لحاظ فنی هم توجیه ندارد. درحال حاضر با آب منطقه‌ای بوشهر و هرمزگان که صحبت می‌کنیم، این استان‌ها که در حاشیه دریا هستند، از عهده تأمین هزینه آب شیرین‌کن‌ها بر نمی‌آیند. یعنی آب و فاضلاب بوشهر حاضر نیست از آب شیرین‌کن برای مصرف آب شهری استفاده کند. سد را ترجیح می‌دهند چون هزینه بهره‌برداری این طرح‌ها بسیار بالا هست. بنابراین من کلاً با این طرح موافق نیستم. ولی تأمین آب برای شهرهای ساحلی، یک کار پسندیده و خوب هست که می‌تواند به‌عنوان یکی از گزینه‌ها مطرح شود و اگر بحث اقتصادی و تبعات محیط‌زیستی را بتوان مدیریت کرد، کار خوبی است.

**سوال- می‌بینیم که با اجرای طرح‌های انتقال آب، مشکلاتی برای جامعه محلی پیش می‌آید. چون بحث شفافیت و پاسخگویی وجود ندارد. مردم منطقه مبدأ مشکلات مربوط به خودشان را دارند که این مسائل بررسی نشده است. نظر شما در این باره چیست؟**

گزارش‌هایی وجود دارد ولی به عنوان شهروند، هیچ اطلاعات مدون و صحیحی وجود ندارد. ممکن است اطلاعاتی باشد که به صورت موردی بعضی کارشناسان به آن‌ها دسترسی داشته باشند. اما صحت این داده‌ها را چه کسی بررسی کرده است؟ در زمینه‌های مختلف در این طرح، سولاتی مطرح است -مانند اقتصاد طرح یا تولید گازهای گلخانه‌ای- اما شفافیتی وجود ندارد. در طرح‌های انتقال آب، افرادی که در مبدأ هستند، نگرانند و خسارت‌ها مربوط به آن‌هاست. مانند چابهار و حاشیه جنوبی دریای عمان و خلیج فارس. اگر این‌ها دیده نشود، مشکلاتی را در آینده ایجاد خواهد کرد. یعنی مردمی که از مقابلشان آب منتقل می‌شود، ولی خودشان تشنه هستند، قاعدتاً با این طرح مشکل خواهند داشت. درمورد مقصد، معمولاً در طرح‌های انتقال، مقصد منتفع می‌شود اما در این طرح من معتقدم حتی مقصد هم با مشکل مواجه خواهد شد. چون با آمدن این آب، قیمت آب بالا می‌رود و کسی که قبلاً از همسایه‌اش با قیمت محدودی سهم حبابه را خریداری می‌کرد، بعد از اجرای طرح، به دلیل بازاری که شکل می‌گیرد، ده‌ها برابر این قیمت را باید پرداخت کند. بنابراین دیگر کسی بابت کشاورزی به کسی آب نخواهد داد. در واقع شما بافت خرد اجتماعی و اقتصادی منطقه را به هم می‌ریزید. البته این پیش‌قضاوت است اما موارد مشابهش هم دیده شده است. بنابراین قسمت پذیرنده هم از این طرح سود نخواهد برد.

>> دکتر مهدی کلاهی:

**سوال- به طور کلی اثرات اجتماعی پروژه انتقال آب را بفرمایید؟ از چه زاویه‌ای باید به قضیه نگاه کرد؟**

مسئله شیرین‌سازی و انتقال آب، در مقاطع و مکان‌های مختلف باید به صورت دقیق و متنوع بررسی شود. این مسئله باعث شده تا کنش‌های متقابل اجتماعی و اقتصادی بسیاری در جوامع متأثر شوند. اینجا از چند جنبه به ابعاد اجتماعی و محیط‌زیستی پروژه‌های مرتبط با شیرین‌سازی و انتقال آب می‌پردازم:

#### ۱. عواقب محیط‌زیستی

از مقطع آغاز شیرین‌سازی آب دریا، باید مسائل مختلفی مورد توجه قرار گیرند. در منطقه خلیج فارس، کشورهایی مانند عربستان و امارات اقداماتی گسترده‌ای در زمینه شیرین‌سازی آب دریا انجام داده‌اند. لجن‌های ناشی از این فرآیند، نه تنها غلظت آب دریاها را افزایش می‌دهد، بلکه موجب از بین رفتن کانون‌های اکوسیستمی می‌شود. از مثال‌های مهم، گونه گاو دریایی که مخصوص خلیج فارس است و نمونه‌ای منحصر به فرد از تنوع زیستی محسوب می‌شود که امروز به شدت در معرض خطر نابودی قرار گرفته است. دانشجویان و محققان خارجی متعددی بر روی گونه‌های خلیج فارس تحقیق کرده‌اند و شواهد نشان می‌دهد که فعالیت‌های انسانی نظیر شیرین‌سازی آب، تأثیرات مخربی بر این گونه‌ها داشته است.

علاوه بر این، افزایش تردد کشتی‌ها و آلودگی‌های نفتی نیز مزید بر علت شده و پایداری اکوسیستم‌های منطقه را به چالش کشیده است. به عنوان نمونه، جامعه شیلاتی عربستان به دلیل کاهش چشمگیر جمعیت ماهی‌ها، با مشکلات اقتصادی روبرو شده و نیازمند دریافت یارانه از دولت هستند. این مشکلات نه تنها تأثیرات محیط‌زیستی دارند، بلکه مستقیماً معیشت جوامع محلی را نیز تهدید می‌کنند.

#### ۲. نیاز به بازچرخانی آب به جای انتقال

یکی از نکات کلیدی در بحث مدیریت منابع آب، توجه به بازچرخانی به جای انتقال آب است. به عنوان مثال، در شهر مشهد با هزینه ساخت یک هتل مجلل می‌توان هفت مرکز بازچرخانی محلی آب تأسیس کرد که نیاز آبی شهر را به طور قابل توجهی کاهش می‌دهد. در ژاپن، آب حداقل ۲۱ بار بازچرخانی می‌شود تا هیچ بخشی از این منبع ارزشمند هدر نرود. انجام رویکرد بازچرخانی، نه تنها نیاز به انتقال آب را کاهش می‌دهد، بلکه به حفظ منابع طبیعی و کاهش اثرات محیط زیستی نیز کمک می‌کند.

#### ۳. تأثیرات اجتماعی و اقتصادی

انتقال آب و پروژه‌های مرتبط با آن غالباً با تغییرات گسترده‌ای

در ساختار اجتماعی جوامع، همراه هستند. این تغییرات شامل مهاجرت‌های ناخواسته، اختلافات بر سر منابع محلی، و حتی بروز تعارضات بین شهری، استانی یا بین‌المللی می‌شود. علاوه بر این، هزینه‌های هنگفت این پروژه‌ها که می‌تواند در زیرساخت‌های پایدارتر سرمایه‌گذاری شود، به جای خود، چالش‌برانگیز است.

در نهایت، باید تأکید کرد که راه‌حل‌های پایدار مانند بهینه‌سازی مصرف، بازچرخانی و استفاده از فناوری‌های نوین، باید به جایگزین‌های اصلی برای انتقال و شیرین‌سازی آب تبدیل شوند. این رویکردها نه تنها هزینه‌ها را کاهش می‌دهند، بلکه جوامع محلی و اکوسیستم‌ها را نیز از خطرات جدی محافظت می‌کنند.

**سوال- چه کارهایی انجام نشد که الان به گزینه انتقال آب رسیده‌اند؟**

#### ۱. تلنگر فکری

موضوع انتقال آب، پیچیدگی‌های متعددی دارد که نیازمند تحلیل‌های دقیق‌تر از نگاه‌های صرفاً فنی یا اقتصادی است. این مسئله زمانی حادث می‌شود که بخواهیم آن را از منظر عدالت، دسترسی اجتماعی و حق محیط‌زیستی بررسی کنیم. اگر کودکی تشنه است، باید فوراً چاره‌ای اندیشید. انتقال آب، فرآیندی زمان‌بر است که ممکن است سال‌ها به طول بینجامد، اما نیاز فوری را نمی‌توان به تأخیر انداخت. یکی از راهکارهای کوتاه‌مدت و اثربخش، بازچرخانی آب است که به لحاظ عملیاتی در مدت کوتاهی قابل اجراست. در مقابل، وعده‌های طولانی‌مدت برای تأمین آب، نه تنها راه‌حلی منطقی نیست، بلکه می‌تواند بحران‌ها را تشدید کند.

آنچه در این میان مسئله‌ساز است، توجیه اشتباهات گذشته و ارائه راهکارهایی است که بیشتر جنبه احساسی دارند تا علمی. در ادبیات بین‌المللی مدیریت منابع آب، شواهد نشان می‌دهد که پروژه‌های انتقال آب به ندرت موفق بوده‌اند؛ چرا که این پروژه‌ها غالباً بر انتقال فیزیکی آب تمرکز دارند و از مسائل اجتماعی، محیط‌زیستی و سیاسی غافل هستند. در جمهوری اسلامی ایران نیز ترکیب انتقال آب و شیرین‌سازی، چالشی مضاعف ایجاد کرده است. آیا می‌توان این طرح‌ها را با هزینه‌های سرسام‌آور، بدون در نظر گرفتن عدالت و توزیع منصفانه منابع، توجیه کرد؟

در مورد هزینه‌های چنین طرح‌هایی، باید پرسید آیا جامعه‌ای که توان پرداخت ۱۰ هزار تومان برای یک قرص نان را ندارد، می‌تواند هزینه‌های گزاف آب انتقال‌یافته یا شیرین‌شده را متحمل شود؟ چنین مسیری در واقع به دور از اصول عدالت است. پیش از آن که انتقال آب به عنوان راه‌حلی نهایی مطرح شود، باید سایر گزینه‌ها مانند بازچرخانی آب، مدیریت تقاضا و حفاظت منابع آب به طور جدی بررسی و اجرا شوند.

## ۲. نگاه انتقادی به سدسازی و مدیریت منابع آب

در گذشته، سیاست‌های اشتباهی در زمینه سدسازی اجرا شده که تأثیرات مخربی بر منابع آب و اکوسیستم‌های طبیعی داشته است. تبخیر بالای آب در پشت سدها، تشکیل لایه‌های لجن و آلودگی منابع آبی، تنها بخشی از پیامدهای این سیاست‌هاست. در مقابل، روش‌هایی نظیر آبخوان‌داری می‌توانست راهکاری مؤثر و پایدار برای ذخیره آب باشد. با این حال، به نظر می‌رسد که سدها در تأمین پایدار آب موفق نبوده‌اند و ۷۰ درصد نیاز آبی کشور همچنان از منابع زیرزمینی تأمین می‌شود.

این وضعیت نیازمند شفافیت و پاسخ‌گویی است. طبق قوانین شفافیت اطلاعات و حفاظت از حقوق عمومی، باید اسناد مربوط به اثربخشی پروژه‌های انتقال آب و سدسازی در اختیار عموم قرار گیرد تا امکان تحلیل و نقد فراهم شود. اما متأسفانه، اطلاعات این پروژه‌ها محدود یا مخفی شده و فضای لازم برای مشارکت اجتماعی فراهم نیست.

## ۳. بعد اجتماعی و سیاسی انتقال آب

نگاه اجتماعی به مسأله آب تنها به جمعیت‌شناسی و آمار جمعیتی محدود نمی‌شود. بررسی روابط میان افراد، جوامع محلی و نهادها، و همچنین تحلیل اثرات اجتماعی طرح‌های انتقال آب بر زندگی مردم، باید بخشی اساسی از مطالعات اجتماعی باشد. متأسفانه، در بسیاری از طرح‌ها، جنبه‌های اجتماعی به‌طور سطحی و در قالب آماری و عددی بررسی می‌شوند و مفاهیم عمیق‌تری مانند رضایت و مشارکت اجتماعی نادیده گرفته می‌شوند. این رویکرد، در نهایت به تحمیل تصمیمات بر جامعه منجر می‌شود؛ تصمیماتی که ممکن است نه تنها رضایت عمومی را جلب نکند، بلکه موجب نارضایتی و تنش‌های اجتماعی شود. یکی از پیامدهای اجتماعی انتقال آب، تخلیه روستاها و تغییرات جمعیتی است که تعادل اجتماعی و اقتصادی مناطق را برهم می‌زند. جمعیت‌هایی که پیش‌تر تولیدکننده و مؤثر بودند، به مصرف‌کنندگان وابسته تبدیل شده و به حاشیه‌نشینی در کلان‌شهرها روی آورده‌اند. این روند نه تنها خلاف اصول پدافند غیرعامل است، بلکه امنیت اجتماعی و محیط‌زیستی کشور را نیز تهدید می‌کند.

## ۴. تضاد منافع و حکمرانی آب

یکی از مشکلات اصلی در مدیریت منابع آب، تضاد منافع و نبود حکمرانی مؤثر است. تصمیمات مدیریتی باید بر اساس شواهد علمی، منافع عمومی و اصول عدالت اجتماعی اتخاذ شوند، اما آنچه در عمل مشاهده می‌شود، اولویت‌دادن به منافع گروه‌های خاص است. سرمایه‌گذاری‌های کلان در پروژه‌های پرهزینه‌ای مانند انتقال آب، می‌توانست صرف احداث تصفیه‌خانه‌های محلی و سیستم‌های بازچرخانی آب شود که هم اقتصادی‌تر و هم پایدارتر است.

## ۵. نیاز به تغییر رویکرد

مسأله انتقال آب، بحرانی فراتر از ابعاد فنی و مهندسی است. این بحران، بازتابی از سیاست‌های نادرست در مدیریت منابع آب و فقدان نگاه جامع به مسائل اجتماعی، محیط‌زیستی و سیاسی است. راه‌حل این بحران نه در انتقال آب، بلکه در تغییر رویکرد به مدیریت تقاضا، بازچرخانی آب، شفافیت در تصمیم‌گیری‌ها و توجه به عدالت اجتماعی- محیط‌زیستی نهفته است. با بازنگری در سیاست‌ها و بهره‌گیری از دانش و فناوری‌های نوین، می‌توان به راهکارهایی دست یافت که هم نیازهای فعلی را تأمین کنند و هم آینده‌ای پایدار برای منابع آب کشور رقم بزنند.

### سوال- وقتی که آب را دوباره به چرخه برمی‌گردانیم، آیا از نظر اکولوژیکی و هیدرولیکی در مسیر جریان آب مشکل ایجاد می‌شود؟

تعریف اکولوژیست‌ها و فعالان محیط‌زیست از شهر به‌عنوان «اجتماع انسانی در یک بستر طبیعی» می‌تواند نقطه شروعی برای پاسخ به این سوال باشد. در واقع، مفهوم شهر به‌عنوان جایی که انسان‌ها در تعامل با محیط‌زیست خود زندگی می‌کنند، به ما این امکان را می‌دهد که نسبت به استفاده مجدد از منابع آبی مسئولانه‌تر عمل کنیم. انتقال آب از منابع دوردست به داخل شهرها، از منظر محیط‌زیستی می‌تواند پیامدهایی بسیار منفی به‌دنبال داشته باشد، اما وقتی که آب موجود در خود شهر را دوباره به چرخه استفاده برمی‌گردانیم، این عمل نه تنها اکولوژیکی است، بلکه به‌نوعی مدیریت منابع طبیعی به شمار می‌رود. ما باید توجه کنیم که مشکل اصلی، نه در بعد فنی، بلکه در ابعاد اجتماعی، سیاسی و حکمرانی قرار دارد.

از منظر اجتماعی، یکی از مهم‌ترین چالش‌ها، نبود ساختارهای مشارکتی مؤثر در تصمیم‌گیری‌ها و اقدامات اجرایی است. در بسیاری از موارد، سیاست‌های مدیریت منابع آبی به دلیل کمبود درک و آگاهی اجتماعی از ضرورت‌های محیط‌زیستی، به‌جای حل مسائل، آن‌ها را پیچیده‌تر کرده است. علاوه بر این، در بسیاری از مناطق، نگاه‌های محدود به توسعه و بهره‌برداری از منابع به‌جای توسعه پایدار، سبب فشار بیشتر به اکوسیستم‌ها و منابع طبیعی می‌شود.

در بعد سیاسی و حکمرانی، یکی از مهم‌ترین مسائلی که بر مدیریت منابع آب تأثیرگذار است، نبود شفافیت و ضعف در مباحث حکمرانی داده است. حکمرانی خوب نیازمند داشتن اطلاعات شفاف و قابل دسترس است تا تصمیم‌گیری‌های دقیق و مبتنی بر واقعیت‌های موجود انجام گیرد. در کشورهای پیشرفته، مانند ژاپن، اطلاعات مربوط به اکوسیستم‌ها و منابع طبیعی به‌طور سیستماتیک جمع‌آوری و منتشر می‌شود تا عموم مردم و متخصصان بتوانند در فرآیند تصمیم‌گیری مشارکت کنند. این شفافیت در ایران، به‌ویژه در زمینه پروژه‌های انتقال آب، هنوز جایگاه خود را پیدا نکرده است.

تئوری‌های اجتماعی محیط‌زیستی نیز نشان می‌دهند که برای دستیابی به راه‌حل‌های پایدار، نیازمند رویکردهایی هستیم که نه تنها به نیازهای فنی و علمی پاسخ دهند، بلکه نگاهی جامع به ابعاد اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی داشته باشند. حرکت به سمت حکمرانی خوب، شفافیت اطلاعات و همکاری بین‌نهادی، می‌تواند در حل چالش‌های انتقال و مدیریت آب مؤثر باشد. به‌ویژه زمانی که به بحران‌های آبی در مناطق خشک و نیمه‌خشک توجه می‌کنیم، ضروری است که مسئولان به مدیریت منابع آب از بستر اجتماعی و حکومتی توجه داشته باشند و برای پیشبرد اهداف پایداری، از مشارکت مردم و ایجاد بستری از اعتماد عمومی استفاده کنند.

در نهایت، باید تأکید کرد که بدون سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های اجتماعی و فنی، هیچ‌گونه تحولی در مدیریت منابع آب ایجاد نخواهد شد. به عنوان مثال، اگر در هر خانه یک سیستم بازچرخانی آب نصب شود، با کاهش نیاز به منابع آبی جدید، می‌توانیم به حفظ منابع موجود کمک کنیم. این تنها زمانی امکان‌پذیر است که حکمرانی محلی و مشارکت مردمی در این فرآیند به‌طور فعال و مؤثر درگیر شوند.

**سوال- در طرح‌های پیشنهادی، اگر بخواهیم ایده‌ای ارائه دهیم که تأثیرات منفی بر تنوع زیستی را کاهش دهد، آیا کار اشتباهی است؟** واقعیت این است که هیچ‌گاه نمی‌توانیم از اشتباهات جلوگیری کنیم، چرا که هر تصمیمی که اتخاذ می‌شود، همیشه احتمال بروز عواقب منفی وجود دارد. اما نکته مهم این است که باید در اتخاذ تصمیمات، به‌ویژه در پروژه‌های بزرگ و تأثیرگذار بر محیط‌زیست، تمامی جوانب را به دقت ارزیابی کنیم. به طور خاص، پروژه‌هایی که تأثیرات منفی بر تنوع زیستی دارند، باید با حساسیت بیشتری مورد بررسی قرار گیرند. این پروژه‌ها ممکن است در ابتدا به نظر مفید برسند، اما در طول زمان می‌توانند آثار جبران‌ناپذیری بر اکوسیستم‌ها بگذارند.

در این زمینه، ضروری است که ما همواره از تئوری‌های اجتماعی محیط‌زیستی استفاده کنیم. به عنوان مثال، تئوری‌های اکولوژی سیاسی به‌ویژه نظریه «توسعه پایدار» تأکید دارند که هر گونه فعالیت اقتصادی و اجتماعی باید با در نظر گرفتن توازن بین بهره‌برداری از منابع و حفظ تنوع زیستی انجام گیرد. این بدان معناست که پروژه‌های انتقال آب نه تنها از نظر فنی و اقتصادی، بلکه باید از نظر اجتماعی و محیط‌زیستی نیز تحلیل شوند. در بسیاری از موارد، تلاش برای بهره‌برداری از منابع آبی به‌طور غیرقابل بازگشتی به کاهش کیفیت اکوسیستم‌ها و حتی تهدید بقای برخی گونه‌های زیستی منجر می‌شود.

از سوی دیگر، تئوری‌های اجتماعی محیط‌زیستی به‌ویژه نظریه‌های «عدالت محیط‌زیستی» نیز نشان می‌دهند که تصمیمات مربوط به انتقال آب باید با در نظر گرفتن عدالت

اجتماعی و اقتصادی گرفته شوند. این بدان معناست که نباید فدای منافع اقتصادی کوتاه‌مدت شویم، بلکه باید تأثیرات بلندمدت آن را بر زندگی جوامع محلی و تنوع زیستی در نظر بگیریم. بنابراین، اگر یک پروژه انتقال آب بدون ارزیابی دقیق اثرات آن بر محیط‌زیست و عدالت اجتماعی انجام شود، ممکن است نه تنها منجر به تخریب اکوسیستم‌ها شود، بلکه مشکلات اجتماعی و اقتصادی جدیدی نیز ایجاد کند.

چالش اصلی در این گونه پروژه‌ها این است که ما اغلب به دنبال راه‌حل‌های سریع و فنی برای حل مشکلات آب هستیم، اما بدون در نظر گرفتن ابعاد اجتماعی و محیط‌زیستی آن. به عنوان مثال، پروژه‌های انتقال آب معمولاً بدون توجه کافی به تأثیرات محیط‌زیستی اجرا می‌شوند و پس از مدتی به دلیل مشکلات ناشی از تغییرات اکولوژیکی یا اجتماعی متوقف می‌شوند. برای جلوگیری از این معضل، پیشنهاد می‌شود که تصمیم‌گیری‌های مربوط به پروژه‌های آب‌محور مبتنی بر تحلیل‌های جامع و بین‌رشته‌ای باشد، که به‌ویژه در آن مسائل اکولوژیکی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی در کنار هم ارزیابی شوند.

در نهایت، ما باید این نکته را در نظر بگیریم که اگر بخواهیم تأثیرات منفی بر تنوع زیستی را کاهش دهیم، باید از رویکردهای مشارکتی و هم‌افزایی استفاده کنیم. این به معنای درگیر کردن تمامی گردواران، از جمله جوامع محلی، متخصصان محیط‌زیستی، مقامات دولتی و بخش خصوصی در فرآیند تصمیم‌گیری است. بدون این رویکرد جامع و مشارکتی، هر پروژه‌ای حتی اگر نیت خوب داشته باشد، می‌تواند به مشکلات جدیدی منجر شود که در نهایت تأثیرات آن بر تنوع زیستی بیشتر از فواید آن باشد.

