



نشست تخصصی چالش‌های تعیین الگوی مصرف
(دومین همایش ملی مدیریت مصرف آب با رویکرد کاهش هدررفت و بازیافت، آذر ۱۳۹۸، دانشگاه تهران)



اعضای نشست:

دکتر تابش: استاد دانشگاه تهران و مدیر جلسه

مهندس سیدزاده: مدیر دفتر مدیریت مصرف و کاهش هدررفت، شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

دکتر جلیلی قاضی‌زاده: دانشیار دانشگاه شهید بهشتی

دکتر سجادی فر: مدیر دفتر پژوهش، بهبود و بهره‌وری شرکت آب و فاضلاب منطقه ۲ استان تهران

دکتر ضرغامی: استاد دانشگاه تبریز و مشاور معاونت آب و آبفای وزارت نیرو

خودش متاثر از یک سری پارامترها و عواملی هست که دست در دست هم می‌دهند و مقدار مصرف را شکل می‌دهند. در نشریه ۱۱۷-۳ اگر دوستان التفات داشته باشند، جدولی داده شده که براساس تعداد جمعیت شهرها، عددی را برای مقدار مصرف مشخص کرده است. بنابراین دوستانی که طراحی انجام می‌دهند و دوستانی که در شرکت‌های آب و فاضلاب کار بهره‌برداري انجام می‌دهند، بر مبنای اعداد آن جدول که بین ۷۵ تا ۱۵۰ لیتر به‌ازای هر نفر در شبانه روز هست، برنامه‌ریزی‌های خود را انجام می‌دهند. اما نکته‌ای که وجود دارد این است که غیر از جمعیت، عوامل موثر دیگری هم دخیل هستند مثل وضعیت آب و هوا، وضعیت قیمت آب، وضعیت درآمد ساکنین، بحث‌های فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی، بحث کیفیت آب، بحث آلودگی هوا و غیره. اخیرا سازمان برنامه و بودجه یک قراردادی را منعقد کرده است که این قسمت دارد تدقیق می‌شود. یعنی آن جدولی که فقط براساس جمعیت بود، به‌صورت یک فرمولی قرار است ارئه شود که پارامترهای موثر در آن فرمول خودشان را نشان دهند. مثلا اقلیم، بعد خانوار، دما، بارش، رطوبت، هزینه‌ها و غیره.

نکته‌ای که پیش می‌آید این است که این عدد که به‌دست آمد، نشان می‌دهد که مصرف در آن شرایط جغرافیایی و اجتماعی و فرهنگی به چه مقدار خواهد بود. نکته بعد این است که آیا به‌آن مقدار آب وجود دارد و یا آیا ما می‌توانیم اجازه دهیم به‌همان



دکتر تابش:

بسم الله الرحمن الرحيم. اولین نشست تخصصی همایش امسال ما، به یکی از موضوعات بسیار چالش‌برانگیز و مبتلابه که وزارت نیرو و شرکت مهندسی آب و فاضلاب با آن روبه‌رو هستند، اختصاص دارد و انشاءالله امیدواریم با بحثی که امروز صورت می‌گیرد در این میزگرد که خدمت سروران و اساتید معزز دانشگاه و صنعت هستیم، بتوانیم سرفصل‌هایی را که می‌تواند برای تصمیم‌گیری در این خصوص مدنظر قرارگیرد، در یک بحث جمعی مطرح کنیم و انشاءالله یک کمک فکری بدهیم به دوستانی که در این زمینه تصمیم‌گیری خواهند کرد.

بحث الگوی مصرف یکی از نکات مهمی هست که قبل از آن به تعیین مقدار مصرف باید پرداخته شود و این مقدار مصرف هم

مقداری که آن مصرف در آن فرمول‌ها محاسبه شده آب مصرف بشود یا نه. که این‌جا بحث الگوی مصرف شکل خواهد گرفت و تعیین الگو از آن به‌دست می‌آید. منتها این دو تا با هم فاصله دارند. یعنی این‌که ما یک مصرف موجود داریم و یک الگویی به‌عنوان مطلوب در ذهنمان است. حالا چه راه‌کارهایی را باید پیاده کنیم که از این وضع موجود به وضع مطلوب برسیم. ما انشالله سعی می‌کنیم که امروز این بحث را با توجه به تخصصی که دوستان دارند و من خدمتتان معرفی می‌کنم انجام دهیم و هر کدام از دوستان بنا بر تخصص و حوزه مسئولیت‌شان یک بخشی از این مباحث را به‌عهده بگیرند و انشالله بتوانیم بعد از آن هم با پرسش و پاسخی که صورت می‌گیرد و مشارکت حضار محترم به یک جمع‌بندی مناسبی برسیم.

آقای مهندس سیدزاده، که معرف حضور هستند، مدیر دفتر مدیریت مصرف شرکت مهندسی آب و فاضلاب که سالیان متمادی هست که مدیریت را به‌عهده دارند و تجربه‌های بسیار خوبی در بعد عملی دارند. آقای دکتر سجادی‌فر مدیر امور پژوهش و بهره‌وری آب و فاضلاب منطقه ۲ تهران که قبلاً هم در شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور خدمت می‌کردند. ایشان عمدتاً در مباحث اقتصادی صاحب‌نظر هستند و در بحث تابع تقاضا و تأثیر عوامل قیمت و مسائل اقتصادی، مسائل مهمی را کار کرده‌اند که خدمتتان ارائه می‌کنند. آقای دکتر جلیلی قاضی‌زاده عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی، پردیس شهید عباس‌پور در خدمتشان هستیم که سالیان متمادی در حوزه مدیریت مصرف کار کرده‌اند و آقای دکتر ضرغامی استاد محترم دانشگاه تبریز و مشاور علمی معاونت آب و آبفای وزارت نیرو که ایشان هم سالیان متمادی در حوزه امور مدیریت مصرف در بخش‌های مختلف شهری، صنعتی و کشاورزی تحقیقات و تجربیات اجرایی فراوانی داشته‌اند.

بنابراین طبق آن الگویی که خدمتتان گفتم، در ابتدا از آقای مهندس سیدزاده خواهش می‌کنیم که در رابطه با مصرف موجود، یعنی وضع موجودی که در کشور وجود دارد، یک سری اطلاعات را به ما بدهند و در ادامه، دوستان این بحث را تکمیل خواهند کرد.



مهندس سیدزاده:

بسم الله الرحمن الرحيم. عرض سلام و ادب و احترام دارم خدمت کلیه حضار گرامی که در جلسه امروز شرف حضور دارند. تقدیر و تشکر می‌کنم از برگزارکنندگان این همایش ملی

علی‌الخصوص جناب آقای دکتر تابش و همکاران محترم ایشان. در نشست تخصصی امروز بحث‌های مختلفی مطرح خواهد شد. من مستقیماً بروم سر آن موضوعی که به من محول شده: وضعیت مصرف در حال حاضر در بخش آب و فاضلاب در بخش شهری.

اول ببینیم که ترکیب مصرف چگونه هست. طبقات مصرف مختلفی که ما در تقسیم‌بندی‌هایمان داریم، از ۰ تا ۵ مترمکعب، ۵ تا ۱۰ متر مکعب، ۱۰ تا ۱۵ و تا ۵۰ این طبقه‌بندی در شرکت آب و فاضلاب در حوزه مصرف انجام می‌شود. ما مصرف را به دو بخش خانگی و غیرخانگی تقسیم کردیم. مجموع این‌ها در سال، رقمی در حدود ۴ میلیارد و ۵۰۰ میلیون مترمکعب میزان مصرف در بخش شهری است. از حدوداً ۶ میلیارد و ۱۰۰ میلیون مترمکعب تولید یا آبی که وارد شبکه توزیع شده، ۴ میلیارد و ۵۰۰ میلیون متر مکعب به مصرف می‌رسد. از این ۴ میلیارد و ۵۰۰ میلیون مترمکعب حدود ۳ میلیارد و ۵۰۰ میلیون مترمکعب مربوط به بخش خانگی و ۱ میلیارد مترمکعب مربوط به بخش‌های مختلف غیرخانگی از جمله تجاری، صنعت، عمومی، دولتی، آموزشی و دیگر موارد مختلف.