**سوال- یکی از دلایل توجیه انتقال آب، خط انتقال سد دوستی می‌باشد که ادعا می‌کنند در دهه اخیر، این خط توانست مشکلات زیادی را در تأمین آب حل کند.**

خط انتقال سد دوستی، که به عنوان یکی از راه‌حل‌های پیشنهادی برای حل مشکلات تأمین آب در مشهد در دهه اخیر معرفی شده، ایرادات مشخصی دارد که نمی‌توان به سادگی از کنار آن گذشت. یکی از بزرگ‌ترین نگرانی‌ها، اعتراضات مردم منطقه سرخس است که با وجود فاصله تنها ۲۰ کیلومتری از سد دوستی، همچنان از کمبود منابع آبی رنج می‌برند، در حالی که آب همین منابع به مشهد منتقل می‌شود. این تناقض آشکار نه تنها موجب نارضایتی‌های محلی شده، بلکه به‌ویژه از منظر عدالت محیط‌زیستی و اجتماعی قابل تأمل است. در چنین شرایطی، اگر منابع مالی و بودجه‌ای که صرف نگهداری و حفاظت از خط لوله انتقال آب سد دوستی می‌شود، به جای آن در خود مشهد برای بهینه‌سازی مصرف و استفاده از سیستم‌های بازچرخانی آب هزینه می‌شد، به‌طور قطع می‌توانست نیاز آبی مشهد را به‌طور مؤثرتری تأمین کند.

بر اساس تئوری‌های اجتماعی محیط‌زیستی، یکی از اصول اساسی برای مدیریت منابع طبیعی، توجه به عدالت اجتماعی و توزیع عادلانه منابع است. انتقال آب از حوضه‌های آبی به مناطق دوردست، اگر بدون در نظر گرفتن نیازهای بومی و محلی انجام شود، می‌تواند به بحران‌های جدیدی در سطح اجتماعی منجر شود. در این شرایط، رویکردهای حکمرانی خوب و مشارکتی، که همگان را در فرآیند تصمیم‌گیری دخیل می‌کند، می‌تواند موجب بهبود وضعیت شود. در این مورد، تداوم چنین پروژه‌هایی نشان‌دهنده ضعف در حکمرانی منابع آبی است که به جای پاسخگویی به مشکلات بومی و محلی، تنها به منافع مالی و اقتصادی نگاه می‌کند.

در مورد سد دوستی، هنگامی که این پروژه به‌عنوان آخرین راه‌حل برای تأمین آب معرفی شد، هیچ پیش‌بینی‌ای از مشکلاتی که ممکن است در طول زمان ایجاد شود، صورت نگرفته بود. اکنون که این پروژه به دلیل عدم تأمین پایدار آب و مشکلات مختلف تعطیل شده یا در حال تعطیل شدن است، همانند پروژه‌های مشابه در گذشته، بار دیگر به موضوع انتقال آب از مناطق دیگر پرداخته می‌شود. این چرخه انتقال آب به جای توجه به راه‌حل‌های پایدار و درون‌زا، نشان‌دهنده وابستگی به راه‌حل‌های مقطعی و غیرمؤثر است.

در این زمینه، تئوری‌های اکولوژی سیاسی به‌ویژه نظریه‌هایی مانند «توسعه پایدار» و «عدالت محیط‌زیستی» تأکید دارند که هر گونه طرحی که به منابع طبیعی وابسته است، باید به‌طور جامع و از دیدگاه اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی مورد ارزیابی قرار گیرد. اگر پروژه‌ای مانند انتقال آب به مشهد به جای توجه به راه‌حل‌های درون‌محلی و بهینه‌سازی مصرف در خود شهر، تنها به دنبال بهره‌برداری از منابع بیرونی باشد، نه تنها منافع مالی کوتاه‌مدت را به دنبال خواهد داشت، بلکه در بلندمدت به ایجاد نارضایتی‌های اجتماعی و محیط‌زیستی خواهد انجامید.

به‌ویژه زمانی که نگاهی به وضعیت فعلی سد دوستی داریم، باید به این واقعیت توجه کنیم که این پروژه پس از سال‌ها دیگر به‌عنوان منبع آب پایدار عمل نمی‌کند. این نشان‌دهنده چرخه‌ای از پروژه‌های انتقال آب است که هیچ‌گاه به حل اساسی مشکل کمبود آب نپرداخته و تنها به جابجایی مشکلات به مکان‌های دیگر محدود می‌شود. در واقع، انتقال آب ممکن است در کوتاه‌مدت برخی مشکلات را حل کند، اما در بلندمدت به دلیل عدم توجه به پایداری و بهینه‌سازی منابع، به حل واقعی مسأله کمبود آب منجر نخواهد شد. به این ترتیب، به جای ادامه این روند، باید راه‌حل‌هایی مبتنی بر مدیریت منابع آبی به‌صورت محلی و استفاده از فناوری‌های نوین مانند سیستم‌های بازیابی و بازچرخانی آب در سطح شهرها در نظر گرفته شود.

در نهایت، مشکلات مرتبط با انتقال آب باید با نگاه جامع‌تری به حکمرانی منابع آبی و پیاده‌سازی سیاست‌های محیط‌زیستی و اجتماعی اصلاح شود. تنها در صورتی می‌توان از تأثیرات منفی این پروژه‌ها کاست که در تصمیم‌گیری‌ها، همه ابعاد اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی در نظر گرفته شود و مسئولین با شفافیت و با مشارکت تمامی گروه‌داران، به دنبال راه‌حل‌هایی پایدار و مبتنی بر عدالت اجتماعی باشند.

#### **سوال- در مورد نقش آموزش و آگاهی‌بخشی جامعه در مورد اثرات محیط‌زیستی طرح‌های انتقال آب بفرمایید.**

بر این باورم که آموزش جامعه به‌تنهایی نمی‌تواند اثرات محیط‌زیستی طرح‌های انتقال آب را کاهش دهد، بلکه این مسئولان و مدیران هستند که باید به‌طور جدی آموزش ببینند. متأسفانه، بسیاری از مدیران و مسئولان ما تنها مدرک تحصیلی دارند و این امر باعث می‌شود که در جلسات و بحث‌ها، تحلیلی دقیق از مسائل نداشته باشند و در مقابل واقعیت‌ها مقاومت کنند. در چنین شرایطی، تمرکز بر آموزش مردم تنها به نظر می‌رسد که از منافع مالی برای برگزارکننده برخوردار است و در واقع این روش، رویکردی سطحی و بدون بازخورد اثربخش است. به عبارت دیگر، سازمان‌دهی کلاس‌های آموزشی که تأثیر واقعی ندارند، نه تنها کمکی به حل مشکلات نمی‌کند، بلکه صرفاً یک فعالیت بی‌دغدغه است که در نهایت خروجی ملموسی ندارد.

در گذشته، نظریه‌ای در جامعه‌شناسی محیط‌زیست وجود داشت که می‌گفت ارتباطی خطی بین دانش، بینش و عمل وجود دارد. به این معنا که هرچه دانش افراد بیشتر باشد، بینش‌شان نیز تقویت می‌شود و در نتیجه، عمل آن‌ها به‌طور طبیعی به سمت بهبود می‌رود. اما امروزه این تئوری مورد انتقاد قرار گرفته و رد شده است. در کتابی که خودم در زمینه پیشبرد دانش محیط‌زیستی ترجمه کرده‌ام، این موضوع به‌طور مفصل مورد بحث قرار گرفته است. به عنوان مثال، مسأله کمربند ایمنی خودرو را در نظر بگیرید. اختصاص جریمه‌های سنگین نتوانست باعث تغییر فرهنگ رفتاری مردم در این زمینه شود. جامعه‌شناسان به این نتیجه رسیدند که به جای جریمه‌های مالی، باید احتمال دستگیری را افزایش داد و این امر را با نصب دوربین‌های نظارتی و افزایش پلیس در خیابان پیگیری کرد تا به نوعی شفافیت و نظارت به‌طور مؤثر پیاده‌سازی شود. این روش در کاهش تخلفات موفق بود و نتایج مثبتی به همراه داشت.

این مثال می‌تواند در مورد محیط‌زیست نیز کاربردی باشد. به جای صرف هزینه‌های زیادی برای برگزاری دوره‌های آموزشی برای مردم بدون تأثیر ملموس، باید به راهکارهایی مانند ایجاد شفافیت و نظارت مؤثر توجه کرد. در واقع، همان‌طور که در

تئوری‌های حکمرانی خوب مطرح است، شفافیت و پاسخگویی به‌عنوان دو اصل کلیدی در این فرآیند عمل می‌کنند. اگر این دو عنصر در مدیریت منابع آبی و پروژه‌های انتقال آب به‌طور مؤثر پیاده‌سازی شوند، مطمئناً هیچ‌کس از این پروژه‌ها حمایت نخواهد کرد. چرا که شفافیت اطلاعات و حکمرانی خوب باعث می‌شود که همه‌گروداران از واقعیت‌های پنهان پشت این پروژه‌ها آگاه شوند و به درستی از پیامدهای منفی آن‌ها آگاهی پیدا کنند.

در این راستا، تئوری‌های اجتماعی محیط‌زیستی و سیاسی تأکید دارند که طرح‌های بزرگ مانند انتقال آب باید با مشارکت و هم‌افزایی تمامی‌گروداران صورت پذیرد. این فرآیند نه تنها باید به‌طور شفاف و با مسئولیت‌پذیری پیگیری شود، بلکه باید فضای بحث و گفت‌وگوی باز ایجاد گردد تا همگان در خصوص اثرات بلندمدت و کوتاه‌مدت این طرح‌ها آگاه شوند. به جای تمرکز بر آموزش‌های سطحی و موقتی، باید به سراغ ابزارهای مدیریتی رفت که مردم و مسئولان را به‌طور مستقیم و با شیوه‌های مؤثر درگیر مسائل کنند. این همان مسیری است که می‌تواند از بروز مشکلات محیط‌زیستی جلوگیری کرده و موجب ایجاد تغییرات اساسی و پایدار در مدیریت منابع آبی شود.

**سوال- دانشگاه هم یکی از ناظرین مهم است. چگونه می‌تواند نقش خود را به‌خوبی ایفا کند؟**

دانشگاه‌ها به‌عنوان نهادهای علمی و تحقیقی، نقش حیاتی در نظارت و تحلیل پروژه‌های محیط‌زیستی و توسعه‌ای ایفا می‌کنند. اما متأسفانه در بسیاری از موارد، دانشگاه‌ها به‌عنوان یک مجموعه با سلول‌های مستقل و نه‌چندان هماهنگ عمل می‌کنند. این در حالی است که دانشگاه‌ها باید به‌طور فعال و هماهنگ در فرآیند تصمیم‌سازی‌ها و نظارت‌ها مشارکت داشته باشند. به‌طور معمول، طرح‌هایی که در سطح کلان به دانشگاه‌ها سپرده می‌شود، به‌سادگی تأیید می‌شوند و کم‌تر مورد نقد و بررسی دقیق قرار می‌گیرند. این روند در حالی است که در کشورهای پیشرفته مانند ایالات متحده، طرح‌ها پس از آماده شدن توسط متخصصان، به‌صورت عمومی روی وب‌سایت‌ها منتشر می‌شوند تا جامعه به‌عنوان خرد جمعی بتواند نظر خود را اعلام کند. این فرآیند نه تنها به شفافیت تصمیمات کمک می‌کند، بلکه به رفع مشکلات و نواقص طرح‌ها در مراحل مختلف نیز کمک می‌کند تا در نهایت، طرح‌ها پس از چندین دوره بررسی و تکمیل، به تصویب نهایی برسند.

در جمهوری اسلامی ایران، به‌ویژه در مورد پروژه‌های بزرگ، معمولاً شاهد این هستیم که طرح‌ها بدون توجه به نظرات عمومی و بررسی‌های علمی مستقل به‌ویژه در بعد محیط‌زیستی، تصویب می‌شوند. یکی از دلایل این وضعیت، نبود قوانین کافی برای مقابله با تعارض منافع است. در

بسیاری از موارد، منافع شخصی و گروهی افراد مسئول باعث می‌شود که تصمیمات نادرستی در حوزه‌های مختلف، از جمله آب، محیط‌زیست و منابع طبیعی اتخاذ شود. عدم وجود قانون تعارض منافع در کشور، زمینه فساد و تصمیم‌گیری‌های غیرعلمی را فراهم کرده است، که نمونه‌های آن در پروژه‌های مختلف محیط‌زیستی و آب‌گذرها قابل مشاهده است.

اگر بخواهیم دانشگاه‌ها نقش خود را به‌خوبی ایفا کنند، باید از روش‌هایی مانند حکمرانی شفاف و مشارکت عمومی استفاده کنند. تئوری‌های اجتماعی و سیاسی تأکید دارند که شفافیت در فرآیند تصمیم‌گیری و نظارت، باعث کاهش فساد و افزایش اعتماد عمومی می‌شود. به‌عنوان مثال، در انتخابات ایالات متحده، شاهد آن هستیم که تمام مراحل رأی‌گیری به‌صورت آنلاین و شفاف تحت نظارت قرار دارد، که باعث ایجاد اعتماد به سیستم و کاهش مشکلات احتمالی می‌شود. در صورتی که دانشگاه‌ها در پروژه‌های محیط‌زیستی و مدیریتی این رویکرد را در پیش بگیرند، می‌توانند نقش مؤثری در نظارت و بهبود طرح‌ها ایفا کنند.

همچنین، دانشگاه‌ها باید به‌طور فعال به تجزیه و تحلیل اثرات بلندمدت طرح‌ها پرداخته و از ابزارهای علمی و پژوهشی برای ارائه راهکارهای بهتر و پایدارتر استفاده کنند. در این مسیر، همکاری میان دانشگاه‌ها، جامعه، دولت و دیگر نهادهای خصوصی و عمومی ضروری است تا منافع عمومی در تصمیمات مختلف مد نظر قرار گیرد و طرح‌ها به‌گونه‌ای طراحی شوند که به حفظ منابع طبیعی و رفاه اجتماعی منجر شوند. برای تحقق این اهداف، دانشگاه‌ها باید به‌عنوان نهادهای مشاور و ناظر در فرآیندهای توسعه و تصمیم‌گیری حضور فعال داشته باشند و نقش علمی و پژوهشی خود را به‌خوبی ایفا کنند.

**سوال- یونسکو می‌گوید برای انتقال آب باید پنج مورد را در نظر بگیرید که از نظرمنافع محیط زیستی و غیره در مبدأ، مسیر و مقصد نباید مشکل‌زا باشد. اگر این پنج عامل تأمین شود، انتقال آب موجه است. به شرط اینکه در مقصد تأمین آب هیچ گزینه دیگری نداشته باشد. آیا این مسائل برای طرح انتقال آب در نظر گرفته شده است؟ سوال این است که آیا این که صنایع آب را با قیمت بالا می‌خرند، چه نتیجه‌ای دارد؟ محصول این صنایع با قیمت بالا وارد بازار می‌شود. چه کسی این هزینه را باید پرداخت کند؟**

یکی از بزرگترین چالش‌ها در پروژه‌های انتقال آب این است که بسیاری از این طرح‌ها، علیرغم توجه به برخی اصول اولیه مانند تأمین منابع آب در مقصد و توجه به منافع محیط‌زیستی در مبدأ و مسیر، همچنان با مشکلات جدی مواجه می‌شوند. یونسکو بر این نکته تأکید دارد که برای توجیه هر پروژه انتقال آب، باید پنج عامل کلیدی در نظر گرفته شود که هیچ‌یک از این عوامل نباید در مبدأ، مسیر و مقصد مشکلات محیط‌زیستی، اجتماعی

یا اقتصادی ایجاد کند. در حقیقت، اگر هیچ گزینه دیگری برای تأمین آب در مقصد وجود نداشته باشد، ممکن است انتقال آب از یک حوضه به حوضه دیگر موجه باشد. اما باید توجه داشت که حتی اگر این شرایط به ظاهر فراهم شود، هنوز بسیاری از پیامدهای منفی این نوع پروژه‌ها نادیده گرفته می‌شوند.

نکته حائز اهمیت این است که بررسی‌ها و تجربیات جهانی، به‌ویژه در کشورهایی که طرح‌های انتقال آب مشابه را پیاده‌سازی کرده‌اند، نشان می‌دهند که این پروژه‌ها غالباً با شکست مواجه می‌شوند. به‌عنوان مثال، در کتاب «انتقال آب بین حوضه‌های» که توسط انتشارات کمبریج منتشر شده است، آمده است که تمام طرح‌های انتقال آب در شش کشور مطرح جهان که مورد بررسی قرار گرفته‌اند، با مشکلات جدی روبه‌رو شده و در بسیاری از موارد شکست خورده‌اند. این شکست‌ها عمدتاً به دلیل نادیده گرفتن جنبه‌های محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی پروژه‌ها است که در نهایت منجر به عدم پایداری این طرح‌ها می‌شود.

در مورد قیمت‌گذاری آب و تأثیر آن بر صنایع، باید گفت که یکی از پیامدهای منفی این‌گونه طرح‌ها، افزایش قیمت آب برای صنایع است. وقتی صنایع مجبور به خرید آب با قیمت بالا می‌شوند، این هزینه‌ها به‌طور مستقیم به قیمت محصولات تولیدی منتقل می‌شود. در نهایت، این افزایش قیمت‌ها به مصرف‌کنندگان نهایی تحمیل می‌شود. از این رو، این سوال مطرح می‌شود که چه کسی باید این هزینه‌ها را بپردازد؟ آیا مصرف‌کنندگان نهایی باید بار هزینه‌های افزایش قیمت آب را به دوش بکشند یا دولت باید از طریق یارانه‌ها یا سیاست‌های دیگر این بار را کاهش دهد؟

تئوری‌های اجتماعی و محیط‌زیستی تأکید دارند که در طرح‌های انتقال آب، باید توجه ویژه‌ای به عدالت اجتماعی و اقتصادی داشته باشیم. این به این معناست که هر گونه افزایش هزینه در نتیجه انتقال آب باید به‌طور منصفانه بین تمام گروه‌داران توزیع شود. همچنین، بسیاری از نظریه‌پردازان توسعه پایدار معتقدند که طرح‌های انتقال آب باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که علاوه بر تأمین نیازهای آبی، به حفظ منابع طبیعی و اکوسیستم‌های محلی نیز توجه ویژه‌ای داشته باشند. به عبارت دیگر، این پروژه‌ها نباید تنها بر مبنای منافع کوتاه‌مدت اقتصادی شکل بگیرند، بلکه باید به‌طور همزمان به پایداری محیط‌زیستی و رفاه اجتماعی نیز توجه داشته باشند. در نهایت، باید گفت که مدیریت منابع آب باید از یک رویکرد جامع و یکپارچه پیروی کند که نه تنها نیازهای انسانی را در نظر بگیرد، بلکه به حفظ تعادل اکولوژیکی و تضمین عدالت اجتماعی نیز توجه کند. این رویکرد شامل مشارکت عمومی، شفافیت در تصمیم‌گیری‌ها، و استفاده از دانش علمی برای ارزیابی دقیق اثرات بلندمدت پروژه‌ها است.

**سوال- یک ایده این است که آب را به جای دریای عمان، از شمال منتقل کنیم. آب مورد نظر از خط جنوب، ۲۰۰ میلیون متر مکعب است. درحالی که یک سانتی‌متر از آب دریای خزر، معادل ۴ میلیارد مترمکعب است که چند برابر حجم انتقالی از جنوب است. در این حالت، ارتفاعات بالا و ایستگاه‌های پمپاژ متعدد و امنیت و غیره هم وجود ندارد. اما در شمال فقط کافیس آب را به فاصله ۱۰۰ کیلومتری، به ارتفاعات بیاورید و سپس به صورت ثقلی به فلات مرکزی ایران منتقل شود. هزینه شیرین‌سازی آن هم کمتر از دریای عمان است. حتی می‌توان آب را در مجاورت کویر لوت در نظر گرفت و پساب را در کویر تخلیه کرد.**

در ابتدا، بهتر است که از واژه «دریای کاسپین» به جای «دریای خزر» استفاده کنیم. دریای کاسپین در حال حاضر با مشکلات جدی از جمله عقب‌نشینی سطح آب مواجه است. به‌طور دقیق‌تر، این دریا در حدود ۱۲ متر عقب‌نشینی کرده و سطح آزاد آب آن کاهش یافته است. این مسأله به دلیل تغییر اقلیم، گرمایش جهانی و دخالت‌های انسانی، به ویژه مدیریت منابع آبی در اطراف آن، تشدید شده است. یکی از عوامل مهم این کاهش سطح آب، اقدامات روسیه است که به‌منظور خشک کردن بخش‌هایی از این دریا جهت فعال بودن اسکله، جریان آب ولگا را به‌طور قابل توجهی کاهش داده و به این ترتیب، باعث تضعیف اکوسیستم‌های اطراف دریا شده است.

یکی از مسائلی که ممکن است در صورت اجرای پروژه‌های انتقال آب از دریای کاسپین به وجود آید، آسیب به مناطق حساس اکولوژیکی خود دریا، به ویژه منطقه میانکاله است. این منطقه نه تنها از لحاظ محیط‌زیستی دارای اهمیت است، بلکه به‌عنوان یکی از زیستگاه‌های فک ایرانی، یکی از برندهای ملی ایران نیز به‌شمار می‌آید. هرگونه تخلیه لجن حاصل از فرایند نمک‌زدایی یا هرگونه تغییر در اکوسیستم این منطقه می‌تواند موجب تهدید جدی برای این گونه‌های خاص شود. به علاوه، با توجه به اینکه دریاچه کاسپین عمق زیادی ندارد، انتقال تجهیزات تصفیه به این منطقه با مشکلات فنی قابل توجهی روبه‌رو خواهد بود، و این خود می‌تواند منجر به کاهش کارایی پروژه و افزایش هزینه‌ها شود.

ایده انتقال آب از دریای کاسپین و این مزایای ذکر شده، بیشتر یک شوخی است تا یک بررسی علمی! عواقب این طرح، بسیار بدتر از انتقال از دریای عمان است. پروژه‌های انتقال آب، به‌ویژه در مناطق حساس اکولوژیکی مانند دریای کاسپین و کویر لوت، باید با دقت و توجه به همه ابعاد آن صحبت شوند. در کل، برای جلوگیری از بروز مشکلات و آسیب‌های محیط‌زیستی، لازم است که تمام جنبه‌های



فنی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی به‌طور جامع و یکپارچه در پروژه‌های مدیریت منابع آب در نظر گرفته شوند. این رویکرد می‌تواند به ایجاد یک مدل پایدار برای مدیریت منابع آبی در کشور کمک کند که علاوه بر تأمین نیازهای آبی، به حفظ و بهبود وضعیت محیط‌زیست و عدالت اجتماعی نیز توجه ویژه‌ای داشته باشد.

**سوال- در رابطه با ظرفیت که می‌فرمایید، مساحت دریاچه کاسپین حدود ۳۷۱۰۰۰ کیلومتر مربع است که با در نظر گرفتن عمق متوسط، ۷۸۰۰۰ کیلو متر مکعب حجم دارد. اگر بر مساحت ایران - یعنی ۱/۸ میلیون کیلومتر مربع- تقسیم شود، حدود ۴۵ متر ارتفاع آب روی ایران می‌شود. در واقع مساحت دریاچه یک چهارم مساحت ایران است. سواحل دریای کاسپین در ایران، در سمت عمیق آن قرار گرفته است. بنابراین نیاز نیست به مسافت زیادی وارد دریا شویم. پس اگر به ازای ۱ سانتی‌متر، بتوانیم ۳ میلیارد متر مکعب را تأمین کنیم، چه اثرات محیط‌زیستی ممکن است ایجاد کند؟ آبی که ولگا به کاسپین می‌ریزد ۱۹۰ میلیارد متر مکعب است و ما قرار است به ازای نیم میلی‌متر کاهش سطح آب دریاچه کاسپین، فقط ۲۰۰ میلیون متر مکعب برداریم.**

در ابتدا، باید به این نکته توجه کرد که تحلیل‌هایی که بر اساس حجم و مساحت دریاچه کاسپین صورت می‌گیرد، تنها جنبه‌های فنی را در نظر دارند و نمی‌توانند تمام ابعاد اثرات محیط‌زیستی و اجتماعی را در خود جای دهند. این نوع تحلیل‌ها به‌ویژه زمانی که به مقایسه حجم آب و نسبت آن به مساحت ایران پرداخته می‌شود، نمی‌توانند به‌طور کامل و جامع به پیامدهای بالقوه پروژه‌های انتقال آب اشاره کنند. در واقع، حجم و مساحت تنها بخشی از تصویر است و اثرات محیط‌زیستی و اکولوژیکی، که از تعادل پیچیده‌تری بین عوامل مختلف مانند تبخیر، تغییر اقلیم، گرمایش جهانی و میزان جریان آب ورودی به دریاچه ناشی می‌شوند، باید در نظر گرفته شوند.

پدیده‌ای که در حال حاضر در دریای کاسپین رخ می‌دهد، کاهش سطح آب به دلیل تغییر اقلیم، گرمایش جهانی و کاهش ورود آب از رودخانه‌های تغذیه‌کننده است، به‌ویژه از رودخانه ولگا. این کاهش سطح آب از یک سو تهدیدی برای اکوسیستم‌های وابسته به دریاچه است و از سوی دیگر ممکن است به اختلال در شرایط زیستی و اجتماعی جوامع ساکن در حاشیه دریاچه منجر شود. به این ترتیب، هرگونه اقدام در جهت برداشت آب از این دریاچه، حتی اگر در ابتدا به‌نظر برسد که اثرات کمی دارد، می‌تواند به سرعت تعادل اکولوژیکی دریاچه را مختل کند. لازم به ذکر است که این اثرات به‌ویژه در اکوسیستم‌های بسته مانند دریاچه کاسپین، که حساسیت بیشتری دارند، بیشتر و سریع‌تر خود را نشان می‌دهند.

در واقع، دریاچه کاسپین یک اکوسیستم کوچک، پویا و پیچیده است که تحت تأثیر تغییرات متعددی قرار دارد. نه تنها کاهش سطح آب و تبخیر باعث عقب‌نشینی دریاچه شده، بلکه همچنین تغییرات ناشی از استفاده بیش از حد منابع آبی، تخریب اکوسیستم‌های ساحلی و فشارهای اقتصادی و اجتماعی بر این مناطق، می‌تواند عواقب غیرقابل جبران به‌همراه داشته باشد. به‌عنوان مثال، شیرین‌سازی آب از کاسپین می‌تواند باعث افزایش غلظت نمک در آب دریاچه شود، که نه تنها بر کیفیت آب تأثیر خواهد گذاشت، بلکه بر تنوع زیستی و سلامت اکوسیستم‌های آبی نیز تهدیدی جدی ایجاد خواهد کرد.

از جنبه حقوقی و سیاسی نیز باید اشاره کرد که معاهده کاسپین، که توافق‌نامه‌ای بین پنج کشور حاشیه این دریاچه است، به‌صراحت از هرگونه برداشت منابع آب از این دریاچه جلوگیری می‌کند. این موضوع به‌ویژه در شرایطی که خود دریاچه در حال تجربه بحران‌های محیط‌زیستی است، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. هرگونه اقدام بر خلاف مفاد این معاهده می‌تواند نه تنها تبعات محیط‌زیستی جدی به‌دنبال داشته باشد، بلکه ممکن است موجب بروز اختلافات و تنش‌های سیاسی میان کشورهای ساحلی گردد.

در مواجهه با سوال مطرح‌شده، باید تأکید کرد که تحلیل‌های فنی بدون در نظر گرفتن تمامی ابعاد اجتماعی، اقتصادی، و سیاسی، به‌ویژه در یک پروژه حساس محیط‌زیستی مانند انتقال آب از دریاچه کاسپین، به‌شدت محدود و ناکافی هستند. از این رو، پاسخ علمی و تخصصی این است که، حتی اگر از منظر فنی برداشت حجم کمی از آب دریاچه کاسپین، ممکن به‌نظر برسد، این اقدام می‌تواند اثرات منفی قابل توجهی بر اکوسیستم و جوامع وابسته به دریاچه به‌دنبال داشته باشد. بنابراین، پیشنهاد می‌کنم که به جای تکیه بر تحلیل‌های ساده‌انگارانه، نگاهی جامع‌تر و چندوجهی به این پروژه‌ها داشته باشیم و تأثیرات بالقوه آن را در تمامی ابعاد اجتماعی و محیط‌زیستی ارزیابی کنیم.

در پایان، اگر از من بپرسید که بین انتخاب دریاچه کاسپین و دریای عمان، کدام را ترجیح می‌دهم، بدون شک انتخاب من انتقال از دریای عمان خواهد بود. چرا که دریای عمان به اقیانوس متصل است و این امر باعث می‌شود که توانایی تحمل تغییرات انسان‌محور و فشارهای ناشی از برداشت منابع آبی را بیشتر داشته باشد. همچنین، این دریا به‌دلیل وسعت و ارتباطات گسترده‌تری که با دیگر اکوسیستم‌های آبی دارد، به‌مراتب از دریاچه کاسپین که یک اکوسیستم بسته است، توانایی بیشتری در مقابله با برداشت آب و تغییرات محیط‌زیستی خواهد داشت.

## سوال- از نظر شیرین‌سازی کدام طرح می‌تواند هزینه بیشتری تحمیل کند؟

در تحلیل هزینه‌های شیرین‌سازی آب، یکی از مهم‌ترین عوامل که باید مدنظر قرار گیرد، تفاوت‌های ترکیب آب در منابع مختلف است. آب دریاچه کاسپین و دریای عمان از نظر ترکیب شیمیایی، به‌ویژه میزان شوری و غلظت نمک، تفاوت‌های عمده‌ای دارند. در حالی که دریای کاسپین دارای شوری کمتری نسبت به دریای عمان است، این تفاوت در ترکیب آب بر فرآیندهای شیرین‌سازی، تأثیر مستقیم دارد. دریاچه کاسپین به‌عنوان یک اکوسیستم بسته، از یک سو دارای ویژگی‌های خاصی است که می‌تواند شیرین‌سازی را به‌واسطه پایین بودن شوری آب، از نظر فنی آسان‌تر سازد. اما از سوی دیگر، مسائل و چالش‌های دیگر مانند تخلیه پساب‌های حاصل از فرآیند شیرین‌سازی به‌ویژه در مناطق خشک و کویری (به‌ویژه در منطقه‌ای مانند کویر لوت)، می‌تواند اثرات منفی بسیار شدیدی بر محیط‌زیست داشته باشد.

در صورتی که این پساب‌ها به‌صورت بی‌محابا در مناطق خشک تخلیه شوند، مشکل غبار ایجاد می‌شود که می‌تواند کیفیت هوا را کاهش دهد و مشکلات بهداشتی و محیط‌زیستی جدی به‌دنبال داشته باشد. در این میان، یکی از تئوری‌های مهم در زمینه پایداری محیط‌زیست و مدیریت منابع آبی، «تئوری ظرفیت تحمل اکوسیستم» است. بر اساس این تئوری، اکوسیستم‌ها ظرفیت محدودی برای جذب و تحمل تغییرات و فشارهای ناشی از فعالیت‌های انسانی دارند. بنابراین، اگر پساب‌های شیرین‌سازی به‌طور بی‌رویه وارد محیط شوند، ممکن است این اکوسیستم‌ها به سرعت به نقطه اشباع برسند و آسیب‌های جبران‌ناپذیری را متحمل شوند.

از جنبه اجتماعی و سیاسی، شیرین‌سازی آب با این چالش‌های محیط‌زیستی نیز ممکن است تبعات اقتصادی و اجتماعی به‌همراه داشته باشد. برای مثال، در بسیاری از مناطق که به آب شیرین نیاز دارند، هزینه‌های بالای شیرین‌سازی ممکن است باعث شود که قیمت آب به‌شدت افزایش یابد، که در این صورت فشار مالی زیادی بر اقشار آسیب‌پذیر جامعه وارد می‌شود. در این راستا، باید توجه داشت که سیاست‌گذاری‌ها باید در راستای تضمین دسترسی عادلانه به منابع آب و کاهش نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی باشد.

این تحلیل‌ها همچنین به‌طور مستقیم با مفاهیم «عدالت محیط‌زیستی» و «حکمروایی و حاکمیت خوب» در ارتباط هستند. عدالت محیط‌زیستی به‌ویژه در مواقعی که منابع طبیعی محدود هستند، به معنای توزیع عادلانه هزینه‌ها و

منافع در جامعه است. به‌عبارت دیگر، اگر فرآیند شیرین‌سازی آب، هزینه‌های محیط‌زیستی سنگینی به‌دنبال داشته باشد، باید اطمینان حاصل شود که این هزینه‌ها به‌طور عادلانه میان همه گروه‌ها و جوامع توزیع شود، به‌ویژه به گروه‌های اجتماعی که در معرض آسیب‌های بیشتر قرار دارند. این‌گونه سیاست‌ها باید بر اساس اصل شفافیت، پاسخگویی و مشارکت عمومی طراحی شوند تا همگان از نتایج آن بهره‌مند شوند و آثار منفی آن به حداقل برسد.

در نهایت، باید گفت که هزینه‌های شیرین‌سازی نه تنها شامل جنبه‌های مالی و فنی است، بلکه نیازمند در نظر گرفتن تأثیرات بلندمدت و پایداری محیط‌زیستی، اجتماعی و سیاسی است. به این ترتیب، هر گونه برنامه‌ریزی برای شیرین‌سازی آب باید به‌گونه‌ای انجام شود که ضمن حفظ منابع طبیعی و اکوسیستم‌ها، به ارتقای رفاه اجتماعی و اقتصادی جامعه کمک کند و از آثار منفی آن جلوگیری شود.

**سوال- گزینه‌های دیگری هم در این ارتباط وجود دارد. مثلاً دریای کاسپین از نظر آب زیرزمینی متصل به ساحل است. اگر ما بتوانیم از زمین‌های کشاورزی، آب مازاد را به‌منظور انتقال، استحصال کنیم، مشکل سطح بالای آب زیرزمینی در شمال که نیاز به زهکشی دارد را می‌تواند حل کند.**

این ایده که می‌تواند به‌طور مستقیم منجر به استحصال آب مازاد از زمین‌های کشاورزی برای انتقال به سایر مناطق شود، از نظر علمی و محیط‌زیستی با چالش‌های جدی روبه‌رو است. به‌ویژه در مناطقی مانند مازندران و گلستان که خود با مشکلات کم‌آبی و خشکسالی مواجه هستند، چنین اقدامی نه تنها راه‌حل پایدار نخواهد بود، بلکه می‌تواند باعث تشدید بحران آب در این مناطق شود. این نگرش، که به‌جای اتخاذ رویکردهای جامع و پایدار، به‌دنبال بهره‌برداری از منابع آب با دیدگاه کوتاه‌مدت است، می‌تواند مشکلات محیط‌زیستی و اجتماعی زیادی را به همراه داشته باشد.

اولین ایراد این پیشنهاد این است که با فرض اینکه در مناطقی مانند مازندران یا گلستان، آب مازاد از زمین‌های کشاورزی برداشت و به‌منظور انتقال به مناطق دیگر استفاده شود، در حقیقت به ایجاد شرایطی منجر می‌شود که کشاورزان و بهره‌برداران منابع آب تشویق می‌شوند تا برداشت‌های بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی خود انجام دهند. در نهایت، این اقدام نه‌تنها مشکلی از کمبود آب در این مناطق حل نخواهد کرد، بلکه بحران موجود را تشدید می‌کند. این مسأله با توجه به اصل «نگرش سیستمی و کل‌نگر<sup>۲</sup>» به‌وضوح نمایان می‌شود؛ یعنی حل یک مشکل بدون توجه به عوارض جانبی آن به‌طور غیرمستقیم می‌تواند مشکلات بزرگ‌تری ایجاد کند.

در نظریه‌های اجتماعی و محیط‌زیستی، این نوع تصمیمات می‌تواند به بروز درگیری‌های اجتماعی نیز منجر شود. فرض کنید که کشاورزان در این مناطق به جای استفاده از آب برای کشاورزی، به‌طور عمده به فروش آب روی آورند. این تغییر در مدل کسب‌وکار می‌تواند باعث شود که شغل‌های موجود به‌طور ناگهانی از بین بروند و تبعات اقتصادی و اجتماعی شدیدی برای جوامع محلی به‌وجود آید. این تغییرات در ساختار اجتماعی و اقتصادی به‌ویژه در جوامع روستایی می‌تواند بحران‌های جدیدی را در پی داشته باشد.

در نهایت، باید توجه داشت که مسأله آب و تخصیص منابع آبی به‌ویژه در کشورهایی مانند ایران که با مشکلات خشکسالی و کم‌آبی دست‌وپنجه نرم می‌کنند، نیازمند رویکردهایی است که هم در سطح مدیریتی و هم در سطح اجتماعی، به ایجاد عدالت و پایداری کمک کند. در این راستا، مفاهیم «عدالت محیط‌زیستی» و «عدالت اجتماعی» نقشی اساسی دارند. عدالت محیط‌زیستی به این معناست که منابع طبیعی باید به‌طور منصفانه میان تمامی گروه‌های اجتماعی توزیع شوند و تأثیرات منفی فعالیت‌های انسانی بر محیط‌زیست باید به حداقل برسد.

چهار رویکرد اصلی در تعامل انسان با محیط‌زیست وجود دارد: رویکرد درمانی، جریمه، پیشگیری، و احتیاط‌آمیز. در رویکرد درمانی، مشکلات محیط‌زیستی پس از وقوع رفع می‌شوند که این رویکرد معمولاً کم‌اثر و کوتاه‌مدت است. در رویکرد جریمه، به‌جای حل ریشه‌ای مشکل، به افراد یا سازمان‌ها جریمه‌های مالی تحمیل می‌شود. در رویکرد پیشگیری، هدف جلوگیری از آسیب به محیط‌زیست است. اما رویکرد احتیاط‌آمیز که توسط کشورهایمانند آلمان به‌طور جدی دنبال می‌شود، بر این اصل استوار است که پیش از اجرای هر پروژه‌ای، باید همه مستندات و پیش‌بینی‌ها به‌طور کامل و شفاف مورد بررسی قرار گیرد تا از بروز هرگونه آسیبی به محیط‌زیست جلوگیری شود. در ایران نیز، مطابق با اصل ۵۰ قانون اساسی، هر پروژه‌ای که به محیط‌زیست آسیب بزند ممنوع است. در این راستا، سمن‌ها، متخصصان و دانشگاه‌ها باید نقش مهمی در مطالبه‌گری و نظارت بر پروژه‌ها ایفا کنند.

بنابراین، این پیشنهاد که به‌دنبال استفاده از آب مازاد از زمین‌های کشاورزی برای انتقال به دیگر مناطق است، نه تنها از نظر محیط‌زیستی قابل‌قبول نیست، بلکه منجر به ایجاد تبعات اجتماعی و اقتصادی منفی نیز خواهد شد. بهترین رویکرد برای حل مشکل کم‌آبی باید شامل سیاست‌های پایدار، کل‌نگر و عدالت‌محور باشد که در آن هم محیط‌زیست و هم جوامع محلی مورد توجه قرار گیرند.

### >> مهندس فرهاد رئوف شیبانی:

**سوال- با توجه به اینکه نقش اصلی شرکت‌های مشاور در انجام یک طرح این است که وقتی یک موضوعی مطرح می‌شود، این موضوع را برای اینکه مجوزی به کارفرما داده شود و اینکه که این کار باید انجام شود یا نباید انجام شود، باید از زوایای مختلف مورد بررسی قرار دهند. در مورد بحث خط انتقال آبی که به سمت مشهد می‌آید یا خط انتقال آبی که آب را از سمت دریای عمان به سمت فلات مرکزی ایران می‌آورد، اقدامات متعددی انجام شده تا تأییدیه‌های لازم برای این پروژه‌ها کسب گردد؟ آیا این اقدامات شامل ارزیابی‌های فنی، اقتصادی و محیط‌زیستی بوده است که به منظور اطمینان از قابلیت اجرایی و تأثیرات مثبت این طرح‌ها باشد؟**

ابتدا در مورد سرفصل بحث و موضوع آن شفاف‌سازی بیشتری کنم. سرفصل کلان انتقال آب با موضوع نمک‌زدایی و انتقال آب دریای عمان و خلیج فارس را می‌خواهیم بررسی کنیم و تفکیکی قائل شویم، زیرا انتقال آب از دریای خزر و انتقال آب از دریای عمان و خلیج فارس هر کدام ملاحظات خاص خود را دارند. بنابراین، اجازه دهید سرفصل و موضوع جلسه را به نمک‌زدایی، انتقال آب خلیج فارس و دریای عمان به سرزمین مادری، فلات مرکزی و شهرهای ذی‌مدخل این طرح اختصاص دهیم. این تفکیک تغییر عمده‌ای در تعاریف و توضیحات ایجاد می‌کند. به تاریخچه بحث وارد می‌شوم. موضوع انتقال آب دریا به سرزمین مادری یا فلات مرکزی یک آرمان تاریخی برای کشور بوده است. در دهه‌های ۱۳۳۰ و ۱۳۴۰ شمسی، طرح انتقال آب دریا به کویر نمک، کویر لوت و دریاچه‌هایی در بخش مرکزی کشور به عنوان یک طرح آرمانی مطرح شد. ایده‌های بسیار رویایی و کلانی در آن زمان شکل گرفت که به دلیل تبعات کلان آن، این ایده‌ها به حساب و کتاب‌های کلی انتقال و طرح تبدیل شد. این آرمان برای سرزمین ایران به منظور جدا نمودن بخش خشک و نیمه‌خشک کشور از چالش‌های موجود مطرح گردید. بنابراین، در دهه‌های ۱۳۳۰ و ۱۳۴۰ این ایده شکل گرفت، مطرح شد و رسانه‌ای گردید. بعدها، مرکز تحقیقات مجلس در دوره ریاست جمهوری آقای هاشمی رفسنجانی این طرح را در قالب طرح محدودتری تحت عنوان «ایران‌رود» معرفی کرد. در دهه ۱۳۷۰، طرح ایران‌رود به این شکل بود که یک کانال سراسری از جنوب به شمال، از خلیج فارس به دریای خزر شکل بگیرد و با تأسیسات مختلف، یک معبر ترابری کلان در کشور ایجاد شود. ضمن آن، در واقع دسترسی به آب شور در سراسر جنوب به شمال کشور، طرح‌های مجاور این کانال را فراهم می‌آورد. برای این طرح نیز مطالعاتی در مرکز تحقیقات مجلس انجام شده است که به نظر می‌رسد هنوز هم در آرشو مجلس موجود باشد. در واقع، این

طرح در ابعاد اولیه و ثانویه از ظرفیت‌های اقتصادی کشور حتی در زمان رونق و شرایط اقتصادی مطلوب خارج بود و وقتی به بحث سرمایه‌گذاری می‌رسید، پاسخگوی نیازهای مالی طرح نبود. بنابراین، همیشه این طرح ابتر باقی ماند. در اوایل دهه ۱۳۹۰ شمسی یا اواخر دهه ۱۳۸۰، بعد از اینکه ما به عنوان مهندس مشاور طوس آب متولی مطالعات طرح جامع آب کشور در حوضه‌های شرق کشور شدیم، در حوضه‌های شش‌گانه کشور و با همکاری پنج مشاور دیگر، مطالعات به‌هنگام‌سازی و طرح جامع آب کشور را انجام دادیم. سناریوهای مختلف پیش‌بینی وضعیت آب کشور و برنامه‌های منابع آبی را تبیین نمودیم. با توجه به عملکردی که رخ داد و مشغول بررسی مطالعات بودیم، مسئول تهیه سنتز آب کشور شدیم و جمع‌بندی طرح جامع آب کشور را بر پایه مطالعات مشاورین صاحب صلاحیت کشور انجام دادیم و تقدیم وزارت نیرو کردیم. سپس، در شورای عالی آب کشور مصوبه‌ای برای آن فراهم شد. بر اساس اطلاعات این طرح‌ها، در همان دوره از ما خواسته شد که در خصوص وضعیت آب کشور جداگانه یک چشم‌انداز را ترسیم کنیم. این کار را در قالب گزارشی تقدیم دفتر ریاست جمهوری کردیم که محور اصلی گزارش این بود که سرزمین مادری و سرزمین اصلی برای توسعه آبی با توجه به وضعیت منابع آب، به دو میلیارد متر مکعب آب جدید نیاز دارد. بنابراین، منابع آبی ما پاسخگوی این نیاز نیستند و باید فکر دیگری کرد، از جمله بحث انتقال آب دریا‌های جنوب، خلیج فارس و دریای عمان، نمک‌زدایی و انتقال آن به سرزمین مادری. حدود برآورد ما در این زمینه حدود ۲ میلیارد متر مکعب بوده است. البته، ما این ایده را در چشم‌انداز ترسیم کرده بودیم و به بحث‌هایی که هنوز هم وجود دارد، از جمله کشت فراسرزمینی و انتقال آب فراسرزمینی از آب دریا، اشاره کردیم که به عنوان مکمل این طرح و در تلفیق کلان و درازمدت می‌تواند نقش‌آفرینی کند و به عنوان یک ایده مورد بررسی و تحلیل بیشتر قرار گیرد. بعداً، این طرح در قالب نیازهای جمعی از صنایع به مرحله اجرایی پیوست و با سرمایه‌گذاری جمعی از صنایع برای تأمین نیاز شرب و طبعاً برای بازاری که بعد از تأمین نیاز خود پیش‌بینی کردند، در استان‌های مسیر، مبدأ و مقصد ایجاد خواهد شد. این دیدگاه انتقال آب از دریا به لحاظ اقتصادی، مالی و همچنین از نظر فنی باید بر جوانب مختلف مورد بررسی قرار گیرد. پیش‌بینی‌های انجام شده موجب شد که حتی بیش از نیاز خود، ظرفیت‌سازی کنند با چشم‌انداز بازار آبی که شکل خواهد گرفت. در حال حاضر، این بازار به تدریج حول خط انتقال خلیج فارس به صنایع گل‌گهر، سرچشمه و چادرملو