ملاحظه می‌فرمایید که در بخش خانگی کدام طبقه بیشترین مصرف را به خودش اختصاص داده است. طبقه‌ای که در تقسیم‌بندی ما بین ۱۰ تا ۱۵ مترمکعب و ۱۵ تا ۲۰ مترمکعب در ماه مصرف می‌کنند (یعنی بین ۱۰ تا ۲۰ مترمکعب)، بیشترین مصرف را در بین مشترکین به خودشان اختصاص داده‌اند و ملاحظه می‌فرمایید که هرچه میزان مصرف در آن طبقات بالا می‌رود، حجم مصرف پایین می‌آید. در مصارف ۰ تا ۵ و ۵ تا ۱۰ هم یک رقمی را به خودشان اختصاص داده‌اند. در بخش غیرخانگی بیشترین میزان مصرف مربوط به مصارف فضای سبز است با عددی حدود ۱۲۰ میلیون مترمکعب در سال. اگرچه رقم، رقم پایینی است ولی به دلیل این‌که از شبکه آب شرب، از آب تصفیه شده، استفاده می‌کند، قابل توجه است که باید سیاست‌های جداسازی مصرف فضای سبز از آب شرب را در دستور کار حتماً داشته باشیم. در قسمت بعد به نوعی با درصد، آمار را خدمت عزیزان ارائه می‌کنم. ملاحظه می‌فرمایید ۷۷/۱ درصد مصرف خانگی و ۲۲/۹ درصد مصرف غیرخانگی، که در بخش خانگی طبقه ۱۵ تا ۲۰ مترمکعب با ۱۹/۳ درصد بیشترین حجم را به‌خود اختصاص داده است. من لازم دانستم که جدول بالانس آب کشور را در بخش شهری خدمت عزیزان ارائه کنم که با بعضی از اصطلاحات آشنا بشوید. قطعاً آشنایی دارید حالا تأکید بیشتر می‌شود. این آمار که جدول بالانس آب هست و استاندارد IWA دارد نشان می‌دهد که از میزان حدوداً ۶ میلیارد آب تولیدی یا ورودی به شبکه‌های توزیع که روی این اجزا تقسیم‌بندی شده وضعیت چگونه است. ۷۶/۸ درصد حدوداً میزان مصارف مجاز هست که به دو قسمت با درآمد و بدون درآمد تقسیم می‌شود. با

درآمد که همان ۴ میلیارد و ۵۰۰ میلیون مترمکعب بود را من در قبلا گفتم. ۱/۴ درصد مصارف مجاز بدون درآمد، ۱۱/۴ درصد هدررفت ظاهری و حدوداً ۱۱/۸ درصد هدررفت واقعی. که مجموع این‌ها در کل کشور ۲۴/۸ درصد یعنی ۱ میلیارد و ۵۰۰ میلیون مترمکعب، آبی هست که درآمدی برای شرکت آب و فاضلاب ندارد. بخشی از آن به صورت واقعی هدر می‌رود و بخشی از آن به دست مصرف‌کننده می‌رسد، اما درآمدی ندارد.

حال ما یک مقایسه‌ای خواهیم داشت روی بحث سرانه‌ها، که موضوع بحث امروز هست. ببینید وضعیت سرانه‌ها در کشور ایران چگونه است. حدوداً ۱۵۰ لیتر به‌ازای هر نفر در شبانه‌روز میانگین کشور است. شرکت‌های آب و فاضلاب، چون تقسیم‌بندی این‌ها دست شرکت‌های آب و فاضلاب هست، بنده بر همان اساس این‌ها را نشان می‌دهم. شرکت آب و فاضلاب البرز با رقم ۱۷۶ لیتر به‌ازای هر نفر در شبانه‌روز بیشترین رقم را به خود اختصاص داده است. بعد تهران و گیلان هست. ملاحظه می‌فرمایید که تقریباً در شرکت آب و فاضلاب یزد این رقم پایین‌تر از میانگین کشوری است. این الان بدون احتساب هدررفت ظاهری است، یعنی آن بخشی که واقعا به فروش رسیده و از قبوض محاسبه کردیم. یک مقدار این تغییر خواهد کرد. در بخش بعدی ما اگر خواسته باشیم هدررفت ظاهری را هم به این اضافه کنیم، یعنی بخشی که مربوط به خطای کنتورها، انشعابات غیرمجاز هست که ما به آن هدررفت ظاهری اطلاق می‌کنیم، این سرانه‌ها مقداری بالاتر می‌رود. در حقیقت سرانه واقعی این هست: ۲۷۲ لیتر به‌ازای هر نفر در شبانه‌روز سهمیه آب اهواز، خراسان جنوبی در حدود ۲۵۰، خوزستان در حدود ۲۰۶ لیتر و میانگین کشور اینجا بالا رفته و می‌بینید کدام‌یک از شرکت‌ها پایین‌تر از میانگین کشور هستند که استان کهگیلویه و بویر احمد با ۱۲۰ لیتر به‌ازای هر نفر در شبانه روز، با احتساب هدررفت ظاهری یعنی حجم هدررفت ظاهری را ما به فروش اضافه کردیم، کمترین میزان سرانه را در کشور دارد. خراسان رضوی، هرمزگان، مرکزی، مشهد جزو شرکت‌هایی هستند که کمترین میزان سرانه آب را به خودشان اختصاص داده‌اند. در حقیقت این را که من بیان کردم همان جدولی هست که به صورت نموداری‌اش را ارائه کردم.

خیلی مختصر لازم دانستم ببینیم وضعیت دنیا چگونه است. البته این موضوع سرانه یک موضوع بسیار پرچالش و پربحثی است و نمی‌شود خیلی مقایسه کرد. ولی از لحاظی که ببینیم وضعیت ما این بود، وضعیت دنیا چگونه است. در بعضی از شهرهای آمریکا ملاحظه می‌فرمایید که در آن جا شیوه‌های مصرف متفاوت است. مثلاً در نیویورک این رقم که رقم خانگی هم است ۲۹۵ لیتر به‌ازای هر نفر در شبانه روز است. چند وقت پیش در جلسه به آقای دکتر جلیلی این تذکر را دادم که باید حواستان باشد این اعداد و ارقامی که از رسانه اعلام می‌شود یا از سایت‌های مختلف

می‌گیریم باید دقت کنیم آیا کل هست؟ آیا خانگی هست؟ عمومی و تجاری داخل آن هست یا نیست؟ عددی که گفتیم، دقیقاً خانگی است. ما سرانه خانگی را با شهرهای کشورهای دیگر مقایسه می‌کنیم. مثلاً شهر لاس وگاس این عدد ۴۱۶ لیتر به‌ازای هر نفر در شبانه‌روز است. ببینیم در اروپا وضعیت چگونه هست. در اروپا این رقم پایین‌تر است. یعنی در حقیقت میانگین این سرانه خانگی ۱۲۸ لیتر به‌ازای هر نفر در شبانه‌روز است که باز، توزیع مختلفی را که هر کدام از این اعداد مختص کدام‌یک از این کشورها هست. ملاحظه می‌فرمایید که تا ۲۲۰ لیتر این عدد رفته اما میانگین ۱۲۸ لیتر به‌ازای هر نفر در شبانه‌روز کشورهایی مثل هلند، آلمان در حدود ۱۲۰ به‌ازای هر نفر در شبانه‌روز هستند. در بین کشورهای اروپایی، ایتالیا بیشترین سرانه را به خود اختصاص داده با ۲۴۳ لیتر به‌ازای هر نفر در شبانه‌روز. به غیر از ایتالیا بقیه کشورهای اروپایی در حدود ۱۲۰-۱۳۰ حداکثر ۱۵۰ لیتر را به خودشان اختصاص داده‌اند.

من عذرخواهی می‌کنم خیلی سریع و مختصر سعی کردم این وضعیت سرانه در کشور ایران و مقایسه با تعدادی از کشورهای دنیا را یادآوری کنم. قطعاً می‌دانم سوالات متعددی خواهد بود. انشالله من در خدمت عزیزان در بخش پرسش و پاسخ خواهم بود.

دکتر تابش:

خیلی ممنون از جناب آقای مهندس سیدزاده. در قسمت بعد از آقای دکتر جلیلی خواهش می‌کنیم که با توجه به اعداد مصرفی که ارائه شد به عنوان وضع موجود، مباحث فنی شبکه‌ها و تعریفی از الگوی مصرف را ارائه کنند تا بتوانیم تلفیقی بین وضع موجود و وضع مطلوب داشته باشیم.



دکتر جلیلی قاضی‌زاده:

بسم الله الرحمن الرحيم. خدمت دوستان و حضار محترم سلام عرض می‌کنم. بحثی که مطرح شده، چالش‌های تعیین الگوی مصرف آب هست. همان‌طور که آقای دکتر تابش فرمودند در واقع سازمان برنامه بودجه یک پروژه‌ای را درخواست کرده که در آن نشریه ۳-۱۱۷ به روز شود و هم‌چنین الگوی مصرف مشخص شود. فرض کنید اگر این پروژه را به شما داده بودند چه کار می‌کردید؟ این بحثی است که من می‌خواهم راجع به آن صحبت کنم. قطعاً در حد زمانی که داریم صحبت می‌کنیم.

من قرار شد تعاریف را ارائه کنم و چالش‌هایی که در این‌جا وجود دارد. الگوی مصرف آب می‌تواند خیلی ساده تعریف شود به دو قسمت. یک، مبحث مقدار متوسط سرانه مصرف و مقدار نوسانات مصرف. چون ما از نظر تامین آب باید مقدار متوسط را تامین کنیم اما از نظر توزیع آب باید پیک مصرف را تامین کنیم. لذا اگر ما مقدار متوسط و نوسان را بتوانیم تعریف کنیم الگو را می‌توانیم تعریف کنیم.

همان‌طور که صحبت شد مصرف آب چند جزء دارد که مصرف خانگی، مصرف عمومی، مصارف تجاری و صنعتی مصارف فضای سبزی که از آب شرب استفاده می‌کنند و بحث حق قبض‌ها و تلفات هست. لذا وقتی ما راجع به الگوی مصرف صحبت می‌کنیم، باید بگوییم که آیا مصرف خانگی را داریم صحبت می‌کنیم؟ چون خیلی وقت‌ها دوستان وقتی که آمار را مقایسه می‌کنند مصرف خانگی مد نظرشان هست، گاهی این ۴ مصرف را مطرح می‌کنند. یعنی وقتی می‌گویند مصرف سرانه در یک شهر چه قدر است این ۴ مصرف ارائه می‌شود و گاهی این هدررفت‌ها هم شامل می‌شود و این می‌شود مقدار تولید سرانه آب. پس دو نکته‌ای که این‌جا وجود دارد این است که یک: وقتی که آمار را مقایسه می‌کنیم باید دقیق مقایسه کنیم. متناظر باشد مقایسه‌ها و دوم این‌که اگر مصرف سرانه یک شهر یا تولید سرانه‌ای بالا هست لزوماً به این معنی نیست که همه مردم آن‌جا زیاد آب مصرف می‌کنند. می‌تواند به این معنی باشد که آن‌جا صنعتش بیشتر است، تجاریش بیشتر است، فضای سبز بیشتر است. شما یک شهری مقایسه می‌کنید در شهرستان‌هایی که زمین‌ها بزرگتر است و خانه‌ها ویلایی است تا تهرانی که ما فضای سبز خانگی کمتری داریم. لذا در تعاریف این‌ها باید اول شفاف شود.

عوامل موثر در مصرف آب را دیگر همه دوستان می‌دانند چه عواملی است. عوامل متفاوت و پیچیده‌ای است که در مقدار مصرف تأثیر می‌گذارد. اگر ما بخواهیم الگوی مصرف را اصلاح کنیم، بعضی از این عوامل قابل اصلاح هستند. فرض کنید داریم درباره فشار آب صحبت می‌کنیم. در یک شهر فشار زیاد است در یک شهر فشار کم. این در حدی قابل اصلاح هست. اما بعضی از عوامل مثل شرایط اقلیمی قابل اصلاح نیست، به این معنا که ما بخواهیم اصلاح کنیم. لذا بر اثر عواملی که بین شهرها متفاوت هستند باید این اصلاح الگوی مصرف تعریف شود. اگر کشور را به پهنه‌های مختلفی تقسیم کنیم و برای هر روستا یا هر پهنه، هر خوشه‌ای تعیین کنیم الگوی مصرف آب تعیین شود.

من یک آماری داشتم که سال ۱۳۹۶ از مهندس سیدزاده گرفتم که ایشان هم آمار جدید را ارائه کردند. این‌ها کمی قدیمی‌تر هستند. این آمار ۴ مصرف و ترتیب آن‌ها را در شرکت‌های آبفا نشان می‌دهد. اینجا هدررفت وجود ندارد لذا ما بحث هدررفت را اینجا مطرح نمی‌کنیم. این ۴ مصرفی که وجود

دارد می‌بینیم که بعضی از شهرها خیلی مصارفشان کمتر است، بعضی‌ها بیشتر است. این تفاوت اقلیمی و... هم که وجود دارد. من می‌خواستم این‌ها را بررسی کنم. آمدم فکر کردم که در یک شهری که مصرف آب زیاد است، هوا گرم است و مصرف آب زیادتر هست. حالا چرا وقتی هوا گرم است مصرف زیاد است؟ یک دلیلش خنک‌کننده‌ها و کولرها است که باعث می‌شوند مصرف آب زیاد شود. دلیل دوم این است که شهرهایی که هوا گرم است شست و شوها و بحث استحمام بیشتر است. اگر ما به تفکیک این‌ها را مشخص کنیم می‌توانیم یک شهری که مثلاً کولر دارد یا ندارد سهم کولر را به آن اضافه کنیم. من به دنبال این بودم که ببینم کولرهای آبی چه قدر آب مصرف می‌کند. واقعیت قضیه این است که متأسفانه علی‌رغم این‌که ما در دانشگاه و شرکت‌ها و... کار می‌کنیم، اگر دنبال این آمار باشید به سختی می‌توانید پیدا کنید که یک کولر آبی چه قدر آب مصرف می‌کند و تأثیرش روی سرانه مصرف به صورت روزانه در طول سال چقدر است. در هر صورت یک سری مقالاتی بود مثلاً این مقاله می‌گفت ۲۷ لیتر ولی من خودم تحلیل کردم. بعد این مقاله می‌گفت در قم ۷ لیتر مصرف کولر هست. بعضی منابع خارجی به ۱۸ لیتر اشاره می‌کردند و باز برای آمریکا و استرالیا ۱۸ تا ۳۱ لیتر. چیزی که من مطرح می‌کنم راجع به اعداد، زیاد حساس نیستیم. بیشتر می‌خواهم روششان را توضیح دهم. من این‌جا سرانه مصرف کولر را ۲۰ لیتر به‌ازای هر نفر در روز فرض کردم. بعد بحث آب استحمام هست که ما آمار بسیار متفاوتی داشتیم راجع به استحمام. که این‌جا می‌بینید مقالاتی را که اشاره می‌کردند به استحمام. در مقاله‌ای فرض کنید که گفته‌اند ۵۴ لیتر در صورتی که آمریکا از این عدد کمتر است. لذا ما باید روی این قسمت‌ها بیشتر کار کنیم علی‌رغم این‌که صحبت می‌کنیم. ولی کاری که ما بیاوریم این‌ها را گزارش کنیم و واقعاً اندازه‌گیری کنیم با دقت‌های بالا و روش‌های علمی واقعاً کم است. طبق آمار قبل من سه شهر پرمصرف را با سه شهر کم مصرف مقایسه کردم که طبق آمار سال ۹۵ کرمان و مشهد و شیراز مصارفشان کمتر بوده و بوشهر و خوزستان و اهواز بیشتر بوده. این‌ها فقط مثال هست، ما خیلی راجع به خود شهرها بحثی نداریم. در هر صورت این سه شهر متوسطش ۲۳۳ لیتر است، و این سه تا شهر ۱۵۶ لیتر. این‌جا هوا گرم است. من فرض کردم که مثلاً مردم در این شهرها دو برابر این شهرها دوش می‌گیرند. خیلی راجع به این عدد ۲ حساس نیستیم. اگر فرض کنیم سرانه مصرف استحمام ۴۳ لیتر است، از این کم کنیم چون این‌جا استحمام زیاد بوده به عدد ۱۹۰ می‌رسیم. یک بحثی که داریم این است که در این شهرها ما کولر گازی داریم چون کولر آبی در شهرهای جنوب به‌خاطر رطوبت هوا اصلاً جوابگو نیست. البته برای شست و شوی کولر گازی هم آب مصرف می‌شود اما این شهرها به‌خاطر هوای خشکی که دارند کولر آبی استفاده می‌کنند. لذا اگر