شکل می‌گیرد. برای مثال، در مورد یزد و سایر صنایع کوچکتر در مسیر و منطقه نیز بحث‌هایی وجود دارد. در دهه ۱۳۹۰، این طرح برای صنایعی که ذکر شد، اجرایی شد و حدود ۸۶۰ کیلومتر آب از خلیج فارس به گل‌گهر، سرچشمه و چادرملو انتقال پیدا کرد. به طور کلی، حدود ۱۴۰ میلیون مترمکعب در سال آب منتقل می‌شود و در حال حاضر، این نیاز هم از سوی صنایع داخلی و هم از تقاضاهایی که در منطقه صنایع دیگر وجود دارد، به طور عمده در حال افزایش است. همچنین، آب شرب نیز به عنوان یک متقاضی برای این موضوع مطرح شده است. طبعاً، چون سرمایه‌گذاری از سوی بخش خصوصی انجام می‌شود، باید تعاملات و روابط مالی بین طرفین شکل بگیرد و خرید و فروش آب بر اساس قیمت تمام شده یا قیمت ارائه شده توسط سرمایه‌گذار مورد توافق قرار گیرد و قراردادهایی در این زمینه شکل بگیرد. علاوه بر این، در همان سال‌ها در بخش شرقی کشور نیز این ایده محقق شد و مطالعاتی در این زمینه انجام شد. در گزارشی که ما دو میلیارد متر مکعب آب را از دریا پیشنهاد دادیم، سه کریدور کلی شرقی، میانی و غربی را برای کشور پیشنهاد داده بودیم. این کریدورها جمعاً دو میلیارد متر مکعب آب دریا را به سرزمین مادری منتقل خواهند کرد تا در گام اول، بازار آبی برای بخش خصوصی شکل دهند و طبعاً بعداً بازارهای جانبی، از جمله آب شرب، با قیمت خرید تمام شده، بتوانند این آب را در اختیار جوامع منطقه قرار دهند. بحث کریدور شرق به صورت عمده مطرح شد و به عنوان یکی از سه کریدور کلی نیازسنجی شد. در اینجا وزارت نیرو ورود کرد و مطالعاتی را پایه‌گذاری نمود که ما انجام دادیم. این مطالعات جنبه‌های فنی، محیط زیستی و اقتصادی طرح را شامل می‌شد و حدود ۵۰ تا ۶۰ گزارش برای وزارت نیرو تبیین شد که طی ۳ تا ۴ سال مطالعه انجام شد و در اختیار وزارت نیرو قرار گرفت. چشم‌انداز شرق کشور به دلیل تعاملات نامتوازن در بخش منابع آب سیستان و بلوچستان با افغانستان، وضعیت بحرانی آب زیرزمینی در خراسان جنوبی، خراسان رضوی و تبعاتی که این کمبود آب به لحاظ امنیتی در شرق کشور ایجاد کرده، جابجایی‌های جمعیتی را در روستاهای حتی در بازه ۲۰۰ کیلومتری شرق کشور مشهود کرده است. این مطالعات نشان داد که جابجایی‌های جمعیتی و خالی شدن مناطق از جمعیت مطرح بوده و نیازها و کمبودهای درازمدت در آنجا ترسیم شد. وضعیت بخش‌های مرزی نیز مشخص شد و در بررسی‌ها، در بازه حدود ۲۰۰ کیلومتر که ما به شدت مشکل داریم، چشم‌انداز آبی برای پایداری مرزهای ما به وضوح مشخص شد. مردم باید بتوانند به حیات خود ادامه دهند و یک زندگی مناسب و با اقتصادی

قابل قبول در آنجا پایدار بمانند و معیشت خود را تأمین کنند، حداقل آب شرب برای زندگی و فعالیت‌های اقتصادی در منطقه داشته باشند. به هر حال، این طرح در سال ۱۳۹۵ به وزارت نیرو ارائه شد و با توجه به منابع، وزارت نیرو قادر به اجرای این طرح بود. علی‌رغم اینکه هر روز وضعیت منابع آبی، به خصوص در سیستان و بلوچستان، چاه نیمه‌ها، رودخانه هیرمند، طرح‌های توسعه‌ای افغانستان و رویکرد سیاسی افغانستان در قبال منابع آبی مشترک حادث می‌شود، این قضیه از طریق منابع کشور قابل اجرا نبوده و قیمت تمام شده آب نیز در قالب بودجه و منابع کشور قابلیت پذیرش نداشت. در هر صورت، مشابه طرحی که برای کریدور مرکزی از بندرعباس تا گل‌گهر، سرچشمه و چادرملو مطرح شد، جمعی از سرمایه‌گذاران صنایع در بخش مرکزی نیز به این طرح ورود کردند. با ملاحظات و حمایت‌هایی که دولت از سرمایه‌گذاران و صنایع داشت و با توجه به چشم‌انداز بزرگ معدنی که در شرق کشور وجود دارد، مستحضرید که بزرگترین پتانسیل‌های معدنی کشور در استان‌های سیستان و بلوچستان و خراسان جنوبی قرار دارد و مرکزیت صنعتی شرق کشور نیز فقط در خراسان رضوی است. از این رو، صناعی مانند فولاد خراسان و اپال پارسیان در سنگان و بخشی از صنایع سنگان به سرمایه‌گذاری در این طرح روی آوردند. نهایتاً در سال ۱۴۰۰ بود که استارت مطالعاتی طرح زده شد و در حال حاضر، علی‌رغم مشکلات اقتصادی حادی که صنایع با آن دست به گریبان هستند، این طرح به کار خود ادامه می‌دهد، البته با سرعت آرام‌تری به دلیل محدودیت‌هایی که در تأمین منابع وجود دارد. در کل طرح، یعنی از چابهار تا خراسان، در حال حاضر حدود ۱۸ درصد پیشرفت داریم و تا زاهدان حدود ۳۷ درصد پیشرفت فیزیکی کار صورت گرفته است. در حال حاضر، تمام مسیرسازی چابهار تا مشهد انجام شده و اجرای خط انتقال، ایستگاه‌های پمپاژ، سایت آبگیر، سایت آب شیرین‌کن، احداث نیروگاه‌های تکمیلی در حال انجام است و هر کدام به پیشرفت خاص خود رسیده‌اند. این مقدمه‌ای بود از سابقه طرح‌ها که نشان می‌دهد چگونه یک ایده به یک طرح اجرایی تبدیل شد و یک آرمان ملی که در واقع در ۷۰ و ۸۰ سال گذشته تغییر شکل داده و نهایتاً به مجموعه‌ای از طرح‌های خط انتقال تبدیل شده است که قابلیت اجرایی پیدا کرده و سرمایه‌گذار جذب آن شده و کار دنبال شده است.

**سوال-** ما تجربه انتقال آب از دریا به خشکی را نداشتیم، اما تجربه انتقال آب از منابع آبی بین حوضه‌ای را داشتیم. این تجربه، که شرکت مهندسی مشاور طوس آب نقش اصلی را در آن ایفا کرد، شامل انتقال آب از سد دوستی به مشهد بود. در سال‌های گذشته،

با توجه به بحث انتقال، رویکرد انتقال آب از سد دوستی به مشهد به عنوان یک فرایند موفق ارزیابی شده است. سوالی که مطرح می‌شود این است که آیا تصمیم بر این بوده که آب را از سد دوستی به مشهد منتقل کنند تا فقط مشکل کمبود آب در مشهد حل شود، یا اینکه در کنار این اقدام، نیاز به انجام اقدامات دیگری نیز بوده است. اگر این اقدامات لازم بوده، آیا موفق به انجام آن‌ها شده‌اند یا خیر؟

در مورد سد دوستی، می‌خواهم این بحث را به صورت تفکیک‌شده بررسی کنم، به طوری که مسائل در حوزه‌های مختلف مطرح شود؛ از جمله مسائل مربوط به کارفرما، مهندس مشاور و ملاحظات خاصی که در این طرح وجود دارد. من به عنوان یک مشاور و با نگاهی فنی، بیشتر بر روی این موارد تأکید خواهم داشت. هرچند که خوشحال می‌شوم که بحث ما متمرکز بر انتقال آب از دریا باشد، زیرا مسائل خاصی برای آن وجود دارد و یک چشم‌انداز جدیدی از شرایط فعلی ما را ارائه می‌دهد. این چشم‌انداز شامل دیدگاه‌های مثبت و منفی است که بر اجرای طرح‌های در حال اجرا تأثیر می‌گذارد و ما می‌توانیم نتایج آن‌ها را به صورت کم یا زیاد مشاهده کنیم. در خصوص سد دوستی و انتقال آب به مشهد، به یاد دارم که یک آب مشترک به نسبت ۳۰ به ۷۰ بین کشور شوروی سابق وجود داشت. این آب ناشی از سیلاب‌های رودخانه هریرود بود که کنترل و مدیریت آن از طریق ایران به طور کامل میسر نبود. سیلاب‌ها در دشت سرخس ترکمنستان پخش می‌شدند و بخشی از آن نیز تغذیه سرخس ایران را تأمین می‌کرد. رژیم سیلابی رودخانه هریرود در آن زمان که افغانستان دارای حکومت مرکزی با ثباتی نبود، به طور متوسط سالانه حدود یک میلیارد و دویست میلیون متر مکعب آب بود. توزیع جریان در سال نیز به طور کامل تحت تأثیر رژیم سیلابی قرار داشت و مدیریت این آب به طور کامل از دست می‌رفت. نسبت تقسیم بهره‌برداری نیز همان‌طور که ذکر شد، ۳۰ به ۷۰ بود.

**سوال-** آیا اجرای پروژه انتقال آب از سد دوستی به مشهد، که منبعی برای تأمین آب این شهر بود، اثرات مثبتی داشته است یا اثرات منفی؟ به نظر شما، این اثرات در شرایط اجتماعی، فرهنگی و مسائل محیط زیستی در مشهد به عنوان یک کلانشهر، چگونه بوده است؟ اگر اثرات مثبت داشته، این اثرات چه بوده‌اند و اگر اثرات منفی وجود داشته، دلایل آن را بفرمایید؟ در واقع، ما نتوانستیم به شرایطی برسیم که بتوانیم مدیریت مناسبی در بحث مصرف آب در شهر مشهد داشته باشیم. ما آب را به مشهد آوردیم و در واقع خیالمان راحت شد که مشکل کم‌آبی نداریم، اما مسئولان باید در کنار این اقدام، چه کارهایی انجام می‌دادند که انجام ندادند؟ آیا باید خودمان پیگیری می‌کردیم؟ و چه مشکلاتی ممکن است به عنوان پیش‌زمینه‌ای به وجود آمده باشد؟

سوال شما نیاز به بررسی دقیق دارد و واقعیت این است که ما تاکنون این بررسی را انجام نداده‌ایم. آنچه که هست، همان‌طور که از منظر شما به عنوان یک ایده مطرح شده، از منظر کلی نیز من که نقشی هم در این طرح داشتم، می‌توانم بگویم که این موضوعات و سوالات چقدر مستدل و متقن هستند و پاسخ‌ها چه خواهند بود، نیاز به یک بررسی متناسب و لازم دارد. به یاد دارم که در تابستان ۱۳۷۳، مشهد مشغول جیره‌بندی آب شد و این وضعیت چشم‌انداز منفی را ایجاد می‌کرد. برنامه‌های توسعه کشور و طرح‌های مختلف که به این موضوع مرتبط نیستند، ممکن است در موقعیت‌های دیگر مواضع متفاوتی داشته باشند. اما طرح دوستی و سرمایه‌گذاری انجام شده برای آن، شامل سد و انتقال آب، حدود ۷ یا ۸ میلیارد متر مکعب آب جدید را به دشت مشهد آورد. اینکه این آب چگونه مصرف شد و چه تبعاتی داشت، آیا به درستی مصرف شد یا نه، موضوعی است که نیاز به نقد و بررسی دارد. مدیریت تقاضا جزو مباحثی است که همیشه در طرح‌های انتقال آب دریا مطرح می‌شود. بحث‌های مدیریت تقاضا و مدیریت مصرف و تعادل‌بخشی، همواره باید به‌درستی انجام شوند. فراموش نکنیم که ما یک بدهکار بزرگ به محیط زیست و منابع آبی کشور هستیم و هر اقدامی از این دست، تنها بخش کوچکی از آن بدهی بزرگ را شاید بتواند جبران کند. این موارد هیچ‌کدام در مقابل هم طرح‌های تکمیلی نیستند. ما باید یک رویکرد داشته باشیم که کار جدیدی که انجام می‌دهیم، باعث نشود که مشکل فراموش شود. ساختار مدیریتی باید به‌گونه‌ای باشد که با اینکه مشکل شما را به‌طور موقت و برای چند سال حل کند، برنامه‌های اصلاحی شما تحت تأثیر آن قرار نگیرد. شما ممکن است مشکل را در جای دیگری ببینید و اساساً تابع برنامه‌ریزی نباشید. تمرکز کشور بر حمایت از طرح انتقال آب دریا بود، به‌طوری که دولت تا زمانی که چاه نیمه‌ها خشک بود، تنها به اندک آبی که برای این طرح آمده بود، توجه می‌کرد. در مورد طرح دوستی نیز همین وضعیت وجود دارد. من در اینجا در موضع پاسخگویی به نحوه مدیریت منابع آب حاکمیت نیستم. بحث من این است که ما یک منبع آبی داشتیم و با حفظ مسائل و اصول، این آب را مدیریت کردیم. این آب در اختیار ما نبوده و ما آن را به مشهد، یکی از کلان‌شهرها که بحث‌های توسعه‌ای در حوزه‌های مختلف خود را دارد، منتقل کردیم. این آب در سال‌های آینده نیز بنا به مسائل موجود، کمتر و بیشتر در اختیار کشور و شهر مشهد خواهد بود و به نیازهای کلی آن کمک خواهد کرد. اینکه چقدر این طرح مؤثر بوده و نسبت به اهدافش موفق بوده است، نیاز به یک بررسی دقیق دارد و اگر اجازه بدهید، می‌توانیم این موارد را دنبال کنیم و پیش برویم.

سوال- به یاد دارم زمانی که طرح دوستی به نتیجه رسید و خط انتقال آب به مشهد برقرار شد، ایده‌پردازان این طرح بیان می‌کردند که برای مدیریت مصرف آب در شهر مشهد، به یک مدت زمان نیاز داریم. در این مدت، باید مشکلات مربوط به کمبود آب را تا حدودی جبران کنیم و خط انتقال این فرصت را به ما می‌دهد که بر روی مدیریت مصرف آب کار کنیم. هدف این بود که به تدریج وابستگی‌مان به آب منتقل‌شده از سد دوستی را کاهش دهیم. اما عملاً بعد از حدود ۱۵ تا ۱۶ سال، مشاهده می‌کنیم که هیچ‌گامی به سمت جلو در زمینه مدیریت مصرف آب برنداشته‌ایم و هر روز بیشتر به آب منتقل‌شده از سد دوستی وابسته می‌شویم. این وابستگی باعث شده که مشهد به دلیل عدم مشکل کمبود آب، با افزایش حاشیه‌نشینی مواجه شود. حاشیه‌نشینی به شدت افزایش یافته و اثرات اجتماعی و فرهنگی خاصی را به همراه داشته است. همچنین، تخلیه روستاها نیز در این زمینه مشاهده می‌شود. این وضعیت ناشی از این است که ما تصور می‌کردیم با تأمین آب در مشهد، مشکلات ما کاهش خواهد یافت. به عنوان مثال، خط لوله آب استان‌های مرکزی مانند کرمان به چادرملو رسیده و بازار آبی خوبی را ایجاد کرده است. به نظر شما، از دید فردی که در این طرح زحمت زیادی کشیده، آیا ایجاد بازار آب به این معنا نیست که کشاورز وقتی زمین کشت خود را می‌بیند و متوجه می‌شود که قیمت یک مترمکعب آب چقدر است، ممکن است کشاورزی را رها کرده و به فروش آب بپردازد؟ آیا این بازار آبی که تشکیل می‌شود، نیاز به بحث منابع را نادیده نمی‌گیرد؟

یکی از سوالات من این است که تصور مشهد بدون سد دوستی چگونه است؟ اجازه دهید این مطالعه انجام شود. همیشه در بحث‌های سدهایی که برای کشاورزی طراحی شده‌اند، یک حالت داریم که مطالعات با سد و بدون سد را در نظر می‌گیرند. بنابراین، ما باید آینده مشهد را با یک برنامه مطالعاتی تحقیقاتی بررسی کنیم که شامل وضعیت با سد دوستی و بدون آن باشد. نکته‌ای که درباره مدیریت مصرف و تقاضا وجود دارد، این است که ما در اتاق فکری که در شرکت طوس آب داریم، به این موضوع پرداخته‌ایم. ضمن اینکه ما تمام عیار کنار این طرح‌های مدیریت مصرف، مدیریت تقاضا و حفاظت از محیط‌زیست هستیم، باید اشاره کنم که توسعه بر اساس معیارهای جهانی، بر پایه آب‌های تجدیدپذیر توصیه می‌شود. به طور کلی، پیشنهاد می‌شود که حدود ۴۰ درصد برنامه‌ریزی‌ها بر روی منابع آب تجدیدپذیر باشد تا از مخاطره در دشت مشهد جلوگیری گردد. در حال حاضر، بارگذاری منابع آب تجدیدپذیر در دشت مشهد حدود ۱۲۰ درصد است و ما با بیلان منفی مواجه هستیم. به جای ۴۰ درصد، ما ۱۲۰ درصد بارگذاری بر منابع آبی داریم، اعم از سطحی یا زیرزمینی. در مسیرهای اولیه، با اعمال مدیریت تقاضا و مصرف در مشهد،

ما حداکثر می‌توانیم اثربخشی این طرح را از ۱۲۰ درصد به ۱۰۰ درصد کاهش دهیم. حتی در بدترین شرایط، اگر طرح‌های مدیریت تقاضا به صورت مستقل انجام شوند، می‌توانیم بگوییم که با اعمال مدیریت مصرف و تقاضا، حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد از فشاری که بر منابع آب وجود دارد، کاهش می‌یابد. این فشار مزاد به این معناست که ما سه برابر ضوابط متعارف جهانی، فشار بر منابع آب در دشت مشهد داریم. بنابراین، بحث در مورد جایگاه یک سد و خط انتقال آب باید با در نظر گرفتن وضعیت با سد و بدون سد در کنار هم دنبال شود تا به نتیجه برسیم. من مجدداً تأکید می‌کنم که به عنوان مشاور، بدون هیچ تردیدی موافق طرح‌های مدیریت تقاضا و مصرف هستم. البته، من به این طرح‌ها به اندازه خودشان اهمیت می‌دهم و می‌گویم که نمی‌توانیم بحران‌ها و مشکلات مختلفی که در کشور داریم را در یک سرفصل قرار دهیم. ما یک مسئولیت و یک مأموریت بسیار پیچیده و چندوجهی داریم و یکی از این وجوه را در حال حاضر مورد بحث قرار می‌دهیم. اثر متقابل بخش‌های مختلف بر این شرایط پیچیده باید در یک مقوله گسترده‌تر مورد بررسی قرار گیرد. آوردن بحث‌های چندوجهی در یک مقوله ممکن است صحبت‌ها و بحث‌ها را از موضوع اصلی خارج کند و نتوانیم تصمیم درستی در این زمینه بگیریم. اینکه توسعه کشور نیاز به آب دارد و ما با دو رویکرد روبرو هستیم؛ اینکه این کار را انجام دهیم یا انجام ندهیم، به این معناست که تأمین آب تبعات دیگری ایجاد می‌کند و نیازهای جدیدی به وجود می‌آورد. ما باید با یک اقدام نگهدارنده، از شکل‌گیری تقاضای جدید جلوگیری کنیم تا سایر کارها بتوانند پیش بروند. بحث حاشیه‌نشینی و مسائل مربوط به خالی شدن مرزها، منشاء دیگری دارد. اگر آب در مشهد در تنگنا بود، آیا روستاهای خراسان جنوبی یا سیستان و بلوچستان تخلیه نمی‌شدند؟ حتماً این اتفاق می‌افتاد. مهاجرت به حاشیه کلان‌شهرها یک پدیده اجتناب‌ناپذیر است. در سال‌های آینده، در سطح جهانی، استقرار جامعه در شهرها نسبت به روستاها به مراتب بیشتر خواهد شد. این یک ویژگی جهانی است که در حال شکل‌گیری است و فرم تمدنی آن در حال تغییر می‌باشد و بنابراین تبعاتی نیز به دنبال خواهد داشت. منحصر کردن این قضیه به یک موضوع محدود، جای بحث بسیار زیادی دارد. در مورد بازار آب در کشور ما، از سال‌های اول انقلاب، کشاورزی محور توسعه قرار گرفت و این سیاست کلان حول این محور شکل گرفت. برای کشوری که در طول تاریخ هرگز یک کشور کشاورزی نبوده است، این موضوع قابل توجه است. سرزمین ایران هیچ‌گاه در طول تاریخ یک کشور کشاورزی نبوده است، اما ما کشاورزی را محور توسعه قرار داده‌ایم. این وضعیت کنونی کشاورزی به گونه‌ای است که حدود ۸۵ درصد منابع