ما مقدار سرانه کولر آبی را از این کم کنیم، به این عدد می‌رسیم. حالا یک سوال مطرح می‌شود که ما الگوی مصرف را از کجا بیاوریم؟ پیشنهاد من این است که ما بیاوریم شهرهایی که با این دید که می‌خواهیم مصرف آب را کم کنیم واقعا شهرهایی که مصرفشان کم شده و با این مصرف دارند کار می‌کنند می‌توانند الگو باشند. ممکن است شما بگویید نه ما یک شهری از خارج از کشور بیاوریم که مصرفش خیلی هم کمتر است. آنجا یک سری بحث‌های دیگر پیش می‌آید از نظر فرهنگی و بحث‌های دیگر که متفاوت است. اما شهرهای خودمان می‌تواند الگو باشد برای کشور خودمان. در نتیجه وقتی این دو تا را با هم مقایسه کنیم می‌بینیم که بله مصارف این شهرها علی‌رغم مصرف استحمام حالا مصارف دیگری هستند مثل مصرف آب شرب در شهرهایی که گرم است بیشتر است، منتها آب شرب خیلی عدد کمی است مصرفش. می‌بینیم که در هر صورت این‌جا مصرف بیشتر است. پس ما می‌توانیم این را الگو بگذاریم. و پارامترها را که این در واقع هسته مصرف آب هست بدون کولر، بدون استحمام اضافی، بدون فضای سبز، در هر صورت این نشان می‌دهد شهرهای ما قابل اصلاح هستند. یعنی لزوماً دلیلی که مصرف در این شهرها بالا است گرمای هوا لزوماً نیست. ممکن است از نظر فرهنگی هم مصرفشان بالا باشد.

یک آمار دیگری که ۲ روز پیش مهندس سیدزاده لطف کردند به من دادند را ببینیم. ۵ شهر پرمصرف و ۵ شهر کم مصرف ایران. این‌ها شهرهای کوچکتری هستند. به خاطر این‌که حساسیتی ایجاد نشود من اسم این شهرها را اینجا نیاورده‌ام. ما شهری داریم که حدود ۵۰۰ لیتر ۸۰۰ لیتر مصرف سرانه‌اش هست. شهری با ۱۰۰ لیتر هم داریم. نمی‌توانیم بگوییم آن شهری که مصرفش ۵۰۰ است چون هوا گرم است مصرفش این‌طوری است. چون سهم گرما آن قدر زیاد نبود. پس این عدد قابل کار و قابل اصلاح است.

بحثی داریم به اسم نوسانات. ممکن است ما آب کافی داشته باشیم ولی نتوانیم پیک مصرف را تامین کنیم. بعضی از شهرها به خاطر این موضوع، جیره‌بندی آب را انجام می‌دهند. چون اگر بخواهند پیک مصرف آب را تامین کنند قسمت‌هایی از شهر بی‌آب می‌شوند. نوسانات شامل نوسانات روزانه و نوسانات ساعتی است. اگر در ورودی شهر یک دبی‌سنج بگذاریم و الگو را بگیریم می‌توانیم ضریب پیک را به‌دست بیاوریم. چند چالش در نشریه ۱۱۷ داریم. یکی این‌که بحث ضریب نوسان هست. ما وقتی ۵ تا مصرف را جمع می‌کنیم، آیا باید در ضریب نوسان روزانه و ساعتی ضرب کنیم؟ آیا باید ۴ تا مصرف را جمع کنیم و در ضریب ضرب کنیم و به اضافه مصرف پنجم کنیم؟ در هر صورت بستگی دارد که شما این ضرایب حداکثر را از کجا آوردید. اگر ضریب حداکثر را از این‌کنتورها خواندید باید ۵ تا مصرف را ضرب کنید. اما اگر

ضرایب پیک را به‌صورت جداگانه به‌دست آوردید که معمولاً ما این کار را نمی‌کنیم و هیچ‌جا هم این کار را انجام نمی‌دهند، باید ۴ تا مصرف را ضرب کنید. پس این‌ها در محاسبه مهندسی مشاور خیلی مهم هست.

نکته آخر این‌که ما می‌آییم ۴ تا مصرف را جمع می‌کنیم. وقتی چهار تا مصرف خانگی، عمومی، تجاری و صنعتی را جمع کردیم، بعد می‌آییم با آب بدون درآمد جمع می‌کنیم یا با آب به حساب نیامده. این‌جا یک مطلبی هست: بحث تلفات ظاهری و مصارف غیرمجاز. دقت کنید، مثال می‌زنیم، یک مشاور آمده شهری را حساب کرده مثال افرات آمیز، گفته این شهر ۱۰۰ هزار جمعیت دارد مصرف سرانه را در آن ضرب می‌کند، بعد می‌آید آب به حساب نیامده را هم اضافه می‌کند. فرض کنید ۲۰ درصد مثلاً آب‌دزدی داشته باشیم، دقت کنید این تلفات ظاهری دو بار حساب شده. یک‌بار ما آن را در ۱۰۰ هزار نفر حساب کردیم، بعداً آمدیم ۲۰ درصد هم اضافه کردیم بابت آب به حساب نیامده بخش تلفات ظاهری و بخش مصارف غیرمجاز. می‌بینیم اینجا دو برابر حساب شده با این روش. لذا این نکات را هم ما داریم که باید تدقیق بشود انشاءالله در نسخه جدید. در هر صورت یک چالشی هم این‌جا همیشه مطرح است که شما دوستان عزیز بهتر می‌دانید ما از این طرف می‌گوییم مصارف باید کم شود، از آن طرف درآمد شرکت‌ها کاهش پیدا می‌کند، یعنی ما به شرکت‌هایی که درآمدشان وابسته به مصرف آب است از آن‌ها می‌خواهیم که مصرف آب را کنترل کنند. این هم یک در واقع چالش و تضادی است که باید روی آن فکر کنیم. در هر صورت همکاری‌های عزیزمان در میزگرد روی بحث روش اصلاح الگوی مصرف و مباحث اقتصادی، اجتماعی و بحث‌های قانون‌گذاری انشاءالله صحبت خواهند کرد. من عرض تمام است.

دکتر تابش:

خیلی متشکر. با توجه به مواردی که آقای دکتر فرمودند از آقای دکتر سجادی‌فر خواهش می‌کنیم نقش مباحث اقتصادی به‌خصوص تعرفه‌گذاری را در این‌که ما چه قدر می‌توانیم مصرف را به الگو نزدیکتر کنیم انشاءالله در عرض کمتر از ۱۰ دقیقه برای ما بیان کنند.



دکتر سجادی‌فر:

بسم الله الرحمن الرحيم. عرض سلام و ادب دارم خدمت

متخصصین صنعت آب و فاضلاب. من می‌خواهم بحث‌های خودم را با بحث اقتصاد رفتاری شروع کنم که ببینیم اقتصاد رفتاری چه‌گونه می‌تواند روی الگوی مصرف برای مدیریت تقاضا تأثیر بگذارد.

اولین نکته‌ای که می‌خواهم اشاره کنم که دکتر جلیلی هم اشاره کردند یک تضادی وجود دارد بین درآمد و کاهش مصرف. این یک نکته اساسی است. من اگر بخواهم به این اشاره کنم اگر ما دیدگاه کوتاه‌مدت شرکتی داشته باشیم، بله باید به افزایش درآمد فکر کنیم. اما اگر یک دیدگاه بلندمدت بهینه اجتماعی داشته باشیم، باید به مدیریت تقاضا و کاهش مصرف فکر کنیم. اما متأسفانه از آن جایی که جامعه ما یک جامعه کوتاه‌مدت است، به‌خاطر همین است که گزینه اول بیشتر رویش تأیید می‌شود. اما مطمئن باشید بحث‌های تامین و عرضه‌ای هیچ‌گونه دیگر نمی‌تواند جواب دهد. چراکه ما اگر عرضه آب را زیاد کنیم قطعاً تقاضا با آن، افزایش پیدا می‌کند. این یک نکته هست. الگوی مصرف هم می‌تواند دو تا جنبه داشته باشد که بحث می‌تواند عنوان راه‌کار افزایش درآمد باشد و یا مدیریت تقاضا. سؤالی که من می‌خواهم این‌جا مطرح کنم این است که صنعت آب و فاضلاب چه‌گونه می‌تواند سیاست‌های مدیریت تقاضای خودش را اجرایی کند.

من اول این‌جا خیلی خوشحالم که دیدم در صحبت‌ها بحث اقتصادی هم وارد الگوی مصرف شده. شما بحث قیمت را می‌کنید، بحث درآمدی خانوار را می‌کنید، این‌ها خیلی نکته خوبی است. یعنی این که ما توانستیم یک گام روبه‌جلو برداریم و بحث اقتصادی را هم وارد کنیم. همان‌طور که آقای دکتر تابش هم اشاره کردند بحث‌های اقتصادی زیادی مثل قیمت، درآمد خانوار و عوامل دیگری که روی الگوی مصرف تأثیر می‌گذارند. اما چیزی که من می‌خواهم امروز به آن بپردازم بحث اقتصاد رفتاری است، که خیلی توانسته در دنیا در الگوی مصرف کاربردی شود. اگر وقت کنیم می‌خواهم بحث تجربه موفق شهر کیپ‌تاون آفریقای جنوبی را اینجا ارائه کنم. منتها قبل از آن باید یک مقداری پایه را من بچینم و پایه‌ریزی کنم. اقتصاد رفتاری یک بحث تقریباً جدیدی هست که جایزه نوبلی که آقای ریچارد تیلر گرفتند در این زمینه گرفتند. ترکیب اقتصاد با دانش روان‌شناختی است که خیلی چشم‌گیر بوده و بسیار هم کاربردی استفاده شده است. ولی من یک مقدمه اگر بخواهم بگویم، هر انسانی دو تا سیستم دارد: سیستم یک و سیستم دو. سیستم یک خودکار است، سیستم دو بازتابی است. سیستم یک کنترل نشده است بدون سعی و تلاش است، تداعی‌گر است، سریع است، ناخودآگاه است و تجربه‌گر است. اما سیستم بازتابی کنترل شده است، با سعی و کوشش است، تابع قوانین و مقررات است. من یک مثال می‌زنم. اگر شما در خیابان دارید می‌روید و یک ماشین بوق بزند سریع شما می‌ایستید و یک

رفلکس نشان می‌دهید. این سیستم ۱ شما است. ولی اگر من از شما بپرسم 4831×6251000 چه قدر می‌شود، شما باید یک ماشین حساب بردارید و یک ضرب را انجام دهید تا بتوانید به این جواب برسید. چیزی که مهم است سیستم خودکار ما دچار اشتباه زیاد می‌شود و در خیلی از مسائل هم صورت مسئله را تغییر می‌دهیم. اما مسئله این است که ما می‌خواهیم ببینیم آیا با مداخله، ما حق داریم روی رفتارهای انسانی تأثیر بگذاریم؟ آیا ما می‌توانیم که کاری کنیم که مدیریت تقاضا را کاهش بدهیم؟ بله. اما این‌جا ممکن است کسی از من ایراد بگیرد که با آزادی‌های انسانی این تداخل دارد. ما این را از آقای ریچارد تیلر وام گرفتیم و اسمش را گذاشتیم قیّم‌مآبی آزادی‌خواهانه. یعنی چی؟ یعنی این که ما می‌توانیم با دخالت‌هایمان زندگی طولانی‌تر، سالم‌تر و بهتر برای افراد داشته باشیم. یک نکته‌ای که وجود دارد: انسانی اقتصادی که در اقتصاد کلاسیک به آن پرداخته می‌شد، این بود که یک انسان اقتصادی، منطقی است. یعنی تمام تصمیماتی که می‌گیرد در راستای حداکثر کردن مطلوبیتش است.

یک انسان اقتصادی مانند انیشتین حافظه‌اش قوی است. به‌اندازه همه کامپیوترها ظرفیت ذخیره‌سازی اطلاعات را دارد. مثل آقای گاندی عقل دارد. اما می‌دانیم که همه ما به‌عنوان یک انسان عادی این‌جوری نیستیم. ما خیلی مواقع تولد خانمان را فراموش می‌کنیم. حتی در جمع و ضرب معمولی ممکن است نیاز به ماشین حساب داشته باشیم. ما یک انسان‌های عادی هستیم. شما می‌دانید که ۶۰٪ آمریکایی‌ها اضافه وزن دارند، اضافه وزن روی سلامتی‌شان تأثیر می‌گذارد، ولی خیلی‌ها سیگار می‌کشند، قلیان می‌کشند. آیا این انسان عادی باید این کارها را انجام دهد؟ قطعاً نه!! اما می‌بینیم که خیلی‌ها دارند این کار را انجام می‌دهند. مصرف آب خیلی جاها بالا است. ما چه‌گونه می‌توانیم مصرف آب را کاهش دهیم؟ ذهن انسان یک پردازنده با موجودیت محدود است. یک مثالی برای شما عرض کنم. در یک آزمایش از یک سری افراد خواسته شد که تعداد پاس‌هایی که در یک تیم بسکتبال به‌هم داده می‌شود را بشمارند. در آن وسط یک گوریلی که لباس گورخری داشت می‌آمد و رد می‌شد. جالب است که چون همه توجه کرده بودند که پاس‌ها را بشمارند، تقریباً بالای ۶۰٪ این گوریل را ندیدند و خیلی‌ها هم بعد از این که برایشان بازپخش کردند گفتند این فیلم آن فیلم نیست. پس معلوم است که ما ذهنیمان به اصطلاح اگر روی یک مسئله تمرکز کنیم سایر جنبه‌ها را نمی‌بینیم. ذهنیت روی رفتار تأثیر می‌گذارد. رفتار روی ذهنیت تأثیر می‌گذارد. خیلی جالب است که برای شما در یک داستانی که بحث لنگرهای ذهنی وجود دارد مثالی بزنم. قاضی‌ها که آدم‌های بسیار باسوادی هستند، چون رشته‌شان تخصصی هست، یک آزمایش روی آن‌ها انجام دادند و یک تاس را که دستکاری شده بود عدد ۳ رویش بود و عدد ۹، که جالب است به

کسانی که برایشان عدد ۹ آمده بود یک مورد مطالعاتی دادند و گفتند روی یک پرونده جنایی کار کنید. کسانی که در تاس عدد ۹ را دیده بودند برای همان پرونده ۸ ماه زندانی بریدند و کسانی که عدد ۳ را دیده بودند به طور متوسط ۵ ماه زندانی بریدند. یعنی این که حتی رفتارهای تصادفی هم ذهنیت ما را تغییر می دهد. حالا برگردیم، این خلاصه ای بود که ببینیم در اقتصاد رفتاری و کاهش حجم مصرف آب و مدیریت تقاضا چه کار می توانیم بکنیم؟ عناصر رفتاری را ما این جا به سه قسمت تقسیم کردیم: اهمیت، هنجارهای اجتماعی، الگوبرداری و اطلاعات. خود هنجارهای اجتماعی گروه های مرجع را مطرح می کند. فاصله های اجتماعی، غفلت های جمعی و پتانسیل ها را. در این جا برجسته سازی خیلی مهم است. یعنی این که نشان داده در کشورهای توسعه یافته کسانی که قبض آبشان را به صورت اتوماتیک از حساب بانکی شان برمی دارند، یا کسانی که مراجعه به بانک و پرداخت می کنند، کسانی که به بانک مراجعه می کنند ۵٪ مصرف آبشان نسبت به کسانی که قبضشان اتوماتیک برداشته می شود کمتر است. این خیلی مهم است، حتی در ارزش افزوده هم همین جور است. بین کسی که اگر ارزش افزوده اش را برود بانک و با فیش پرداخت کند یا اتوماتیک بردارد خیلی تفاوت است. اثر بار اطلاعاتی هست که من از آن می گذرم.