آب، صرف کشاورزی می‌شود و بهره‌وری آن بسیار پایین است. در یک سخنرانی، آقای کشاورز به نکته جالبی اشاره کردند که کل تولید ناخالص داخلی (GDP) کشور ما حدود ۳۸ میلیارد دلار است. این ۳۸ میلیارد دلار در GDP کل کشور چه اهمیتی دارد که ما سرزمین‌مان را برای آن نابود می‌کنیم؟ این جابجایی یک جابجایی استراتژیک است و باید ملاحظات آن را در نظر بگیریم. کشاورزی که آب را از دست داده و به هر دلیلی جذابیت ندارد، موضوعی است که باید به آن پرداخته شود. اخیراً ما بحثی را مطرح کردیم درباره مالکان طرح‌های انتقال آب دریا که ساختار تمدنی جدیدی را در شرق کشور شکل می‌دهند. شما در حال ایجاد یک رودخانه از چابهار تا مشهد هستید، که هیچ رودخانه‌ای در شرق کشور با این مشخصات در طول تاریخ وجود نداشته است. چشم‌انداز درازمدت این است که شما توسعه و بهبود تمدن را حول این محور در آینده شکل می‌دهید. بنابراین، بدانید که یک رسالت و تبعات تمدنی با این کار همراه خواهد بود و بازار آب یکی از این محورهای تمدنی است. این موضوع تبعات بسیار گسترده‌ای اعم از مناسبات امنیتی، قانونی، اجتماعی و سیاسی خواهد داشت. از آنجا که هنوز این مسائل به طور کامل شکل نگرفته‌اند، باید از هم‌اکنون برای برنامه‌ریزی در این زمینه اقدام کنیم. باید توجه داشت که نمی‌توان آبی را که بحث کلان امنیتی دارد، به عنوان یک کالا تولید کرده و به صورت انحصاری در کشور ارائه داد. در غیر این صورت حوزه امنیتی به دنبال آن خواهد آمد و بنابراین این حوزه باید قانون‌گذاری شود. بحث ما این است که نمک‌زدایی و شیرین‌سازی آب دریا تنها نقطه تأمین در درازمدت این بازار نخواهد بود، بلکه آغاز کار خواهد بود. ما فراتر از نمک‌زدایی، کریدورهای جابجایی آب و مبادلات آب را ایجاد خواهیم کرد. پیش‌بینی ما این است که این بازار به شکلی خواهد بود که کشاورزی معیشتی ما، که سطح عمده زیر کشت فلات مرکزی را در بر می‌گیرد و نقش جدی در GDP و درآمد کشور ندارد، به تدریج تغییر کند. ما باید کشاورزان را به تدریج به سمت حوزه‌هایی با بهره‌وری بیشتر سوق دهیم، مانند صنعت و صنایع معدنی که در فلات مرکزی در حال توسعه هستند. به طور کلی، ما نباید کشاورزی را محور توسعه قرار می‌دادیم و اکنون دغدغه این را داشته باشیم که کشاورزی که میلیون‌ها نفر حول آن شکل گرفته، بدون راندمان است. باید برای اینکه این افراد چه کار کنند، برنامه‌ریزی کنیم و آن‌ها را به سمت صناعی که قابلیت توسعه دارند، هدایت کنیم. به طور کلی، ما باید برنامه‌های کلان و توسعه کشور را بر مبنای این واقعیت قرار دهیم که این جوامع و افراد به تدریج در حوزه‌های دیگر جذب شوند، به ویژه در بخش خدمات و صنعت که بهره‌وری و درآمدزایی بالاتری نسبت به کشاورزی

معیشتی دارد. بنابراین، اگر یک چاه ۳۰ لیتری را در نظر بگیریم، ارزش آن به گونه‌ای است که کسی که سرمایه‌گذاری روی این کریدور کرده است، می‌تواند این چاه را تعطیل کند تا با قیمت بالاتری از کشاورز خریداری کند و به جای ۳۰ لیتر، ۱۰ لیتر را به خط کریدور انتقال دهد. این جزو محورهای بررسی بازار آب آتی ما خواهد بود و این اتفاقات تبعات خود را خواهد داشت که باید مدیریت شود. بحث بازار آب به نوعی در برنامه هفتم توسعه مطرح شده است و آیین‌نامه اجرایی آن نیز توسط وزارت نیرو در حال تدوین است. ما به صنایعی که در حال حاضر سرمایه‌گذار این بخش از آب کریدور هستند، توصیه کردیم که حتماً در آیین‌نامه اجرایی بازار آب ورود کنند. با توجه به اینکه طرح‌های بزرگ انتقال آب دریا در سطح چند صد کیلومتر در کشور در حال انجام است، ایده‌های دیگری نیز در قبال این قضیه وجود دارد که باید به نাত্রازی آب و انرژی توجه شود.

**سوال- همانطور که اشاره کردید، در ابتدا کشاورزی به عنوان محور توسعه انتخاب شد، در حالی که این موضوع در کشوری که کشاورزی سابقه طولانی ندارد، به نظر می‌رسد که به صورت آگاهانه یا ناآگاهانه مسیری را ایجاد کرده که ما را به یک بن‌بست رسانده است. در این بن‌بست‌ها، راهکارهای کوتاه‌مدت و سریع از جمله انتقال آب به ما ارائه می‌شود. زمانی که ما برای مدیریت مصرف آب صحبت می‌کنیم، متوجه می‌شویم که زمان زیادی برای این کار نیاز داریم، اما در مقابل، راه‌های کوتاه‌مدت برای تأمین آب وجود دارد. یکی از دوستانم می‌گفت که برای آن کودک روستایی در سیستان و بلوچستان که نیاز به یک لیوان آب دارد، چه کاری می‌توانم انجام دهم؟ آیا باید بحث آمایش سرزمین را انجام دهم؟ این کودک در حال حاضر به آب نیاز دارد. بنابراین، بهترین کاری که می‌توان انجام داد، این است که ما به طور خواسته یا ناخواسته، آگاهانه یا ناآگاهانه به سمتی رفته‌ایم که چنین طرح‌هایی بتوانند توجیه‌پذیر باشند و از این طرح‌ها حمایت و پشتیبانی کنیم. در واقع، نظر من این است که این مسیر ما را به سمتی سوق داده که نیاز به این طرح‌ها را ایجاد کرده است. اصل قضیه این است که ما باید بر مبنای توسعه پایدار پیش برویم. حرف شما درست است که اگر ۱۲۰ درصد برداشت از آب تجدیدپذیر داریم، یعنی سه برابر مبنای توسعه پایدار، باید همان ۴۰ درصد را برداشت کنیم. اما اگر به نحوی دیگر به این موضوع نگاه کنیم، ممکن است لزومی نداشته باشد که بر روی کشاورزی تمرکز کنیم و باید به سمت واردات برویم یا در جاهایی که امکان دارد، از بیرون آب تأمین کنیم. سیاست‌های کلی در واقع ما را به اینجا رسانده است که طرح‌های زودبازده از نظر زمانی، به راحتی توسط کسانی که متولی یا ایده‌پرداز این طرح‌ها هستند، توصیه می‌شود. به هر مسیری که می‌رویم، می‌گویند همین است و طرح‌های زیربنایی**

**که باید انجام شوند، نادیده گرفته می‌شوند. در عوض، بیشتر به طرح‌های کوتاه‌مدت که زودتر اجرا می‌شوند، توجه می‌شود. خواستم نظر شما را در این زمینه بدانم؟**

این سرفصل‌هایی که شما برشمردید، بحث‌های درستی است و هیچ مناقشه‌ای در این زمینه وجود ندارد. کشور به هر صورت نیاز به دو میلیارد متر مکعب آب جدید برای برنامه‌های توسعه‌ای خود، شامل توسعه صنعت و توسعه بخش خدمات، دارد و نه کشاورزی. این طرح‌ها به هیچ وجه برای کشاورزی نیستند، مگر به صورت بسیار محدود برای کشاورزی صنعتی و گلخانه‌ای با درآمدزایی بالا. در غیر این صورت، اگر قیمت تمام‌شده آب را در نظر بگیریم، قطعاً هر بخش خصوصی ملاحظه خواهد کرد که بی‌دلیل خود را درگیر این حوزه نکند، زیرا باید پاسخگوی هزینه‌های آب ۳ یا ۴ یورویی باشد. دولت اگر برای تأمین آب شرب برنامه دارد، باید در برنامه‌های تأمین مالی خود فکری کند، زیرا قیمت این آب در هر صورت ۳ یا ۴ یورو خواهد بود. صنعت و خدمات این قیمت را می‌پذیرند، اما کشاورزی بنیه‌اش را ندارد که این هزینه‌ها را بپذیرد. آیا این رویکرد و این شرایط در راستای نقطه نظر شما نیست؟ به نظر می‌رسد که یک اشتباهی در ابتدای انقلاب در توسعه جدید خدمات و توجیه‌پذیری خدمات و کشاورزی ایجاد شده است. ما اعتقاد داریم که کشور نیاز دارد و نمی‌توان کشور را تعطیل کرد. شما اعتقاد دارید که باید به دنبال سیاست‌های کوتاه‌مدت باشیم تا این مشکلات را حل کنیم. به نظر من، بخش خصوصی که باید چرخ خود را بچرخاند، در این زمینه نقش مهمی دارد. دولت بنا بر ملاحظات می‌تواند کمک کند، اما باید توجه داشته باشد که سهمی که ناچاراً باید برای تأمین آب شرب خود بپردازد، نباید به کشاورزی اختصاص یابد. در واقع، وقتی می‌گوییم آب شرب، باید یک مدل مالی خاصی را در نظر بگیریم. فرض کنید قیمتی که برای آبی که در اختیار مصرف‌کننده شهری قرار می‌گیرد، قیمت واقعی و تمام‌شده آب باشد. آب را به ما می‌فروشند. اگر قیمت آب ۵ یورو باشد، آیا کسی می‌تواند آب ۵ یورویی را از شما بگیرد که هزینه تصفیه هم به آن می‌خورد؟ در حال حاضر، متر مکعب آبی با قیمت ۳۰۰، ۴۰۰ یا ۵۰۰ تومان وجود دارد و این آب ۵۰۰ تومانی را می‌برند و به کسی می‌فروشند. چرخه اقتصادی ما به طور کلی دچار اختلال است و بر اساس این چرخه اقتصادی، هیچ چیزی سر جای خودش نیست. ما برای بخش خصوصی، صنعت، خدمات و بخش‌های مربوط به آن نیاز به سرمایه‌گذاری داریم و باید حمایت‌های دولت را در نظر بگیریم. حداکثر برای تأمین آب شرب در شرایط بحرانی، یک سرمایه‌گذاری باید انجام شود و باید از این طرح‌ها حمایت کرد. در نهایت، باید در قالب ریل‌گذاری جدید کشور بر روی طرح‌های توسعه حرکت کنیم.



>> دکتر حامد پورسپاهی سامیان:

سوال- به طور کلی انتقال آب از دریا آری یا خیر؟

چاقوی دولبه انتقال آب دریا: ارتقای تاب‌آوری سرزمین یا افزایش آسیب‌پذیری؟

از آغاز قرن دوازدهم شمسی و با ورود مدرنیسم به ایران، که مقارن با رشد تصاعدی جمعیت و توسعه اقتصادی بود، حجم بهره‌برداری از منابع آب کشور نیز فزونی یافت. در این دوره، پیاده‌سازی اصل چهار ترومن<sup>۲</sup> همراه با اهرم‌های اقتصادی و فناورانه در کشور موجب آغاز دوره «ماموریت هیدرولیکی»<sup>۴</sup> در مدیریت منابع آب شد. در همین راستا، مدیریت متمرکز دولتی بر منابع آب با تأسیس بنگاه مستقل آبیاری در سال ۱۳۲۲ و سپس تشکیل وزارت آب و برق در سال ۱۳۴۲ آغاز شد. ساخت سدهای بزرگ کرج، سفیدرود و دز از جمله اقداماتی است که در این دوره انجام شد. طرح‌های انتقال آب نیز در همین دوره و مبتنی بر رویکرد<sup>۵</sup> ماموریت هیدرولیکی تعریف شدند. یکی از اولین قوانین مربوط به آب در کشور، «قانون اجازه الحاق آب کوه‌رنگ به زاینده‌رود» است که در سال ۱۳۰۱ به تصویب رسید و در آن برای انتقال آب کوه‌رنگ به زاینده‌رود بودجه‌ای تعیین و به موجب آن استقراض محلی نیز برای انتقال آب انجام شد. ساخت تونل آب بر فومن به عنوان «بزرگترین تونل آبی جهان» با هدف انتقال آب از سد سفیدرود جهت آبیاری اراضی فومن نیز از جمله اقداماتی بود که پس از تشکیل وزارت آب و برق انجام شد و آب را از حوضه سفیدرود به حوضه تالاب انزلی انتقال می‌دهد.

انتقال آب از دریا به استان‌های سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی، خراسان رضوی، کرمان و یزد نیز در ادامه رویکرد ماموریت هیدرولیکی انجام شده یا در دست انجام است. بررسی آمارهای رسمی کشور نشان می‌دهد این پنج استان، از جمله استان‌هایی هستند که بیشترین چالش را در زمینه منابع آب دارند. مجموع کسری تجمعی مخازن آب زیرزمینی این پنج استان معادل ۷۵ میلیارد متر مکعب است. بدین ترتیب حدود ۵۲ درصد از کل کسری تجمعی مخازن آب زیرزمینی کشور مربوط به این استان‌هاست. از سوی دیگر برنامه‌ریزی شده است که آب انتقالی از دریا در بخش‌های شرب و صنعت مورد مصرف قرار گیرد.<sup>۶</sup> در چنین شرایطی سوالاتی در خصوص طرح‌های انتقال آب از دریا قابل طرح است که پاسخ به آنها راهگشا خواهد بود:<sup>۷</sup>

۱- بیش از ۹۱ درصد از برداشت آب‌های سطحی و زیرزمینی در استان‌های مذکور در بخش کشاورزی به مصرف می‌رسد. بدین ترتیب تنها با صرفه‌جویی ۱۰ درصدی در مصرف آب بخش کشاورزی امکان تأمین کل مصرف شرب و صنعت در این استان‌ها قابل حصول است و تنها با ۱۵ درصد کاهش

مصرف بخش کشاورزی، معادل با میزان آب هدف‌گذاری شده برای انتقال به استان‌های مذکور صرفه‌جویی می‌شود. بنابراین با توجه به هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی قابل‌توجه طرح‌های شیرین‌سازی و انتقال دریا این پرسش مطرح است که چرا اجرای چنین طرح‌هایی به کاهش ۵ درصدی مصرف آب در بخش کشاورزی ترجیح داده می‌شود؟

۲- طبق آخرین سالنامه آماری شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، حجم آب به حساب نیامده در بخش خانگی شهری در استان‌های خراسان رضوی، خراسان جنوبی، کرمان و یزد در سال ۱۴۰۲ مجموعاً ۲۲۵ میلیون متر مکعب بوده است. حجم آب به حساب نیامده در بخش تأمین آب خانگی روستایی نیز در همین سال معادل ۱۴۵ میلیون متر مکعب بوده است. در صورتی که درصد آب به حساب نیامده در این استان‌ها به ۲۰ درصد برسد، ۱۳۷ میلیون متر مکعب آب صرفه‌جویی خواهد شد و در صورتی که آب به حساب نیامده به ۱۵ درصد برسد، قریب به ۲۰۰ میلیون متر مکعب صرفه‌جویی به همراه خواهد داشت. چرا به جای تأمین آب از طریق شیرین‌سازی آب دریا، به سراغ چنین راهکارهایی نمی‌رویم؟

۳- آیا طرح انتقال آب دریا به فواصل چندصدکیلومتری موجب افزایش آسیب‌پذیری در مقصد انتقال آب نخواهد شد؟ تجربه طرح‌های انتقال آب نشان داده است که این طرح‌ها نه تنها به کاهش مشکلات در مقصد کمک نکرده‌اند بلکه موجب تشدید تقاضا شده و در نتیجه مسأله را پیچیده‌تر کرده‌اند. برای مثال انتقال آب برای شرب و صنعت به دشت مشهد از جنبه اجتماعی می‌تواند منجر به افزایش مهاجرپذیری و افزایش حاشیه‌نشینی در این شهر شده و تقاضا را به شکل فزاینده افزایش دهد. به گونه‌ای که میزان افزایش تقاضا حتی از میزان آب انتقال یافته نیز فراتر برود و در چنین شرایطی آسیب‌پذیری دشت مشهد (که یکی از بحرانی‌ترین دشت‌های کشور بوده و مانند بسیاری از دشت‌های کشور با فرونشست زمین نیز مواجه است) افزایش خواهد یافت. بدین ترتیب راهکاری که باید منجر به تاب‌آوری بیشتر شود، می‌تواند اثر معکوس بگذارد.

۴- موضوع دیگری که در خصوص طرح‌های شیرین‌سازی و انتقال آب دریا باید مد نظر قرار داد، بحث انرژی است. انرژی مورد نیاز برای آب‌شیرین‌کن‌ها و تجهیزات انتقال آب چه میزان است و وابستگی متقابل آب و انرژی (و در نگاهی وسیع‌تر آب-انرژی-غذا) چگونه مدیریت خواهد شد؟ به نظر می‌رسد تأمین آب از این طریق موجب خواهد شد مسأله تأمین انرژی جایگزین مسأله تأمین آب شود. بنابراین برخلاف تصور که با استفاده از این فناوری می‌توان از چالش‌های اجتماعی-سیاسی کمبود منابع رها شد، چالش‌های کلان اجتماعی-سیاسی

مدیریت آب دارای ابعاد تازه‌ای خواهند شد و محدودیت تأمین انرژی در آن نقش جدی خواهد داشت.<sup>۸</sup>

۵- شیوه تأمین مالی این طرح‌ها چگونه است؟ در حال حاضر شرکت‌های سرمایه‌گذار آب شیرین‌کن، نزدیک به ۹ هزار میلیارد تومان مطالبه معوقه از دولت دارند که عمده این مبلغ مربوط به خرید تضمینی آب از سال ۱۴۰۱ تاکنون است. بسیاری از این شرکت‌ها در حال حاضر در آستانه ورشکستگی قرار دارند. در چنین شرایطی تأمین مالی این طرح‌ها چگونه میسر خواهد بود؟

۶- با توجه به هزینه‌های سرمایه‌گذاری، بهره‌برداری و تعمیر و نگهداری، تأمین آب شرب از طریق انتقال آب حاصل از شیرین‌سازی آب دریا، چگونه مقرون به صرفه خواهد بود؟ هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری به دلیل مشکلات مربوط به تأمین غشا، افزایش مداوم شوری آب ورودی، خوردگی تأسیسات و مشکلات تأمین مالی که پیش‌تر ذکر شد، هرساله رو به افزایش است. در چنین شرایطی قیمت آب تولید و منتقل شده از دریا نیز بسیار قابل توجه خواهد بود. حتی اگر کمترین برآورد در این زمینه را در نظر بگیریم، آیا استفاده از راهکارهای کنترل مصرف نسبت به تأمین آب از دریا مقرون به صرفه‌تر نخواهد بود؟

۷- تبعات اجتماعی پروژه‌های انتقال آب از دریا در طول مسیر انتقال چگونه مدیریت خواهد شد؟ آیا گران‌قیمت بودن آب تأمین شده از این روش موجب شکاف عدالت اجتماعی و تشدید اختلاف طبقاتی نخواهد شد؟ آیا کشاورزی که در مسیر انتقال قرار دارد و با مشکل تأمین آب مواجه است در خصوص انتقال آب بی‌تفاوت خواهد بود؟ برای یادآوری، در خصوص انتقال آب کانی سبب به دریاچه ارومیه شاهد بودیم که کشاورزان به برداشت غیر مجاز از خط انتقال مبادرت کردند.

۸- آیا در طراحی این طرح‌ها به مسأله محیط زیست به عنوان یکی از جنبه‌های مهم مسأله پرداخته شده است؟ تأثیر تأسیسات آب شیرین‌کن بر افزایش شوری خلیج فارس و دریای عمان چه میزان است؟ آیا بر کسب و کار ساکنین حاشیه خلیج فارس و دریای عمان (به طور خاص صیادان) تأثیر خواهد داشت؟ در صورتی که تأثیر بر شوری خلیج فارس جدی است، چه اقداماتی در این خصوص انجام شده یا در دست انجام است؟ آیا اقدامی جهت امضای معاهده چندجانبه با کشورهای حاشیه خلیج فارس، که اتفاقاً حجم قابل توجهی از تأسیسات آب شیرین‌کن نیز در دست بهره‌برداری دارند، صورت گرفته است؟ از طرف دیگر با توجه به اینکه تأمین انرژی در کشور متکی به نیروگاه‌های سوخت فسیلی است، تأمین انرژی این طرح‌ها بر روی انتشار گازهای گلخانه‌ای چه تأثیری خواهد داشت؟

۹- در یک نگاه آینده‌نگرانه، مثلاً در افق ۱۵-۲۰ ساله، با توجه به مشکل تأمین مالی و هزینه فزاینده تعمیر و نگهداری، چه برنامه‌ای برای تداوم عملکرد و توجیه‌پذیری اقتصادی آب شیرین‌کن‌ها و تأسیسات انتقال آب اندیشیده شده است؟ آیا در صورت فقدان چنین برنامه‌ای دور از ذهن نیست که تمام تأسیسات و زیرساخت‌های ایجاد شده در آینده نزدیک متروکه و بلااستفاده شوند؟

۱۰- سوال بسیار مهم پایانی اینک: ذی‌نفعان مختلف و ساکنین مناطق فلات مرکزی و شرق کشور در تصمیم‌گیری برای انتقال آب دریا، چه نقشی داشته‌اند؟

تردیدی نیست که استفاده از آب شیرین‌کن‌ها به منظور تأمین آب در مناطق ساحلی (از جمله استان سیستان و بلوچستان) راهکاری مهم برای افزایش تاب‌آوری و ارتقای امنیت آبی است. اما انتقال آب دریا به نواحی درون سرزمین، روشی برای تأمین دائمی آب نیست و علاوه بر مسائل اجتماعی و محیط‌زیستی، مسأله آب را در مناطق مقصد انتقال پیچیده‌تر خواهد کرد. در مناطق درون سرزمین بهره‌گیری از روش‌های مدیریت تقاضا مانند کاهش مصرف در بخش کشاورزی، ارتقای بهره‌وری، بازچرخانی آب در بخش صنعت، کاهش آب به حساب نیامده و ... ساده‌تر، کم‌هزینه‌تر و پایدارتر خواهد بود.

پیش از اقدام به انتقال آب دریا ضروری است که سوالات مطرح شده، و سوالاتی از این دست، به صراحت و به‌درستی پاسخ داده شوند. در غیر این صورت انتقال آب دریا، نه تنها کمکی به حل مسأله آب در کشور نخواهد کرد، بلکه منجر به ایجاد مسائل جدید و تهدید پایداری سرزمین خواهد شد. به عبارت دیگر، هزینه‌هایی گزاف متقبل خواهیم شد تا سرزمین خود را به دست خود، ویران کنیم.