هنجارهای اجتماعی خیلی روی مصرف آب مهم است. شما دقت کنید ما آدم هایی هستیم که دوست داریم به جمع گرایش داشته باشیم، کارهایی که جمع می کند ما هم انجام می دهیم. این خیلی مهم است. به عنوان یک مثال، شما دنبال یک آهنگی هستید در اینترنت که اگر ببینید یک میلیون بار دانلود شده و یک آهنگ دیگر که ۲۰۰۰ بار دانلود شده باشد، قطعاً شما اتوماتیک خودتان می روید دنبال آن آهنگی که یک میلیون بار دانلود شده است. حتی مطالعات نشان داده اگر ۵۰ نفر همین جور بیخودی آسمان را نگاه کنند و ۴ نفر دیگر آن طرف آسمان را نگاه کنند، همه می رویم پیش ۵۰ نفر می ایستیم و آسمان را نگاه می کنیم. پس ما آدم های منطقی نیستیم. تفاوت ها و هم گروهی بودن خیلی مهم است حالا بعداً من ارتباطش می دهم به مدیریت مصرف، کمی به من اجازه بدهید. کسانی که هم دانشگاهی هستند اگر هم اتاقی هایشان درس خوان باشند بچه ها درس خوان می شوند و اگر هم اتاقی شان ضعیف باشد معدلشان پایین است.

هنجار غفلت اجتماعی را بگویم که خیلی مهم است. وضعیتی که اکثریت اعضای گروه به طور خصوصی یک هنجار را رد می کنند، اما به دلایل خاصی فرض می کنند که اکثریت دیگر آن را قبول دارند. یعنی ما در ذات خودمان وقتی تنها هستیم می گوئیم این رفتارها چیست؟ ولی وقتی در جمع می آییم متفاوت است. این در ایران خیلی صادق است. مثلاً در مطالعات در آمریکا نشان داده شده که کسانی که به آن ها آگاهی رسانی کردند، ممکن است

کسانی گفتند مشروبات الکلی بد است ولی میانگین مشروبات الکلی در بین دانشجویان مثلاً فلان درصد است. کسانی که کم مصرف می کردند، خودشان را مقایسه کردند و مصرفشان را بالا بردند و آن هایی که بالا مصرف می کردند، مصرفشان را کم کردند و به میانگین رساندند.

آخرین بحثی که می خواستم اشاره کنم چون وقت تمام شد برمی گردد به کاربرد اقتصاد رفتاری در مدیریت تقاضای آب در شهر کیپ تاون و نتایج قابل توجهی که حاصل شده است را تشریح می کند. متشکرم.

دکتر تابش:

متشکر. البته ما سؤالی که از آقای دکتر کردیم جوابش را نگرفتیم. ما بحثمان این بود که یکی از عوامل مؤثر در کاهش مصرف و نزدیک شدن مصرف موجود به مصرف مطلوب استفاده از بحث تعرفه ها است که در دل آن تعرفه ها، تأثیر قیمت گذاری، درآمد خانوار و بحث اقتصادی بود. حالا امیدواریم که در قسمت دومی که آقای دکتر فرصت می کنند، این نکته اصلی که مدنظر ما در این نشست است را دقیق تر توضیح دهند.

خوب مورد بعدی این هست که، یکی از راه کارها بحث های سیاست گذاری و قانون گذاری ها هست که می تواند در بحث مدیریت مصرف مؤثر باشد. ما این جا در یک قسمت وزارت نیرو مرتب داریم روی مدیریت مصرف، سازگاری با کم آبی و غیره صحبت می کنیم ولی در قسمت دیگر از وزارت نیرو و یا شاید همان افراد روی بحث های جدید دوباره، انتقال آب بین حوضه ای، استفاده از آب دریا و مسائل مختلف دیگری که در حقیقت همان بحث عرضه و تأمین آب است، کماکان به روال سابق دارند کار می کنند. این دو تا تضادی به وجود می آورد که آن کسی که قرار است مصرفش کم شود احساس می کند که بالاخره آبی هم هست. یا دولت خودش را موظف می داند، با هر پولی یا با هر ضرب و زوری که شده، آب را برای مردم فراهم کند و مردم معترض نشوند. بنابراین آن سیاست های مدیریت تقاضا و مصرف، نمی تواند به آن اهداف خودش دست پیدا کند.

از آقای دکتر ضرغامی خواهش می کنیم که با توجه به نقشی هم که در وزارت نیرو دارند این مطلب را برای ما بشکافند که سیاست گذاری که الان در داخل وزارت نیرو می شود چه قدر می تواند کمک کند که این مدیریت مصرف در اصل شکل بگیرد و آن الگوهایی که برای مصرف سرانه داریم به اصطلاح بتوانیم به آن دست پیدا کنیم.



دکتر زرغامی:

بسم الله الرحمن الرحيم و سلام و تشکر از دعوت بنده، خیلی ممنون از تاثیرگزاری جناب آقای دکتر تابش. آقای سجادی فر کار من را آسان کردند بخشی از مباحثی که بنده می‌خواستم عرض کنم و عمده‌اش روی این است که ما در هر تصمیمی باید از تفکر خطی آگاهانه به سمت تفکر سیستمی برویم و آن این است که بازخورد رفتارها و تصمیم‌هایمان را باید در نظر بگیریم. اگر ما این را در نظر نگیریم اتفاقی که در طرح احیا و لایروبی بخش آب زیرزمینی اتفاق افتاده در ۵ سال اخیر، رخ می‌دهد. این طرح علی‌رغم زحمات فراوان، تأثیر آن‌چنانی در تعادل بخشی در آب‌های زیرزمینی نداشت. چون ما تراز آب زیرزمینی دشت غربی را نگاه کنیم تقریباً با همان شیب، دارد پایین می‌رود. یا باز تصمیم دیگری که به نوعی بالا و پایین هست، طرح مطلوبیت کشت برنج خارج از دو استان گیلان و مازندران است. فقط در استان خوزستان در سال آبی گذشته ۱۷۰ هزار هکتار برنج کاشته شده است، در حالی که کل شالیزارهای گیلان فقط ۲۰۰ هزار هکتار است.

لذا باید ببینیم اشکال کار کجا است. یعنی ما در اصلاح الگوی مصرفی که در مسئله آب داریم باید حتماً تفکر سیستمی و این بازخورد را ببینیم. راه‌کاری که پیشنهاد می‌شود یکی در اقتصاد رفتاری است. شما موزه آب سنگاپور تشریف ببرید، یک حوضچه‌ای به اندازه‌ی ۱۵۰ لیتر درست کرده‌اند و روی آن یک علامت با ماژیک کشیدند که ما باید به ۱۴۰ بیاییم، بچه‌ها و دانش‌آموزهایی که برای بازدید می‌آیند ببینند، ۱۵۰ لیتر چه قدر است و این چه قدر باید در روز پایین بیاید و باید همکاری کنند. ما این را در دانشگاه تبریز آزمایش کردیم و به کمک خود دانشجویها که بعضی‌هایشان آن‌جا حضور دارند و با نصب علائم و تابلوها و نصب پوسترهایی که قابل طرح برای دانشجویها است، یعنی در روحیات آن‌هاست، منظورم شعارهای کلی نیست، بلکه تصاویری که آن‌ها خوششان می‌آید، درک می‌کنند، این کارها را انجام دادیم. هم‌چنین در مورد بخش بعد چون بنده مدیر سبز دانشگاه بوده و هستم، در بخش برق، خود دانشجویها با هم صحبت کردند و ارزش‌هایشان را با هم به اشتراک گذاشتند. یکی از دانشجویها چنین جمله‌ای گفته بود که من در طول دو سالی که در این خوابگاه هستم، هیچ کلیدی را خاموش یا روشن نکرده‌ام. یعنی فقط آدمم و رفتم. چون تمام حمام‌ها، تمام سرویس‌ها

همیشه چراغ‌هایشان روشن است، یعنی می‌گفت اصلاً این که شما به من می‌گویید اولین بار است که من متوجه می‌شوم که چنین چیزی هم مهم است که من خاموش کنم.

مطلب بسیار مهم در مورد قانون‌گذاری، تنظیم‌گری است. تنظیم‌گری را این‌جوری عرض کنم که عزیزان اشاره کردند که شرکت آب و فاضلاب به‌عنوان دوستدار درآمدزایی که به‌نوعی در واقع بخش خصوصی هستند خیلی تمایل ندارند که مصرف، نه مصرف پایه بلکه مصرف بخش جریمه کم شود، چون درآمد خیلی بیشتری دارد. در این‌جا چند تا مطلب سیاستی پیش می‌آید. یکی این‌که چه رابطه‌ای بین شرکت آب و فاضلاب با شورای شهر و مجلس شورای اسلامی وجود دارد؟ این‌ها باید تنظیم بشود. از آن جالب‌تر در تلفیق بین آب و فاضلاب شهری و آب و فاضلاب روستایی که موضوع داغ وزارت نیرو است، این مطلب پیش می‌آید که چگونه یک بخش دولتی با یک بخش خصوصی تلفیق می‌شود و تنظیم‌گری بین آن‌ها باید چگونه باشد؟ داخل در پراتز، ما چون در دانشگاه تهران و در دانشکده وزین فنی هستیم، درخواست ما از علمای بزرگوار، از اساتید و دانشجویان این است که پایان‌نامه‌شان را به‌سمت این‌جور سوالات بیاورند. من فقط دو تا موضوع پایان‌نامه را از دانشگاه‌های ایران، جدید عرض کنم به شما، که در دانشکده محیط‌زیست یکی از دانشگاه‌ها موضوع پایان‌نامه این بوده است که آلودگی هوای شهر یکی از ایالت‌های اوهایو آمریکا چی بوده است؟ من به این‌ها عرض کردم که لااقل شما این را انگلیسی می‌نوشتید که در آمریکا به‌درد بخورد. شما در این‌جا این‌را به فارسی نوشتید به‌چه درد می‌خورد؟ فقط تنها دلیلش این بود که این دانشجو راحت این سیر زمانی را از آن سایت دانلود کند و کار پایان‌نامه را انجام بدهد. لذا ما موضوعات بسیار جدی در تنظیم‌گری بخش آب و فاضلاب داریم. در عواملی که خود الگوی مصرف در واقع در رفتار شرکت آب تأثیر دارند و بسیار پیچیده و مهم و یک موضوع بسیار سنگین روی دوش وزارت نیرو است، مطالبات انباشته بسیار سنگین آب منطقه‌ای‌ها از شرکت آب و فاضلاب است و هم‌چنین مطالبات بین شرکت‌های آب منطقه‌ای و برق منطقه‌ای. این سه تا به‌شدت درهم تنیده است و به‌صورت تجمعی این مطالبات بالا می‌رود و روی تصمیمات رفتاری این نهادها تأثیر می‌گذارد.

موضوع بعدی و آخرین عرضم در این بخش از صحبت‌ها بحث انتقال بین حوضه‌ای آب است. دیدگاه سنتی حاکم بر انتقال بین حوضه‌ای آب، دیدگاه درستی است و آن این است که طبق قانون توزیع عادلانه آب، وزارت نیرو مکلف است که برای هر ایرانی در هر کجا که هست آب شرب تامین کند. دیدگاه مقدسی است. در عین حال، تامین این آب، به‌هر قیمتی و از هر جایی، از دید سیستمی یک اشکالی که ایجاد می‌کند این است که منی که در یزد هستیم، منی که در خراسان جنوبی هستیم و یا شاید در

که باید ما در مسئولیت مصرف داشته باشیم تضاد دارد. در حقیقت ما هرچه بحث‌های الگوهای رفتاری را داریم ترویج می‌کنیم، عملاً داریم در دو تا نهاد مهم یکی مساجد و یکی مدارس، ما نهاد راه می‌اندازیم، در مدارس کارت می‌دهیم، بچه‌ها را تشویق می‌کنیم که مصرف را کاهش بدهند، بعد می‌بینیم که در مدارس در همان محلی که داریم آموزش می‌دهیم، عکسش را انجام می‌دهیم. من خواهشم این است که حداقل این سیاست‌گذاری را در سال‌های آتی در بحث مدیریت مصرف مصارف معاف از قیمت، مدنظر داشته باشند. متشکرم.



دکتر طالب بیدختی:

استفاده بردیم. دستتان درد نکند. خیلی ممنون. حالا چند نکته هست. دو تا شهر است یکی شهر درسدن آلمان هست که تقریباً قبل از این که آلمان غربی و شرقی با هم متحد بشوند، وضعیتی مثل ما داشت. یعنی مصرف آبش بسیار بالا بود و با اقداماتی که انجام دادند، مصرفشان را به نزدیک ۹۰ لیتر برای هر نفر در روز رساندند و این اقداماتی که انجام دادند بخشی از آن بحث آموزش بود که حالا دکتر و دوستان مطرح کردند که بسیار حائز اهمیت است. به علاوه مشوق‌هایی که در این زمینه گذاشتند، آن مشوق‌ها بسیار با اهمیت است و نهایتاً رفتند روی قیمت واقعی آب. یعنی قبلاً مثلاً چیزی در حد همین قیمتی که ما الان می‌گیریم و الان آب و فاضلابی که دارد مصرف می‌شود، مترمکعبی حدود ۴/۵ یورو خواهد بود. در کالیفرنیا دوباره تجربه‌ای که انجام دادند بعد از این ۵ سال خشکسالی که داشتند، این بود که شما هر جایی می‌رفتی، در پارک، در خیابان، در ادارات دولتی، می‌دید که بحران آب هست، بحران جدی هست، همه باید بدانند و در کنار بحث مشوقاتی که بوده، بحث تنبیه‌های اساسی هم وجود داشت. نکته بعدی که حالا بحثش خیلی شاید مطرح نشد، این روزها بحث شهر هوشمند خیلی مطرح است. شهر هوشمند یکی از بخش‌های مهمش بحث شبکه آب و فاضلاب است که این شبکه هم باید هوشمند شود با استفاده از تکنولوژی فناوری ارتباطات اطلاعاتی و اینترنت اشیا. این هم از آن چیزهایی هست که به‌نظر می‌آید باید دیده شود. مسئولین باید ببینند و

شهرهای دیگر، اگر من مصرف عادی داشته باشم و هر جور دوست داشته باشم آب مصرف کنم، دولت قادر است که برود حتی از دریای عمان برای من آب بیاورد یا از خرس چال آب بیاورد، با تونل‌هایی که ۷۰ کیلومتر طول دارد و این باعث می‌شود که هیچ تلنگری در رفتار من ایجاد نشود. ما اگر می‌خواهیم به یک شهری آب بیاوریم، چه‌گونه می‌توانیم شهر مبدا و مقصد را در تبعات آن شریک و سهیم کنیم؟ شهر مبدا را در منافعش و شهر مقصد را در هزینه‌های آن. آن وقت تصمیم‌ها خیلی بهینه و عاقلانه‌تر خواهد بود.

مطلبی در همین بحث تنظیم‌گری در ادامه کار، پیشنهادی که من جمع‌بندی بکنم در عرایضم این است که در قبوضی که صادر می‌شود توسط شرکت آب و فاضلاب کشوری و هم‌چنین در قبوض دیگر، ما می‌توانیم هزینه‌های واقعی آب را در آنجا بیاوریم. نه از مردم نمی‌گیریم الان. درسته، شرایط را من درک می‌کنم. ولی انعکاس بدهیم که این آب با انتقال بین حوضه‌ای به‌دست آمده‌است، در شهر تبریز از زرینه‌رود آمده‌است، در مشهد از سد دوستی آمده، از جای دیگر، این هزینه‌اش به قیمت امروز این‌قدر است. این کمک می‌کند که در واقع ما بتوانیم مردم را هم حداقل از لحاظ روانی درگیر در این کار بکنیم.

مهندس انتظام:

خیلی متشکر از رعایت وقت. ما چون در حقیقت یک جدول زمان‌بندی داریم، تعدادی از دوستان می‌توانند در این حوزه مباحثشان را مطرح بکنند و سوالاتشان را از شرکت کنندگان محترم با توجه به حوزه‌ای که روی آن بحث کردند و مباحثی را که مطرح کردند، آن سوالات را اگر مشخصاً از فرد خاصی هم هست، بفرمایند.