### >> دکتر حسین انصاری:

**سوال- جناب دکتر شما به عنوان یکی از پیشگامان و طراحان طرح انتقال آب از دریای عمان به مشهد و نیز با توجه به تخصص شما در حوزه کشاورزی، لطفاً تحلیل و نظر خود را در مورد طرح انتقال آب که در حال اجرا برای رساندن آب به مشهد است، بیان کنید.**

اجازه دهید ابتدا توضیح دهم طرح موضوع انتقال آب از دریای عمان از کجا شروع شد، به چه دلیلی منحرف شد و اینکه نهایتاً بحث انتقالی که مدنظر بود - و حداقل ما به عنوان دانشگاهیان دنبال اجرای آن بودیم- با آنچه الان در حال اجرا هست، آیا تفاوتی دارد یا اهداف متفاوتی داشته است؟ زمانی که مدیر اتاق فکر استان در مرکز بررسی‌های استراتژیک در سال ۱۳۹۳ بودم، بحثی به صورت مشخص دنبال شد که ریشه در گذشته داشت. این بحث ادامه مباحث تأمین آب مشهد بود. از زمانی که قرار شده بود آب از سد دوستی به

مشهد منتقل شود، مباحث جدی مطرح شده بود و درستی یا نادرستی طرح‌های تأمین آب مشهد، مورد سوال بود. به عنوان مثال طرح انتقال آب از سد دوستی بارها در کلاس‌های اقتصاد مهندسی برای دانشجویان به عنوان یک پروژه غیراقتصادی مورد نقد قرار گرفت. برای سال‌ها در زمان اجرای این پروژه، دانشجویان از اقتصادی بودن و نبودن این پروژه پرسش می‌کردند و بعد این پاسخ «که تأمین آب مشهد از طریق این پروژه، از نظر اقتصادی توجیه ندارد»، این سوال مطرح می‌شد که چرا با اینکه این پروژه غیراقتصادی است و در برخی از زمان‌ها، اجرا به دلیل کمبود منابع مالی یا هر دلیل دیگری متوقف است، اجرای آن متوقف نمی‌شود؟ پاسخ این بود: اگرچه بهتر است جلوی ضرر از هر جا گرفته شود و عملاً این اقدام، یک تصمیم اقتصادی است، شخص مسئولی را نمی‌شناسم که شهادت اعلام مخالفت جدی و توقف این طرح را داشته باشد و جلوی این پروژه که برای مدتی نیمه‌کاره رها شده بود، را بگیرد. بنابراین اجرای این پروژه ادامه پیدا کرد تا اینکه آب سد دوستی از طریق این خط به مشهد رسید و برای افتتاح به عنوان یک سند افتخار، افراد و مسئولین زیادی ابراز همکاری و همراهی داشتند و بعد هم تاکنون از این پروژه به عنوان یک گزینه مطمئن تأمین آب یاد می‌شد و یاد می‌شود و در همه زمان‌ها به عنوان یک طرح موفق، تبلیغات زیادی برای آن تدارک و هزینه شد، اما نهایتاً هیچ‌وقت، هیچ فرد یا گروهی، ارزیابی دقیق فنی، زیست‌محیطی و اقتصادی این پروژه را مورد بررسی قرار نداد. این موضوع را طرح کردم تا با یک پیش زمینه وارد بحث خط انتقال آب عمان و ماجرای تأمین آب مشهد، که قصه پر غصه‌ای است، شوم. به هر صورت پس از این‌که با انتقال آب از سد دوستی، مجدداً بحث و چالش تأمین آب مشهد سر زبان‌ها افتاد با اینکه سر زبان‌ها انداختند و مجدداً مشهد در برخی زمان‌ها با مشکل کمبود آب مواجه شد، موضوع انتقال آب از تاجیکستان به عنوان پروژه‌ای عجیب؛ اما عملیاتی در دستور کار قرار گرفت و وزیر نیرو هم در دولت دهم، ترک تشریفاتی برای انجام مطالعات انتقال آب از تاجیکستان صادر کرده و مطالعات شروع شده بود که بحثی با عنوان تونل انتقال انرژی را هم حداقل در فضاهای گفتگوی عمومی در بر گرفته بود. از شروع مطالعات مدتی گذشته بود که این اشتباه عجیب سیاست‌گذاری در تأمین آب یک کلان‌شهر مذهبی از خارج مرزها، به جد به عنوان یک اشتباه استراتژیک چالش‌ساز، در آن زمان مورد نقد قرار گرفت و از اینجا بود که مجدداً به مباحث تأمین آب مشهد و مباحث انتقال آب به نوعی وارد شدم. چون جدای از دیگر بحث‌های تخصصی حوزه آب در اتاق فکر، مورد بحث کارگروه آب اتاق فکر استان خراسان رضوی شده بود. خوشبختانه به دلیل موقعیتی که برای

بخشی از دانشگاهیان و خبرگان حوزه آب در استان در اتاق فکر به وجود آمده بود و از پیش هم نقد طرح تأمین آب مشهد از سد دوستی مطرح بود، علاوه بر کارگروه آب، کارگروه‌های دیگری هم در اتاق در حوزه امنیت غذایی و خشکسالی و حوزه امنیت استان و بحث‌های اجتماعی و اقتصادی، درگیر مباحث مرتبط با مدیریت منابع آب شده بودند و همیشه در اکثر کارگروه‌ها این بحث وجود داشت که شرق کشور به جهت کمبود منابع آبی، از لحاظ امنیتی، اقتصادی و اجتماعی دچار چالش‌ها و تهدیدهای بسیاری است و از طرفی هم ما جنوب خراسانی‌ها، تخلیه روستاها، تشدید مشکلات قاچاق و چالش کاهش سطح امنیت را با دل و جان تجربه کرده بودیم و به نوعی دغدغه شخصی شده بود. در راستای مباحث قبلی، با همکاران مجدداً به این موضوع ورود کردیم که چگونه می‌توان با توسعه آب محور در شرق کشور و به ویژه استان خراسان رضوی، این بار موضوع را از تأمین آب مشهد فراتر برد و به فکر ارتقای سطح امنیت شرق کشور بود. در همین اثنا بود که در کنار بحث‌های انتقال و تأمین آب، طرحی را با عنوان «شبکه ملی آب ایران با تمرکز بر شرق کشور» مطرح کردم. بحث متمرکز بر این موضوع بود که باید در شرق کشور مانند شبکه برق، گاز و تلفن، یک شبکه ملی تأمین آب شرب داشته باشیم که روستاها و سکونتگاه‌های مرزی و غیرمرزی برای تأمین امنیت مرز و شرق کشور و نهایتاً توازن سکونت منطقه‌ای، مشکل تأمین آب شرب و صنعت نداشته باشند. البته در کنار این مهم، در درجه بعدی بحث ترانزیت جاده‌ای مرز و مباحثی از این قبیل نیز مطرح بود. این مسأله همزمان با بحث انتقال آب از تاجیکستان مطرح شده بود؛ لذا در آن زمان و در ادامه دغدغه بحث تأمین آب و ورود ما به طور مشخص‌تر به طرح‌های انتقال آب، بحث خط انتقال آب عمان و حتی بحث خط انتقال آب از عمان و خزر و اتصال این دو به هم در مسیر مرز را در دانشگاه و در مهندسين مشاور هیدروتک توس با کمک کارشناسان مطرح کردیم و با هم‌فکری آقای دکتر داوری ترتیب مذاکره‌ای با آقای دکتر نی‌ریزی مدیرعامل مهندسين مشاور طوس آب داده شد تا گفتگویی برای عملیاتی کردن مطالعات خطوط انتقال آب داشته باشیم. اما با هدفی خارج از بحث صرفاً تأمین آب شرب یا صنعت. چون به این جمع‌بندی رسیده بودیم که اولاً باید بخش‌های بزرگ مشاوره‌ای استان و کشور را همراه کرد و ثانیاً برای توسعه شرق و نهایتاً تأمین امنیت مرز شرقی، باید اقدامات مشخصی مبتنی بر تأمین آب انجام داد. جدای از این بحث در مرکز بررسی‌های استراتژیک موضوع انتقال آب از تاجیکستان به مشهد نیز به عنوان یک چالش جدی به کمک اتاق فکر استان، در دستور کار قرار گرفته بود. در آن زمان این

موضوع به جد مطرح شد که چگونه امکان دارد تفکراتی، تأمین آب شرب مشهد به عنوان پایتخت معنوی جهان اسلام، را به تأمین آب از افغانستان و تاجیکستان وابسته کند؟ در این خصوص جلسات عمومی، تخصصی علنی و غیرعلنی شکل گرفت و نهایتاً این مهم، منجر به این سوالات شد که چه شرایطی باعث شده که به دنبال انتقال آب از خارج مرز از جمله تاجیکستان برای تأمین آب شرب مشهد باشند و تا چه سطحی این اقدامات می‌تواند چالش‌ساز باشد. سوال این بود که این موارد به عنوان بحث‌های هیدرودپلماسی تا چه حد می‌تواند سطح روابط ایران با کشورهای همسایه مانند افغانستان و تاجیکستان را تحت تأثیر قرار دهد؟ سوال بعدی این بود که با توجه به مسیر انتقالی که مطرح شده بود، آیا می‌توان آب را از چنین مسیر پرتنش و پر حاشیه‌ای برای تأمین آب شهر مشهد مدنظر قرار داد؟ به‌طور مشخص در خصوص تأمین آب شرب، جواب منفی بود. البته همیشه این سوال هم در ذهن من مطرح بوده و هست که چرا با اینکه سطح مصرف آب شرب یا همان هدررفت آب از منابع سطحی و زیرزمینی بسیار پایین است و بخش عمده برداشت آب برای آب شرب مجدداً به منبع برگشت می‌کند، باید به دنبال ابرپروژه‌های عمرانی با هزینه‌های بالای سرمایه‌گذاری بود، در حالی که می‌دانستم عملاً تأمین بخش مصرف آب شرب از طریق انتقال و پروژه‌های سرمایه‌گذاری کلان، نه فنی است و نه اقتصادی. لذا مجدداً تأکید موکد می‌کنم بحث من در حوزه انتقال آب صرفاً بر مصرف شرب متمرکز نبود، چون کاملاً به این امر واقفم که مشخصاً تخلیه مخزن آب «چه سطحی و چه زیرزمینی» به وسیله مصرف شرب (البته نه برداشت و تأمین آب شرب)، تخلیه چندانی نیست و حجم آن به نسبت حجم آب تجدیدپذیر ناچیز است؛ لذا اعتقاد داشته و دارم که با عنایت به میزان حجم آب تجدیدپذیر استان خراسان رضوی به خصوص حوزه آبی قره قوم و دشت مشهد، تأمین این بخش تأثیر چندانی بر موجودیت و بحران منابع آب سطحی و زیرزمینی این منطقه نداشته و ندارد که خواسته باشد بحران‌ساز شود. بنابراین باید عنوان داشت که تأمین صرفاً بخش مصرف آب شرب شهر مشهد، در سطحی نیست که برای تأمین آن نیاز باشد تا به سراغ پروژه‌های پرهزینه و پرچالشی مانند طرح‌های انتقال آب بین حوضه‌ای رفت. به هر صورت بعد اقدامات فراوان در اتاق فکر و مرکز بررسی‌های استراتژیک ریاست جمهوری مشخص شد که انتقال آب از تاجیکستان برای تأمین آب شرب شهر مشهد، یک خطای استراتژیک تصمیم‌سازی مقطعی بوده و به همین جهت و به دلیل اهدافی دیگری که در موضوع انتقال آب در مرز شرقی مطرح بود، ایده انتقال آب از عمان در حاشیه طرح‌های انتقال آب به فلات مرکزی به‌صورت جدی

مدنظر قرار گرفت. البته به همراه ایجاد شبکه ملی آب ایران با تمرکز بر شرق برای تأمین آب روستاها، سکونت‌گاه‌ها به ویژه سکونتگاه‌هایی که در حال تخلیه بودند. بحث دیگر این مسأله، تأمین سرمایه برای این ایده پرهزینه و بزرگ بود. در کنار این مهم، در کارگروه اقتصادی اتاق فکر بحثی تحت عنوان عدم پیشرفت پروژه‌های فولادی شرق کشور و نیز عدم اجرای مناسب پروژه‌های مرتبط با توسعه معادن سنگان خواف که از آن به عنوان «عسلویه شرق کشور» در سخنرانی در ستاد اقتصاد مقاومتی یاد کردیم، نیز مطرح بود. در همین راستا برای تأمین هزینه خط انتقال موضوعاتی دیگری هم مطرح شد که به دلیل کمبود منابع آب در شرق از یک سو و از سوی دیگر شرکت‌های مستقر در سنگان که معادن عظیم استخراج و برداشت سنگ آهن را در اختیار داشتند و گردش مالی بالایی را نیز برای این شرکت‌ها در استان به همراه داشت، به جهت اینکه برداشت این منابع می‌تواند خسارت‌هایی به ویژه در حوزه زیست‌محیطی به همراه آورد، لذا می‌توانند و می‌باید بخشی از تأمین هزینه انتقال آب در مرز شرقی را مدنظر قرار دهند که خود بحث مفصلی دارد. همزمان بحث دیگری مطرح بود که دولت طرحی در دستور اقدام دارد به نام انتقال کارخانه‌های فولاد به حاشیه دریا. مجدداً این سوال مطرح شد که آیا تاکنون مطالعات دقیقی در این خصوص انجام شده که توسعه فولاد در شرق کشور به چه مقدار آب نیاز دارد؟ آیا انتقال آب از دریا ارزان‌تر است یا انتقال خاک به کنار دریا؛ قاعداً پاسخ این بود که در صورت اصرار بر انتقال خاک در مقام مقایسه قطعاً انتقال آب ارزان‌تر است. به طور کلی در حوزه حمل و نقل کالاها، حمل و نقل آبی با مکانیزم‌های انتقال سیال، ارزان‌ترین شیوه‌های حملی و نقلی کالا چه سیال و چه غیرسیال است. لذا این مهم و ایده پررنگ‌تر شد که اگر شبکه ملی آب در شرق اجرا شود، می‌توان آب را به منطقه خواف و سنگان آورد تا اجباری به انتقال خاک با هزینه‌های بالای حمل و نقلی و محیط‌زیستی نباشد. جدای از اینکه، مرتباً این سوال مطرح بود که کدام یک از این روش‌های انتقال (انتقال آب از دریا به خواف و یا انتقال خاک از خواف به کنار دریا)، اقدام بهتری در حفظ اکوسیستم شرق کشور است؟ به نظرم اینجا بود که بحث مشارکت شرکت‌های فولادی در بحث انتقال آب مطرح شد و به ویژه مشارکت آنها در بحث توسعه شبکه ملی آب ایران در شرق. به هر صورت برای کاهش هزینه‌های شبکه ملی آب با تمرکز بر شرق و ارتقای سطح امنیت مرز شرقی، بحث خط انتقال آب از عمان در حاشیه مرز شرقی به طور جدی در دستور کار قرار گرفت -البته این مباحث موضوعاتی است که صرفاً به اقدامات ما و اتاق فکر مرتبط بود، قطعاً مباحث و موضوعاتی در سطوح دیگر و در بخش‌های دیگری

هم در حال مذاکره و بحث بود که من ورودی به آنها ندارم، چون اطلاع کاملی از آنها نداشته و ندارم. یک موضوع حاشیه‌ای مرتبط دیگر هم نیاز است در اینجا طرح شود که شرایط اقلیمی و موقعیت جغرافیایی، سیاسی، اقتصادی و استراتژیک ایران هیچ تناسبی با اکثر کشورهای پیشرفته و در حال پیشرفت دنیا ندارد که بتوان تجربیات، مباحث و موضوعات تخصصی و دانشی مرتبط با مدیریت منابع آب، انتقال و تأمین آب را از این کشورها به ایران منتقل کرد، بلکه کلیه این موضوعات نیاز است متناسب با شرایط ایران مدنظر و مورد تحلیل و مذاقه قرار گیرد. شاید بتوان برخی موضوعات آبی در ایران را به لحاظ شرایط اقلیمی و سطح فعالیت‌های اقتصادی آب‌محور به ویژه در حوزه کشاورزی صرفاً با کشوری مانند مصر تطابق داد که البته باید یادآور شد مصر هم رودخانه دائمی مشابه نیل دارد که ما در ایران از این چنین منبع آبی سطحی شیرینی در طول یا عرض کشور، بی‌بهره هستیم. جدای از اینکه باید اشاره کرد که مسائل و موضوعات اقتصادی، سیاسی و امنیتی ایران، بسیار فراتر از بحث‌هایی است که بخشی از آن در ارتباط با حوزه انتقال آب در این گفتگو مطرح شد. اما برگردم به بحث اصلی و اینکه باید عرض کنم با عنایت به موضوعات فوق، در ادامه بحث اقدامات، در این مقطع زمانی، یعنی همان سال‌های ابتدایی دهه ۹۰ بود که ورود سازمان‌ها، مسئولین، نهادهای مشاوران و پیمانکاران به بحث انتقال آب شرق به طور جدی اتفاق افتاد که متأسفانه تقریباً چندان آشنایی با پس‌زمینه موضوع نداشتند و در جریان سطح و سطوح مباحث و ایده‌های تأمین و انتقال آب شرب نبودند و این مهم، تقریباً سرآغاز انحراف جدی در بحث‌های مرتبط با انتقال آب در شرق و به‌ویژه در استان خراسان رضوی شد و به‌نوعی ایده خاص خط انتقال آب عمان با اهدافی خاصی که داشت، به شکل دیگری تقریباً مصادره به مطلوب توسط گروه‌های خاص شد. اگرچه شخصاً طرح اولیه و ایده انتقال آب از عمان با اهداف مورد نظر فوق و با توجه به مباحث فوق را در کنار دیگر همکاران مطرح کرده بودیم (شاید در سازمان‌ها و نهادهای دیگری هم بحث‌ها و ایده‌های موازی در جریان بود که من اطلاعی نداشتیم)، اما در ادامه اینکه چرا از ما خواسته نشد که نظر بدهیم و یا در جلسات، درخواستی برای بررسی موضوعات توسط تیم ایده‌پرداز موضوع مطرح نشد و دیگر دعوتی برای جلسات کارشناسی نداشتیم، بحثی است که همیشه در گوشه ذهن ما، بی‌جواب و بی‌پاسخ مانده است؟ لذا این‌گونه بود که طرح انتقال آب از واقعیت خود -البته از آنچه در ذهن، ایده و طرح مورد نظر ما بود- منحرف شد. البته باید اعتراف کرد که در کشور ما در مواقع زیادی در اجرای پروژه‌های بزرگ و توسعه‌ای، عادت کرده‌اند مسیری را در جهتی خلاف و یا مغایر

با ایده و طرح اول بپیمایند و بعد از سال‌ها، اشتباهات صورت گرفته را به بحث بگذارند. دقیقاً نمی‌توان عنوان کرد که مشکل کجاست که ایده و پروژه‌ای که به خوبی طرح می‌شود، چرا باید منحرف شود؟

نکته حاشیه‌ای دیگر و البته پرچالش را در ارتباط با بحث تأمین آب حوزه‌های مختلف مصرف به‌ویژه شرب مطرح کنم و آن هم اینکه از نظر من به‌عنوان یک متخصص حوزه آب در مناطق خشک، به طور ویژه در ایران به جز مناطق کویری مرکزی و سکونتگاه‌هایی که سفره آب زیرزمینی ندارند، از نظر کمی و کیفی، ما در هیچ موقعیت جغرافیایی در کشور، مشکل چندانی برای بخش صرفاً مصرف آب یا همان Consumption Use یا بخش هدررفت واقعی مفید آب شرب یا حتی آب مصرف صنعت نداریم. مشکل ما در بحث مدیریت منابع آب در ایران در جای دیگری است که به آن نپرداختیم. در همین جا و به‌اختصار باید عرض کنم مشکل ما بحران آب نیست؛ مشکل ما میزان و موجودیت تشعشع بالای خورشیدی و به‌تبع آن میزان بالای انرژی و میزان بالای کمبود فشار بخار اشباع برای تبدیل آب مایع به بخار است که نه در غرب و نه در شرق دنیا مشکل کشورها نیست، بلکه صرفاً موضوع منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا است که مباحث حوزه مدیریت منابع آبی را به شدت تحت تأثیر خود دارد. ایران اگر در تمام این سال‌ها، یعنی پنج یا شش دهه اخیر، در مباحث توسعه‌ای به جای تمرکز بر توسعه کشاورزی باز و نیز به تبع آن در دهه‌های اخیر که در سیستم‌های کشاورزی باز صرفاً تمرکز بر توسعه سیستم آبیاری تحت فشار داشته، تمرکز را بر توسعه کشاورزی زیر پوشش، مدیریت کشاورزی سنتی معیشتی در مناطق خشک و نیمه‌خشک و توسعه و حفاظت مراتع این مناطق، توسعه دامپروری و آبریزپروری قرار داده بود و به‌طور ویژه در سپهر توسعه شرق ایران با درس گرفتن از تاریخ و تمدن این منطقه، توسعه منطقه‌ای آن را بر تجارت و توسعه آب محور (با حفاظت و مدیریت حرفه‌ای منابع آبی برای شرب و صنعت) قرار داده بود، تقریباً هیچ چالشی در بحث آب بخش شرب و صنعت در بخش عمده‌ای از کشور وجود نداشت. البته همین الان هم دیر نیست و مسئولین باید با قدرت و با اتخاذ تصمیمات بزرگ برای حفظ تمدنی منطقه تصمیمات سختی البته نه سخت، تصمیمات واقع‌گرایانه‌ای در این موضوع بگیرند. به عنوان مثال در این بحث اگر به شهر مشهد اشاره‌ای داشته باشیم، می‌دانیم که حدوداً طبق اطلاعات منتشر شده، در حال حاضر بیش از ۲۴۰ میلیون متر مکعب برداشت آب برای تأمین آب شرب صورت می‌گیرد. از این مقدار شاید حدود بیش از ۲۰ میلیون مترمکعب به مصرف آب یا همان Consumption Use یا بخش هدررفت واقعی مفید آب شرب اختصاص دارد.

اگر این اعداد را با یک حساب سرانگشتی بپذیریم، آن وقت سوال این است که چه توجهی دارد که برای توسعه یک هکتار از برخی محصولات کشاورزی در اطراف مشهد باید بیش از ۷ هزار متر مکعب آب در سال مصرف کرد و بعد برای تأمین مصرف ۲۰ میلیون مترمکعبی آب شرب به دنبال انتقال آب از دریا عمان بود، مگر این آب با تعطیلی چند هکتار کشاورزی غیر سودمند و غیراقتصادی در بخش از کشاورزی‌های اطراف مشهد قابل تأمین نیست که باید پروژه‌ای به عظمت انتقال آب از عمان را با شکل و اهداف حاضر در دستور کار قرار داد. اینها سوالات درستی است و باید پاسخ درست هم داده شود وگرنه همیشه ذهن مخاطبین این موضوع و مردم را درگیر خود داشته و خواهد داشت، به ویژه زمانی که کشور در بحران‌های جدی محیط‌زیستی و اقتصادی گرفتار شده است. با این چند داده باید اشاره کرد که متأسفانه مدیران کشور و استان چندان در حوزه حکمرانی دولتی و خصوصی، نهادهای علمی و مدنی، عادت به استفاده از نظام‌های حکمرانی داده مبنا نداشته و ندارند و تقریباً چندان هم با مدیریت دانش محور و مدیریت‌های مبتنی بر توسعه‌های هرم دانایی سازمانی، تصمیم‌سازی و مدیریت نمی‌کنند و نهایتاً تصمیمات خلق الساعه و یا بدون دانش و علم کافی در حوزه‌های مختلف به ویژه مباحث آب، گرفتاری‌های عدیده‌ای به همراه داشته و به دنبال آن هم سوالات و پرسش‌های زیادی را به همراه آورده است.

به هر حال با طرح برخی گفتارهای مرتبط با موضوع انتقال و مدیریت تأمین آب و این گفتگوی دو طرفه باید عنوان کنم که در موضوع انتقال آب دریای عمان، به خاطر عدم رعایت برخی از الزاماتی که در بحث مطرح کردم، نظر خاصی برای تأیید یا رد آن ندارم. فعلاً چه بخواهیم و چه نخواهیم در شرایطی که منابع آب زیرزمینی را به این حد از وضعیت فلاکت‌بار دچار کرده‌ایم، به‌طورقطع انتقال آب از دریا، به شرط رعایت الزامات محیط‌زیستی و اقتصادی می‌تواند در برخی مواقع مدنظر قرار گیرد و به‌عنوان یک گزینه مناسبی در برخی از نواحی (البته نه صرفاً با تفکر تأمین آب مورد نیاز برای مصرف شرب)، باعث رشد و ارتقای سطح امنیت و توسعه اقتصادی آب محور ایران شود که متأسفانه تاکنون مطالعات درستی در این خصوص انجام نشده است. شخصاً مدافع پروژه‌های انتقال آبی از دریای آزاد در ایران، به‌دلیل موقعیت خاص سیاسی، استراتژیک و اقلیمی هستیم، البته با رعایت اصول و الزاماتش. ایران برای توسعه اقتصادی، سیاسی و امنیتی خود در حال حاضر خواسته یا ناخواسته نیاز به تأمین آب مطمئن و پایدار دارد و انتقال آب از دریای آزاد می‌تواند به عنوان یکی از بهترین راهکارهای توسعه‌ای در بخش‌هایی از کشور باشد. به‌عنوان مثال در شرق

و فلات مرکزی. همانطور که عنوان داشتم بحث انتقال آب از دریای عمان از ابتدای دهه ۱۳۹۰، من را به طور مشخص درگیر موضوع کرده و بحث شبکه ملی آب ایران در شرق برای حفظ سکونتگاه‌ها، توسعه شرق و امنیت مرز شرقی دغدغه شخصی است که به دنبالش بوده و هستم؛ اگرچه ناراحتی خود را از تبدیل شدن طرح شبکه ملی آب ایران به خط انتقالی صرفاً برای تأمین آب صنعت یا شرب، در یک مسیر چند صد کیلومتری یا حتی هزار کیلومتری با اختلاف ارتفاع زیاد بدون رعایت الزامات اساسی فنی، محیط‌زیستی، اقتصادی و سیاسی، ایده و طرح اولیه مطرح شده که برای آن وقت و زمان و هزینه زیادی صرف شد، عنوان می‌کنم، اما امید دارم تصمیمات مرتبط با مدیریت و حفاظت از منابع آب و تأمین آب شرب و کشاورزی به متخصص و اهل فن واگذار شود.

حالا که به‌هرصورت، این طرح شروع شده و در حال انجام است، باید اقداماتی را انجام داد که برخی اثرات نامناسب مدنظر برخی از متخصصین در اجرای این ابر پروژه عمرانی در کشور به حداقل برسد. فعلاً نباید مانع اجرای خطوط انتقال آب در کشور شد، بلکه باید مسیر درست و صواب را طی کرد، البته اگر همتی برای انجام درست کار درست باشد. مشکلات با فوریت باید شناسایی شده و راهکار ارائه شود. راهکارهای بهینه باید براساس مطالعات درست و دقیق انتخاب شده و یا براساس یک تحلیل محتوایی، تحلیل داده و نشست‌های خبرگانی و نخبگانی، تصمیم‌سازی درستی انجام شود. براین اساس و به کمک توسعه نظام حکمرانی هوشمند داده محور، باید اجماع نخبگانی ایجاد کرد. باید به موضوعات و اثرات مثبت و منفی زیست‌محیطی توجه ویژه شود. نیاز است به منفعت‌های اجتماعی اقتصاد منابع آب، توجه خاص شود و الزام است تا برای حفظ تمدن خود به سراغ فعالیت و سازکارهای بوم‌سازگار رفته و آنها را در کنار مباحثی از جنس مباحث انتقال آب در دستور کار فوری قرار داد. بالاخره برای احیای بخشی از زیست‌بوم‌هایی که در این چند دهه تخریب شده‌اند، نیاز به آب است. لذا می‌توان عنوان داشت برای برخی از بخش‌های کشور، انتقال آب، کار صواب و درستی باشد، البته نه صرفاً انتقال آب از دریا. در برخی از بخش‌ها حتی برای بحث توسعه‌های اقتصادی و ارتقای سطح امنیت، از جمله بخش از مرز شرقی و یا مناطقی مانند خواف و سنگان، شاید بهتر باشد در میان‌مدت به جای تمرکز بر انتقال آب از عمان به صنایع منطقه، آب را از محل انتقال پساب شهرهای با جمعیت بالا مدیریت کرد، البته با تأکید بر رعایت الزامات مرتبط به حفظ اکوسیستم و سیاست‌های توسعه پایدار که بحث‌های مفصلی دارد.

در انتها به طور کلی در بحث تأمین و مدیریت آب کشور

هم باید اشاره کوتاهی داشته باشم که ایران کشور بزرگی با پتانسیل بالای اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، محیط‌زیستی و فرهنگی است. موقعیت استراتژیک خاصی دارد و مرکز تجارت غرب به شرق است. کشوری است که به دلیل نیاز کشورهای پیشرفته برای تأمین انرژی مورد نیاز رشد سریع تکنولوژی آنها و برای خرید فرصت زمانی این کشورها برای گذر از انرژی فسیلی به انرژی تجدیدپذیر، مورد حمله و فشار و تهدیدهای زیادی بوده و هست. لذا ورود به بحث‌های کلان و حکمرانی سطح کلان در حوزه آب نیاز به دقت، دانش و تخصص مرتبط با حوزه و متناسب با شرایط ایران دارد و نمی‌توان مباحث کلان را در سطح رسانه‌ای به بحث گذاشت و ذهن، روح و روان مردم را درگیر موضوعاتی مانند تأمین و بحران آب به عنوان یک کالای اقتصادی-اجتماعی و محیط‌زیستی کرد و سطح دغدغه مردم را بیش از پیش افزایش داد. این متخصصین هستند که باید درست بیان‌دیشند و درست همکاری و همراهی کنند. باید سطح اندیشه‌ورزی و دانش‌محوری را در بدنه تصمیم‌سازی دولت ارتقا داد. نباید اجازه داد که دانشگاه‌های بزرگ و خبرگان و نخبگان از موضوع تصمیم‌سازی‌های اساسی مرتبط با اکوسیستم و محیط‌زیست در کشور دور نگه داشته شوند و نباید موجبات تصمیمات خلق‌الساعه، بدون دانش و تخصص کافی و بدون تناسب با شرایط کلان کشور، را فراهم آورد. نیاز است دانش اندوخته شده در متون علمی، در ذهن متخصصین و تحصیل‌کرده‌های داخل و خارج را براساس هنجارها، ارزش‌ها، داشته‌های تاریخی و تمدنی و موقعیت استراتژیک و اقلیمی خاص کشور حداقل در حوزه مدیریت منابع آب به دانش بومی سیاستی تبدیل کرد. متأسفانه در همین جا باید عرض کرد در تدوین اسناد بالادستی مرتبط با حوزه آب از این مهم بی‌بهره بودیم و عمدتاً تمرکزمان بر دانش وارداتی از سرزمین‌های با اقلیم مرطوب و با سطح هنجارها، ارزش‌ها و نظام‌های حکمرانی متفاوتی بوده است که البته موضوع بحث نیست و خود هم بحث مفصلی دارد. باید پذیرفت که ایران در کمربند خشک دنیا است، ایران کشوری با ساختار خاص توسعه‌ای است، پس باید برای توسعه پایدار آب‌محور آن هم، خود را مجهز به دانش بومی مناسبی کرد، که این کار نشده است. باید به خبرگان و نخبگان که در این سرزمین تلاش‌ها و مجاهدت فراوانی برای حفظ اکوسیستم خاص کشور کرده‌اند اعتماد کرد. باید سطح تصمیم‌سازی مبتنی بر داده، اطلاعات، دانش و بصیرت به کمک خبرگان و نخبگان ارتقا داده شود که ظاهراً در این امر هم چندان موفق نبودیم. به هر جهت باید توجه داشت که امروز از بحث خط انتقال آب گرفته تا بحث اقتصاد و فرهنگ و امنیت، مباحث زیادی در رسانه‌ها و در بین متخصصین و فعالین مدنی و سیاسی

وجود دارد که به نظر زمان حاضر، شرایط خوبی برای تجزیه و تحلیل‌کردن بعضی از این سیاست‌های و واکاوی اشتباهات گذشته نیست. بخشی از چالش‌ها و بحران‌های امروز کشور در حوزه منابع آب، به دلیل اشتباهات در مدیریت حوزه‌های داخلی توسط بخش‌های دولتی و خصوصی اتفاق افتاده، بخش ناشی از ضعف‌هایی است که در فرآیندهای سازمانی و ساختاری در حوزه تصمیم‌گیری‌های مرتبط با بحث‌های محیط‌زیستی و توسعه پایدار بوده و یا تحریم‌هایی شدیدی که بر کشور تحمیل شده، فضایی برای اتخاذ تصمیمات نادرست در بحث توسعه‌ای مرتبط با زیست بوم ایران را دو چندان کرده و می‌کند. در این شرایط، بهتر است با طمأنینه بیشتر و با دقت بیشتری به تحلیل موضوعات و مباحث تخصصی پرداخت. به نظر زمان آن است که همه متخصصین و سیاسیون همت و کمک کنند تا وفاق ملی در راستای منافع ملی کشور در بحث مدیریت بحران آب شکل بگیرد. شاید این وفاق کمک کند تا رفاه اجتماعی و در نهایت به‌کامی حداقلی برای مردم از محل توسعه آب محور اتفاق بیفتد. مشخصاً در حوزه مباحث آبی در شرق کشور اکثراً در جریان اخبار و موضوعات مرتبط هستند. مباحثی هم در خصوص موضوعات مرتبط با آب‌های مرزی و تأمین حقایق به ویژه در شرق و در حوزه هیرمند و هریرود وجود دارد که با طرح موضوع کوتاه فوق؛ باید بیشتر در گفتارها و مباحث طرح شده در رسانه‌ها و نشست‌های زیست‌محیطی و مدنی دقت کرد. باید بیشتر گفتگو و مذاکره و تفاهم داشت. نباید بیش از پیش با طرح مباحث غیرتخصصی و غیرحرفه‌ای موجبات نابه‌هنجاری‌ها و نگرانی مردم را دامن زد. مردم امروز به آرامش نیاز دارند و این انتظار از خبرگان و نخبگان است تا وظیفه خودشان را به‌درستی عمل کنند، به‌همین جهت سعی شد تا در این گفتگو، طرح موضوعات متفاوت از این نگاه و با همین توجه، مدنظر قرار گیرد.

### >> دکتر حجت میان‌آبادی:

من سعی می‌کنم این پروژه را از نگاه کاملاً و صرفاً علمی و مبتنی بر مبانی سیاست‌گذاری پیگیری و مورد بررسی و تحلیل قرار دهم. مسأله‌ای است که در واقع به جد در کشور ما مورد غفلت قرار گرفته است و متأسفانه بحثش به عنوان سیاست‌گذاری را رها کرده‌ایم و در دست شرکت‌ها و پیمانکاران است. بر این اساس، در بخش اول در مورد معرفی کلی پروژه انتقال آب صحبت می‌کنم و سپس به ابعاد امنیتی این طرح می‌پردازم. در قسمت سوم، ابعاد اقتصادی و در بخش چهارم، بحث اقتصاد مقاومتی و مدیریت تقاضا را بررسی می‌کنم. با توجه به اینکه ادعا می‌شود این پروژه قرار است بخش عمده‌ای از نیازهای مصارف صنعتی را تأمین

کند، وارد آن بخش می‌شوم. در بخش بعد، به صورت فشرده پایداری طرح از منظر ریسک را مورد بحث قرار خواهم داد. این کلیت ارائه است.

به طور متوسط، این پروژه قرار است ۱۰۰ میلیون متر مکعب آب در سال را برای سیستان و بلوچستان، ۶۰ میلیون متر مکعب در سال برای خراسان جنوبی و ۱۲۰ میلیون متر مکعب در سال برای خراسان رضوی با در نظر گرفتن محدوده خطا، مجموعاً ۲۸۰ میلیون متر مکعب در سال را نمک‌زدایی و شیرین‌سازی کند. بر این اساس، من به انتقال آب از عمان به مشهد اشاره می‌کنم. البته یک سری تغییراتی برای خلیج فارس وجود دارد، اما اکنون یکی از گزینه‌ها را مطرح می‌کنم. احداث طول این خط تقریباً ۱۵۱۰ کیلومتر است و نیاز به احداث ۶ نیروگاه با ظرفیت ۹۰۰ مگاوات داریم. مسأله این است که ظرفیت نمک‌زدایی آن تقریباً بین ۸۰۰ هزار متر مکعب در روز است. اما دو نکته مهم در این حوزه وجود دارد: زمان تقریبی اجرا، که مشاور محترم برای سیاست‌گذاری اعلام می‌کند، به صورت واقعی بین حدود ۱۰ تا ۱۴ سال تخمین زده شده است. هزینه کل اجرا طبق مطالعات و آمار رسمی که اعلام خواهم کرد، بیش از ۶ میلیارد یورو برآورد شده است. این آمار رسمی کشور است و ذی‌نفعان آن عمدتاً صنایع استان‌های خراسان رضوی، خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان هستند که تأسیسات زیادی را نیز می‌طلبند. منبع جدولی که اعلام می‌کنم، دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفای وزارت نیرو در فروردین ۱۴۰۰ است. در طرح انتقال آب جنوب کشور به نوار شرقی، ابتدا ۵ سالی را شرکت محترم تابش با مشاوره طوس آب به دنبال طرح انتقال آب عمان به مشهد بود. بعد از یک سری تغییر و تحولات که در اینجا بحثش نیست، دوستان تابش، دوستان طوس آب و دوستان آب منطقه‌ای صلاح بدانند به آن ورود پیدا کنند. تغییر و تحولاتی رخ داد و گزینه خلیج فارس به مشهد مطرح شد. لذا بین این دو طرح، تقریباً برآورد نیاز همان ۲۸۰ میلیون متر مکعب است. هزینه اجرای این طرح نزدیک به ۶ میلیارد یورو است و اگر این طرح بخواهد اجرا شود، قیمت بالغ بر ۲۶۰۰ گیگاوات ساعت انرژی لازم دارد و قیمت تمام شده متوسط این طرح، دارای قیمت آب حداقل ۹۳ هزار تومان خواهد بود. این قیمت برای شهر مشهد حدود ۱۰۵ هزار تومان برآورد شده است. طبق آمار فروردین ۱۴۰۰، که فکر می‌کنم آن موقع دلار حدود ۲۳ هزار تومان بوده است، هزینه این طرح انتقال آب برای زاهدان هم تقریباً متر مکعبی ۸۰ هزار تومان خواهد بود، برای اینکه تقریباً با ۲/۶ یورو فقط آب را شیرین و به زاهدان منتقل کنیم، هزینه دارد. فرض کنیم از ۲۸۰ میلیون متر مکعب، فقط ۱۰۰ میلیون متر مکعب آن به عنوان شرب در نظر گرفته شود، این یعنی

دولت باید سالیانه بیش از ۱۰۰ هزار میلیارد ریال فقط یارانه آب شرب بدهد. طبق اعلام رسمی سازمان برنامه و بودجه، دولت برای تأمین بخش خصوصی و هزینه‌های شرکت‌های تأمین‌کننده آب شور در نوار ساحلی کشور با مشکل مواجه است و نزدیک ۱۸۰۰ میلیارد تومان را با مشکل تأمین می‌کند. با این هزینه‌ای که دوستان با این طرح‌ها دارند، حساب کنید که متر مکعبی حدوداً ۱۰۵ هزار تومان می‌باشد، حالا حساب کنید برای ۲۸۰ میلیون متر مکعب چه هزینه‌ای باید صرف گردد. یک بخش آن را بخش خصوصی می‌دهد و یک بخش آن را قطعاً باید دولت پرداخت کند. هدف اصلی این طرح، علی‌رغم اینکه ادعا می‌شود بخش خصوصی می‌خواهد این کار را انجام دهد، صندوق توسعه ملی است و برداشتن از منابع نداشته صندوق توسعه ملی و همان بحث‌هایی که هست. برای نمونه، خط انتقال آب دریای عمان به سیستان و بلوچستان و زاهدان نزدیک ۱/۳ میلیارد یورو هزینه دارد که اکنون هم مصوبه مجلس را گرفته است. با این ۱/۳ میلیارد یورو، بعداً خواهیم رسید که چه کاری خواهد کرد و تقریباً برای متر مکعبی آب، ۸۰ هزار تومان صرف خواهد شد. دولت سالیانه با کدام بودجه قرار است این آب را خرید تضمینی کند؟ این کلیات پروژه بود.

اکنون وارد ابعاد امنیتی پروژه می‌شویم. ابعاد امنیتی مسائل آب بسیار مهم است و ارتباط جدی با مسأله امنیت ملی دارد به خصوص در مواردی که وارد مسأله شرب شود. اینکه ما در حوزه امنیت ملی و پدافند چه میزان می‌توانیم امنیت ملی‌مان را به دست بخش خصوصی دهیم، خود جای سوال است. در کشورهای مختلف دنیا، مانند هلند، توزیع شبکه آب شهری به بخش خصوصی واگذار شده است، اما تولید آب همچنان در دست دولت می‌باشد. اگر فرض کنیم که بخش خصوصی تأمین آب شهرهای مشهد، زابل و زاهدان را بر عهده بگیرد و به هر دلیلی، در ۵ یا ۱۰ سال آینده این بخش خصوصی نتواند به کار خود ادامه دهد، تکلیف این وابستگی امنیتی به آب چه خواهد بود؟ لذا این مسأله بسیار مهم است. بهره‌برداری از این پروژه به یک هلدینگ متشکل از شرکت‌های به اصطلاح خصوصی و خصولتی واگذار می‌شود و همه می‌دانیم که این اتفاق چه تبعاتی از منظر امنیتی خواهد داشت. سوالی که مطرح می‌شود این است که دوستان ما در شرکت‌های مشاور، آب منطقه‌ای و مجریان، همواره سعی می‌کنند وضعیت آب مشهد را بحرانی نشان دهند. آن‌ها ادعا می‌کنند که اگر این پروژه اجرا نشود، فردا برای مشهد اتفاقات ناگواری رخ خواهد داد، اما اگر این پروژه اجرا شود، امنیت آبی در مشهد برقرار خواهد بود. به چند نمونه اشاره می‌کنم: مجموع کسری مخزن آب سه استان شرقی در سال آبی ۹۶-۱۳۹۵ بیش از یک میلیارد



متر مکعب بوده است. همچنین، کسری آب زیرزمینی نزدیک به ۱۳۸۰ میلیون متر مکعب در سال بوده است. در حالی که ما می‌خواهیم این کسری مخزن در سطح استان بالغ بر یک میلیارد و سیصد و هشتاد میلیون متر مکعب را با هزینه‌ای بیش از ۶ میلیارد یورو و در مدت زمان حداقل ۱۰ تا ۱۴ سال جبران کنیم. امیدوارم نهادهای متولی بتوانند با استفاده از چارچوب‌های حقوق بین‌الملل بر این ظلم مضاعف به اسم تحریم‌ها غلبه کنند. در خوشبینانه‌ترین حالت، با فرض اینکه بودجه تأمین شود و تأخیری در اجرا وجود نداشته باشد، پروژه باید بین ۱۰ تا ۱۴ سال طول بکشد. قرار است به کل سه استان شرقی کشور ۲۸۰ میلیون متر مکعب در سال آب انتقال یابد، در حالی که کسری آب یک میلیارد متر مکعب در سال است. سوال این است که چرا شرایط را این قدر بحرانی نشان می‌دهید و سپس وعده تأمین امنیت و حل مشکلات آب را می‌دهید؟ آیا به فرض تأمین ۱۸۰ میلیون متر مکعب آب برای خراسان رضوی، امنیت آبی این استان تأمین خواهد شد؟ این طرح برخلاف ادعاهای مبتنی بر بحران‌سازی و نظریه Securitization (امنیتی‌سازی) مطرح می‌شود که تاکتیکی مرسوم و شناخته‌شده در میان شرکت‌های مشاور و پیمانکاران است. این طرح به هیچ عنوان نمی‌تواند نقش مؤثری در حل بحران و امنیت پایدار داشته باشد. نمونه بعدی این است که متأسفانه شرکت‌ها و مجریان وقتی می‌خواهند پروژه‌هایشان را توجیه کنند، یکی از مظلوم‌ترین مناطق، یعنی سیستان و بلوچستان، را به عنوان مثال مطرح می‌کنند. برای مردم مظلوم سیستان و بلوچستان، ۱۲۰۰ میلیارد تومان را بدون مطالعات جامع، صرف پروژه‌هایی نمودند که وعده حل مشکلات این منطقه را می‌داد، اما پروژه‌ها رها شده‌اند. در سال ۱۳۹۶، برخی از این شرکت‌ها با وعده امنیت آبی و حل مشکلات، پروژه‌هایی را آغاز نمودند که اکنون ابعاد امنیتی و اجتماعی آن‌ها در دفتر معاون اول، خاک می‌خورد. پروژه نیم‌لوله شکست خورده و تمام اعتبار آن مصرف شده است. حالا می‌خواهیم وعده دهیم که این‌ها را کنار بگذارید و آب را از سیستان برای شما بیاوریم. نماینده استان اخیراً مصاحبه‌ای کرده و گفته است که پس از اجرای این طرح، یعنی انتقال آب عمان به سیستان، سیستان خشک خواهد شد. این ادعا نادرست است، زیرا سیستان زمانی خشک خواهد شد که اقیانوس‌ها خشک شوند. حقیقت این است که حداقل نیاز آبی در سیستان و بلوچستان برای زنده ماندن، با در نظر گرفتن مسائل اقتصادی و محیط‌زیستی، میلیون‌ها متر مکعب آب است. تنها ۱۰۰ میلیون متر مکعب آب تأمین شود؟ چرا به مسئولین و سیاستمداران نمی‌گویید که نیاز واقعی ۱۰ میلیارد متر مکعب است؟ آیا ۱/۶ میلیارد یورو، از شما پول می‌گیرند

و ۸۵۰ کیلومتر لوله می‌کشند از عمان تا آب را به زاهدان و زابل برسانند، اما تنها ۱۰۰ میلیون متر مکعب آب تأمین گردد؟ چرا مشابه پروژه‌های شکست‌خورده قبلی، یک چراغ سبز و بهشت دروغین برای مسئولین روشن می‌کنید؟ وقتی وعده امنیت آبی برای مشهد می‌دهید، بحران‌سازی می‌کنید. هزینه اجرای طرح بیش از ۶ میلیارد یورو است و تعهدات ملی بسیار سنگینی را از نظر امنیتی برای دولت ایجاد می‌کند. بخش خصوصی، که به جرأت می‌توان گفت بخش خصوصی است، با در دست داشتن ابزارهای همچون آب شرق کشور می‌تواند مناسبات نادرستی را در کشور برقرار کند. مایلم جلسه‌ای با عنوان مبانی علم امنیت آبی در سیاست‌گذاری آب برگزار شود. به‌راستی این پروژه ضد امنیتی است و ناامنی را از منظر آبی، اجتماعی و سیاسی در مشهد به شدت افزایش خواهد داد. این بدیهیات علم سیاست‌گذاری است. ما چه کنیم که سیاستمداران ما متوجه این نکات نیستند؟ حداقل قیمت تمام‌شده یک متر مکعب آب ۳ تا ۵ یورو است. وزارت نیرو و شرکت‌های آب و فاضلاب بهتر از من می‌دانند که بدهی‌هایشان را چگونه تأمین کنند. طبق اسناد و نامه‌های رسمی، شرکت تابش قرار است حداقل سه میلیارد دلار به اسم امنیت آبی از صندوق توسعه ملی برداشت کند. مطالعات مرکز پژوهش‌های مجلس نشان می‌دهد که از زمان تأسیس صندوق توسعه ملی تا انتهای سال ۱۳۹۷، از ۱۳ میلیارد دلار برداشت خارج از اساسنامه صندوق، نزدیک به ۱۰ میلیارد دلار آن برای طرح‌های آب و خاک و بهره‌وری کشاورزی بوده است. چرا نمی‌آیند گزارشی ارائه دهند و بگویند اثرگذاری این ۱۰ میلیارد دلار از بودجه بیت‌المال کجا بوده است؟ من نمی‌خواهم سیاه‌نمایی کنم، اما آیا واقعاً اثرگذاری مثبتی وجود داشته است؟ جامعه حق دارد از مسئولین بپرسد که این ۱۰ میلیارد دلار کجا اثرگذاری کرده است، در حالی که امروز شرکت طوس آب و مدیران آب منطقه‌ای هر استانی نشان می‌دهند که وضعیت آنقدر بحرانی است که اگر این پروژه اجرا نشود، وضعیت به‌شدت وخیم خواهد شد. بنابراین، این ۱۰ میلیون دلار قرار است به ۳ میلیارد دلار دیگر نیز افزوده شود، بدون اینکه گزارشی از آن برداشت ارائه شود. این مسائل باید مورد بررسی قرار گیرد.

بحث بعدی به اقتصاد مقاومتی مربوط می‌شود. میزان تولید محصولات کشاورزی در ایران ۱۳۰ میلیون تن در سال است که طبق آمار رسمی، بیش از ۳۰ درصد آن، یعنی معادل ۳۶ میلیون تن در سال، به ضایعات تبدیل می‌شود. میزان آبی که صرف کشت ضایعات کشاورزی در کشور می‌شود، بالغ بر ۲/۹ میلیارد متر مکعب است، که نزدیک به کل مصرف شرب، خانگی و صنعت در کشور است و معادل ۳ میلیارد دلار فقط

ارزش اقتصادی این آب می‌باشد. حالا حساب کنید که آقایان می‌خواهند با اصطلاحاً ۱/۳ میلیارد یورو، نهایت ۱۰۰ میلیون متر مکعب آب برداشت کنند و به کشور بیاورند. سوالی که مطرح می‌شود این است که چرا این کار به امنیت غذایی مربوط نمی‌شود؟ یک نهاد متفکر سیاست‌گذار باید وجود داشته باشد که هنگام سیاست‌گذاری، امنیت آبی و امنیت غذایی را در نظر بگیرد. اگر این پول را می‌خواهید از صندوق توسعه ملی برداشت کنید به اسم نجات آب و به اسم بحران آب، بهتر است که این موارد را در مدیریت این کارها لحاظ کنید. این کار می‌تواند امنیت غذایی ۱۶ تا ۱۸ میلیون نفر جمعیت را تأمین نماید. میزان آب تلف شده ناشی از ضایعات گندم در سال ۱۳۹۲-۱۳۹۳ معادل ۱/۹۳ میلیارد متر مکعب بوده است. طبق آمار رسمی، از این سه استان، فقط استان خراسان رضوی سالانه ۸ میلیون تن انواع محصولات باغی و زراعی برداشت می‌کند که ۳۰ درصد از این میزان، یعنی ۴/۲ میلیون تن، به ضایعات تبدیل می‌شود. طبق مطالعات اتاق بازرگانی، ارزش اقتصادی همین ضایعات کشاورزی دو میلیارد دلار است. طبق مصاحبه با مهندس اعلائی، مدیرعامل سابق آب منطقه‌ای خراسان رضوی، میزان آبی که صرفاً برای کشت ضایعات کشاورزی در استان خراسان رضوی مصرف می‌شود، بیش از یک میلیارد متر مکعب در سال است. در حالی که آقایان می‌خواهند با ۶ میلیارد یورو، ۲۸۰ میلیون متر مکعب آب بیاورند. آیا ما نمی‌توانیم کار دیگری انجام دهیم؟ من نمی‌گویم که آقایان از این ۶ میلیارد یورو چند درصد را برای مدیریت طرح تعادل‌بخشی هزینه کنند. اگر فقط ما ۲/۵ درصد بتوانیم طرح تعادل‌بخشی و مدیریت تقاضا را با هزینه مناسب در استان خراسان رضوی اجرا کنیم، مشکلات مشهد که این قدر از آن می‌گویند حل خواهد شد. مگر مشکل شما ترافیک، حاشیه‌نشینی و آلودگی نیست؟ بارها و بارها گفته‌ام که من تهران و اصفهان را کنار می‌گذارم. چطور شما حاضرید ۶ میلیارد دلار پول خرج کنید و آب را از خلیج فارس و عمان به مشهد بیاورید، اما حاضر نیستید بخشی از این پول را صرف مناطق ساحلی کشور کنید تا جمعیت مهاجر به مشهد، تهران و اصفهان به شهرهای خودشان برگردند؟ چرا این پرسش را از شرکت مشاور نمی‌پرسیم؟ زیرا این موضوع در صلاحیت آن‌ها نیست و باید از سیاست‌گذاران پرسید، از جمله معاون اول رئیس‌جمهور. آمار حاشیه‌نشینی در مشهد ۳ برابر میانگین کشوری است. اوایل دهه ۱۳۹۰ اعلام شده بود که ۲۰۰۰ میلیارد تومان برای ساماندهی حاشیه‌نشینی در مشهد نیاز است. اوایل دهه ۱۳۹۰، یک سوم مشهد حاشیه‌نشین بودند. خوب، با این طرح‌های انتقال آبی که به مشهد می‌آید، حاشیه‌نشینی قطعاً بیشتر خواهد شد.

تصاویر بحران آب در کالیفرنیا نشان می‌دهد که در سال ۲۰۱۴، آقای باراک اوباما به خاطر خشکسالی در کالیفرنیا حالت فوق‌العاده نظامی اعلام کرد. در شهرهای ایالت کالیفرنیا، دولت برای مدیریت شهری اعلام کرد که کشت چمن ممنوع باشد. در حالی که در مشهد، که به اصطلاح کویری است، آقایان شعار بحران آب می‌دهند و ادعا می‌کنند که تمام مسائل شهری را حل و فصل کرده‌اند. قرار است با شعار حل بحران آب و امنیت آبی در این شهر، ۶ میلیارد یورو از صندوق توسعه ملی برداشت شود. پس اگر شما بحران آب در مشهد دارید، چرا در اوج تابستان در تیرماه ۱۴۰۰ بزرگترین آبشار مصنوعی کشور را در مشهد افتتاح کردید؟ آیا می‌شود در حوزه مدیریت شهری شعار بحران آب داد و در عین حال بزرگترین آبشار مصنوعی کشور را افتتاح کرد؟ همچنین، در شهر مشهد ۷ دریاچه مصنوعی افتتاح شده است که طبق آمار رسمی، یک میلیون متر مکعب در سال تخصیص آب دارد. در حالی که من به عنوان یک مشهودی در این شهری کویری و بحران‌زده زندگی می‌کنم. کجا ادعا می‌شود که مدیریت تقاضا شده است، جز اینکه بخواهند دست در صندوق توسعه ملی بگذارند؟ اینکه می‌گویند چرا طرح‌های کشاورزی در صرفه‌جویی موفق نبود، جواب مشخص است: به خاطر اینکه سود اقتصادی ندارد. آب‌های زیرزمینی، طرح‌های احیا و تعادل بخشی و مدیریت تقاضا، این‌ها اقتصادی و سیاسی نیستند. مدیریت آب شهری در مشهد نیز سود اقتصادی ندارد. طبق نتایج مطالعات طرح جامع فولاد کشور، سال ۱۴۱۱ سال پایان ذخایر معدنی آهن خواهد بود. امیدوارم این آمارها به مسئولین گفته شده باشد. طبق طرح جامع فولاد کشور، با فرض ۳۰ درصدی کل ذخایر فولادی کشور، سال ۱۴۱۵ تمام خواهد شد. حالا می‌گویند که می‌خواهند آب را برای معادن سنگان ببرند. طبق مطالعات شرکت IMIDRO، وزارت صمت و سازمان نظام مهندسی، سال ۱۴۱۴ سال پایان ذخایر قطعی معدن سنگان است. در حالی که حداقل مدت زمان واقعی پروژه برای انتقال آب اعلام شده ۱۰ تا ۱۴ سال می‌باشد.

از جهت پایداری طرح از منظر ریسک، مطالعات رسمی بین شرکت آب منطقه‌ای خراسان رضوی نشان می‌دهد که پایین‌ترین اولویت گزینه‌های تأمین آب نسبت به سایر گزینه‌های تأمین برای پایداری مشهد، گزینه انتقال آب عمان به مشهد است. این مطالعات توسط جناب آقای دکتر قندهاری، مدیر وقت مطالعات پایه منابع آب شرکت آب منطقه‌ای خراسان رضوی، با همکاری آقای دکتر داوری انجام شده و نشان می‌دهد که ناپایدارترین گزینه از نظر قیمت، حجم و ریسک، گزینه انتقال آب است. پس چرا این گزینه به عنوان اصلی‌ترین گزینه نجات‌بخش اعلام می‌شود؟

### پیل اندر خانه تاریک بود.

حکایت انتقال آب حکایت مولانا نیست که می‌گوید پیل در خانه تاریک بود، که هر فرد و یا مجموعه‌ای برای آن توصیفی داشته باشد. جالبی موضوع این است که هر چند اتاق روشن است (راه و مسیر روشن) اما نظرها در مورد پیل (انتقال آب) باز با هم متفاوت است. اینجاست که باید سخن بزرگان را تعبیر دیگری کرد. هرکسی از نفع خود گفت این راه را.

سرگذشت انتقال آب سابقه طولانی دارد و در ایران مربوط به یکی دو سده اخیر است. افکار بلندپروازانه اتصال آب‌های جنوب و شمال ایران به یکدیگر در قالب پروژه ایران‌رود از دوره قاجاریه مطرح بود که به دلیل ابعاد پروژه و هزینه‌های سرسام‌آور آن از جهات مختلف، سال‌ها است که مسکوت مانده است. اما چرا موضوع انتقال آب دوباره در کشور ما مورد توجه قرار گرفت؟ در دهه‌های اخیر با برنامه‌ریزی‌های پی در پی در مسیر پیشرفت کشور به‌گونه‌ای گام نهاده شد که علیرغم انتقادات و تذکرات داده شده در آن سال‌ها، راهی طی شد که رسیدن به شرایط کنونی از نگاه متخصصان دلسوز و آگاه کاملاً روشن و واضح بود. مسیر حرکت توسعه با محوریت کشاورزی برای کشور کم‌آب که در دوران گذشته با محدود آبی که در دسترس داشت، برنامه زندگی خود را تنظیم کرده بود، به نظر کارشناسان تصمیمی نادرست بوده است. زیرا در گذشته میزان دسترسی به منابع آبی زیرزمینی از طریق قنات در حد محدودی بوده است. در واقع میزان دسترسی آب زیرزمینی در مناطق دور از آب‌های سطحی، توسط منبع آب یا قنات و بسته به شرایط بارندگی تأمین می‌شد و بهره‌بردار در تغییرات جریان، نقش تعیین‌کننده‌ای نداشت. از این رو فعالیت‌های خود را بر همان میزان آب در دسترس تنظیم می‌کرد. با توسعه و پیشرفت تکنولوژی، به تدریج بهره‌برداران امکان دستیابی به منابع آب زیرزمینی بیشتری را پیدا کردند. این تلقی که آب مجانی است و به هر مقدار قابل برداشت، توسعه کشاورزی با افزایش سطح زیر کشت گام در راهی گذاشت که سرانجام کشور را از نظر منابع آب به وضعیت بحرانی کنونی رساند. سیری در نظرات متخصصان این حوزه درباره انتقال آب، خود گواه بر این باور است که راهکارهای نادرست مقابله با کمبود آب، شرایط کشور را بدین وضعیت اسفبار از نظر منابع آبی رسانده است. تلقی‌های متفاوت از روش‌های تأمین آب و رسیدن به شرایط پایدار آبی را می‌توان در چند مورد کلی دسته‌بندی نمود. همچنین کلیه نظرات و ایده‌ها که با انتقال آب موافق یا مخالف هستند را شاید بتوان در دو گروه اصلی تقسیم‌بندی نمود: گروه اول تأمین تمامی توصیه‌های ارائه شده از سوی نهادهای بین‌المللی و نخبگان داخلی که تجربیات تمامی کشورها را در مورد انتقال آب بررسی کرده‌اند، لازم و کافی می‌دانند و گروه دوم دستیابی به بخشی از توصیه‌ها را کافی دانسته و به دلایلی در پی تأمین همه شرایط لازم نیستند. تمامی ملزومات برای انتقال آب را می‌توان در یک عبارت کوتاه خلاصه کرد که هر اقدامی باید بر مبنای توسعه پایدار صورت گیرد. تفسیر توسعه پایدار خود نیازمند توضیحات

مفصل بوده که از حد این نگارش خارج است و در این رابطه دیدگاه‌های مختلفی تاکنون ارائه شده است.

سوء برداشت از واژه‌هایی همچون امنیت غذایی و خودکفایی در بخش کشاورزی برای توجیه‌کنندگان طرح‌های هزینه‌بر، از اقداماتی است که اجرایی شدن طرح‌های انتقال آب را توجیه‌پذیر کرده است. عدم شناخت کافی از دلایل اصلی کمبود آب و نبود اطلاعات و داده‌های لازم موجب اتخاذ برخی تصمیم‌گیری‌های نادرست در طرح‌های کلان همچون طرح‌های انتقال آب شده است. اینکه ایران در کمربند خشک قرار گرفته و میزان تابش و انرژی دریافتی آن از خورشید بسیار بالا است و این خود دلیلی بر افزایش میزان تبخیر و مصرف آب بوده؛ اما در نقد و نظرها در مورد مسأله کمبود آب کمتر به آن توجه شده و راه‌حل مشخصی برای آن پیشنهاد نشده است. انتقال آب ممکن است میان حوضه‌ای یا انتقال از دریا به خشکی و... باشد. آنچه در این متن بر آن تأکید شده، انتقال آب از دریا به خشکی و بخصوص در مورد انتقال آب از دریای عمان به فلات مرکزی ایران و نهایتاً به مشهد با طول مسیری حدود ۱۳۴۰ کیلومتر است.

بیان ایده‌های متنوع در مورد حل مسأله کمبود آب نشان از انگاشت‌های متفاوتی است که در خصوص انتقال آب وجود دارد. به‌عنوان نمونه بارز می‌توان به فرآیند طرح انتقال آب به سمت مشهد اشاره کرد. ایده طرح انتقال، ابتدا بر این موضوع بیان شده که یک شبکه ملی آب برای شرق کشور ایجاد شود. هدف از این طرح، تأمین پایدار آب برای مناطق شرقی و بخصوص مرزنشینان، ایجاد سکونت‌گاه‌ها و تمهیدات لازم جهت پای‌بندی روستائینان در زادگاهشان بوده است که می‌تواند از مهاجرت آنها جلوگیری کند و هم امنیت مرزها را به میزان چشمگیری افزایش دهد. در عین حال، آب موردنیاز برخی از صنایع را که انتقال آنها به کنار دریا مقرون به صرفه نیست، تأمین نماید. همچنین پشتوانه لازم برای تأمین کمبود آب در زمانی که طرح‌های مدیریت مصرف اجرایی می‌شود، باشد (دکتر انصاری). اولین و اصلی‌ترین شرط برای انتقال آب براساس توصیه‌های یونسکو این است که در مقصد همه راهکارها برای تأمین کمبود آب بررسی و عملیاتی شده باشد. نقدکنندگان این مطلب را در اولویت پرسش‌های خود مطرح دارند که چه اقداماتی در این خصوص انجام شده است؟ آیا اقدامات صورت‌گرفته کافی بوده یا خیر؟ و چه مقدار بر کاهش مصرف تأثیر گذاشته است. مسئولان تأمین آب، کنتورگذاری بر روی چاه‌ها و سوق دادن کشاورزان به سوی کشت‌های گلخانه‌ای، بستن چاه‌های غیرمجاز و مدیریت و نظارت بر روش‌های کاشت و داشت و برداشت و از این دست موارد را به‌عنوان بخشی از اقدامات صورت گرفته در راستای دستیابی به توصیه‌های فوق‌الذکر مطرح می‌کنند.

نکته اصلی در گفتار نقدکنندگان طرح‌ها همین جاست که آیا این اقدامات نتایج ملموس در برداشته یا خیر؟ آیا وابستگی به منابع آب خارج از منطقه کاهش یافته یا روزبه‌روز افزایش داشته است؟ بررسی‌ها نشان از وابستگی بیشتر را دارد. بعد از سد دوستی،

موضوع انتقال آب از تاجیکستان و افغانستان و به دنبال آن انتقال آب از هزار مسجد و با ناکافی بودن این منابع، انتقال آب از دریای خزر و یا دریای عمان مطرح شد. هرچند کاهش نزولات جوی نیز به عنوان یکی از اصلی ترین عوامل در کاهش منابع آبی بیان می شود. نکته اصلی این است که برداشت از منابع آبی تجدیدپذیر طبق توصیه یونسکو نباید بیش از ۴۰ درصد و یا در حالت اضطرار نباید بیش از ۵۰ درصد باشد. فحوای کلام منتقدان این که تمامی اقدامات صورت گرفته باید بر این مبنا باشد که با همان ۴۰ یا ۵۰ درصد بایستی برنامه ریزی کرد. از این مقدار، ۱۰ درصد به شرب و صنعت اختصاص داشته و بقیه در بخش کشاورزی مصرف شود. طبیعتاً با توسعه کشاورزی و ایده های خودکفایی کشاورزی، آب باقی مانده کافی نیست. نکته قابل توجه دیگر در این خصوص آن است که به اثرات محیط زیستی چنین طرح هایی باید توجه شود. اگر از هزینه های اقتصادی و عدم پدافند عامل لازم و تأثیر محیطی که با حفر کانال های عریض در طول مسیر ایجاد می شود، فرضاً چشم پوشی کنیم، مشکل شیرابه تولیدی مربوط به شیرین سازی آب را که در دریا باید تخلیه شود، چگونه باید حل کرد؟ بر اساس مطالعات انجام شده، وجود برخی آبیان نادر در خلیج فارس به دلیل ورود شیرابه های تغلیظ یافته، با خطر جدی روبرو است (دکتر کلاهی) و تغییر شرایط شوری ممکن است به دور شدن آبیان و ماهی ها که منبع درآمد و زندگی سواحل نشینان است، منجر شود. نهایتاً علاوه بر آن که باید به سمت توسعه کشت های کم مصرف آب رفت، لازم است مدیران ارشد کشور با تعامل سازنده با خارج، شرایط واردات بخشی از نیازهای کشور برای تأمین کمبودهای مواد غذایی را فراهم کنند که این امر وابسته به سیاست های انتخابی از سوی حکمرانان کشور خواهد بود.

#### پی نوشت ها

1-Inter-basin water transfer

2-Holistic Management

3-Truman's Point 4 Program

4-Hydraulic Mission

5-Paradigm

۶- در بند ج ماده ۴۰ برنامه هفتم پیشرفت نیز انتقال آب دریا تنها برای شرب مجاز شده است و سپس در تبصره ذیل همین بند، استحصال و انتقال آب از دریا و دریاچه ها از شمولیت حکم مذکور خارج شده است.

۷- لازم به ذکر است موضوع استفاده از آب حاصل از شیرین سازی دریا در استان سیستان و بلوچستان که یک استان ساحلی است و تحت تأثیر مناقشه ایران-افغانستان قرار دارد، با انتقال آب به یک فاصله چندصد کیلومتری مثلاً به استان خراسان رضوی متفاوت است.

۸- مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی. (۱۳۹۸). انتقال آب بین حوضه ای و انتقال آب از دریا ۱. جهان. شماره خبر ۱۴۰۶۳۶۸.