سوال:

بسم الله الرحمن الرحيم. ضمن عرض سلام و خسته نباشید به همکاران و دست اندرکاران این همایش. سیاستی که الان وزارت نیرو دنبال می‌کند و یکی از سیاست‌هایی که الان مجلس هم تصویب کرده، بحث معافیت‌های مصارف کاربری‌هایی مثل مساجد و مدارس است. ما از یک طرف می‌آییم کلی هزینه برای روابط عمومی‌هایمان می‌کنیم. می‌آییم همایش‌های مدیریت مصرف برگزار می‌کنیم و از طرف دیگر می‌آییم این کاربری‌ها را معاف می‌کنیم. در حقیقت همان الگوهای رفتاری را خودمان داریم نقض می‌کنیم. از یک طرف می‌گوییم مساجد آبشان رایگان باشد، بعد در مساجد که یک محل فرهنگی هست، در کنارشان رستوران می‌زنند و آب را به مقدار مختلف مصرف می‌کنند و در حقیقت یک الگوی مصرف‌گرایی را عملاً داریم آموزش می‌دهیم. در حقیقت سیاستی که وزارت نیرو دارد دنبال می‌کند با سیاستی

این را مورد کمک قرار بدهند. حالا من خیلی نمی‌خواهم وقت بگیرم. جزئیات این هم هست. یعنی به‌نوعی با استفاده از تکنولوژی فناوری ارتباطات شما می‌توانید یک پایش دقیق داشته باشید و بتوانیم کاهش‌های جدی داشته باشیم. یک بحثی باز در ایران در برخی مناطق بسیار مهم است که بحث استفاده از سیستم‌های سنتی استحصال آب است که در طولانی‌مدت وجود داشته است. مثلاً در مناطق جنوبی فارس و بندرعباس و آن مناطق، آب انبارها که در مواقع اضطراری می‌شود استفاده کرد. این‌ها را باید دید. به‌علاوه آن بحثی که وجود دارد در رابطه با سیستم برداشت آب باران در منازل شهرها. آن هم یک چیزی هست که واقعا می‌تواند در این زمینه به ما کمک کند. نکته دیگری بگویم بیشتر از این وقتتان را نمی‌گیرم. سیاست‌ها و برنامه‌هایی که دولت دارد، بازنگری در این زمینه بسیار مهم است. به‌علاوه بحث قوانین و مقررات و آخرین نکته‌ای که باز امروز کمتر صحبت شد، که آقای دکتر یک اشاره‌ای داشتند به آن، در ارتباط با بودجه‌هایی که باید گذاشته شود برای تحقیقات و این‌همه از آن چیزهایی است که بسیار مهم است و ما فقط نمی‌توانیم بگوییم که واقعا آب و فاضلاب یا وزارت نیرو نیازی ندارد که دانشگاه‌ها در این زمینه تحقیقاتی انجام بدهند و تحقیقاتی هم که انجام می‌شود همه‌اش می‌آید و در کتابخانه‌ها قرار می‌گیرد. خیلی ممنون.

مهندس تقی‌پور، دانشجوی ارشد محیط‌زیست در پژوهشکده فناوری ریاست جمهوری

بسم الله الرحمن الرحيم. ضمن عرض سلام. من یک نکته‌ای را می‌خواهم عرض بکنم که سوالم مشخصاً از اطلاعات آقایان مهندس سیدزاده و دکتر جلیلی است. من یک خواهشی که دارم این است که خانم دکتر زهرایی تاکید کردند الان، که در این جمع بین مصرف و برداشت تفاوت قائل نشویم. من خواهشم این است که وقتی می‌گوییم ۴ میلیارد مترمکعب آب مصرف، این برداشت است و بحثی که آقای دکتر جلیلی می‌فرمایند ۴۳ لیتر حمام، این برداشت است، ولی ۲۰ لیتر کولر مصرف است. من می‌خواهم این را بگویم که آقای مهندس سیدزاده یک برنامه مشخصی برای کولر ندارند؟ چون که کولر مشخصاً اگر تخصصی حرف بزنیم ردپای آبی دارد، ولی استحمام و مصارف خانگی، بیشتر ردپای آب خاکستری دارند و این است که کولر را اگر ما بیشتر تمرکز بکنیم، محاسبه‌ای که ما داشتیم این است که حدوداً ۳۲۰ میلیون لیتر مصرف می‌کند، به معنای واقعی کلمه مصرف. آن آب می‌رود، تبخیر می‌شود، ولی دیگر بخش آب خاکستری را نداریم. خواستیم ببینیم برنامه‌ای برای این که حالا تغییر بدهند، وامی بدهند، یک یارانه‌ای باشد که این تبدیل بشود به کولرهای گازی و این‌ها؟ خیلی متشکر.

مهندس سیدزاده:

تشکر می‌کنم من از جنابعالی. راجع به کولر: یک بحث چندوجهی هست. کلاً در حوزه مصرف صرفاً وزارت نیرو و شرکت آب و فاضلاب پاسخگو نیستند. بلکه ما کارهایی هم کردیم. در زمینه کولر مطالعاتی شده، میزان مصرف شناسایی شده است. یکی از راه‌کارها و اقداماتی که شده استفاده از سایبان کولر بوده که می‌تواند تا ۲۰ درصد در مصرف کولر صرفه‌جویی کند. تدوین استاندارد یا به‌نوعی برچسب آب برای کولرهای آبی در دستور کار وزارت نیرو قرار گرفته‌است و جلسات متعددی برگزار کردیم، ان‌شاءالله آن هم منتشر خواهد شد. منتها موضوع اصلی که هست ورود به مقوله داخل املاک است. ما می‌توانیم توصیه بکنیم، می‌توانیم از مسیر قانون‌گذاری ورود پیدا بکنیم، ولی ما نمی‌توانیم ورود پیدا کنیم به وسیله‌ای که آن فرد برای خودش انتخاب کرده و در رفتار آن فرد تاثیرگذار است. حتماً همراهی وزارت صنعت، معدن، تجارت را می‌طلبد. وزارت صنایع باید ورود جدی کند بر کنترل تولیدکنندگان کولر. این‌ها بعد از این که ما برچسب آب را تدوین کردیم هیچ ضمانت اجرایی ندارند. ما، برچسب آب را تدوین کردیم ولی اصلاً در تولید رعایت نشده است. این‌ها را باید کنترل بکنند. همکاران ما شاید الان حضور داشته‌باشند، حتی تست کردند که کولرهای آبی را، رنگ آبی را عوض کردند و رنگ سفید زدند و بسیار در عدم جذب حرارت خورشید موثر بود. راهکارهای متعددی هست. بخشی از آن، در حوزه وزارت نیرو مصداق پیدا می‌کند که ما پیگیرش هستیم.

دکتر سجادی‌فر:

خدمت شما عرض شود که خیلی سوال خوبی بود. آقای دکتر طالب بیدختی نکته‌ای را اشاره کردند و آن دوستان هم اشاره کردند، بلکه، این معافیت‌های مدارس و مساجد کاملاً اشتباه است. اگر می‌خواستند بدهند، باید حداقل یک مکانیزم دیگری می‌گذاشتند. وقتی شما یک چیزی را معاف می‌کنید، دیگر به مصرف‌کننده سیگنال نمی‌دهد، درست است. بحثی که دوستان اشاره کردند در مورد کولرها من کلی می‌خواهم بگویم نه روی بحث کولر. بلکه روی بحث لوازم کاهنده مصرف هم هست. چون قیمت آب در ایران پایین است هیچ‌کدام از این طرح‌ها اقتصادی نیست و تا زمانی که طرحی اقتصادی نباشد، هیچ پیشرفتی هم حاصل نمی‌شود. یک ایرادی که ما داریم، همه چیز را ما از دولت می‌خواهیم. یک دولتی داریم که در همه چیز دخالت می‌کند. این‌جوری نیست. دولت اگر کارا بود در کشورهای سوسیالیستی و کمونیستی، الان باید بهترین می‌بودند. ولی هر کجا که دولت دامنه نفوذش بالاتر بوده، وضع مردم هم بدتر بوده است. این ایراد اساسی‌اش روی این است که قیمت آب پایین است.



مهندس اعلائی (شرکت آب و فاضلاب استان سیستان و بلوچستان):

بسم الله الرحمن الرحيم. با عرض سلام و خسته نباشید. یک موردی که به نظر من شاید مغفول واقع شده، بحث واقعی سازی و شفاف سازی منابع تولید هست. معمولاً ما در فروش، با توجه به این که فروش حساس هست و عملاً بحث های مالی ما را به دنبال دارد. به جز کنترل خراب و مواردی که انشعابات غیرمجاز است، بقیه موارد در ایران شفاف است. اما منابع تولید با توجه به این که گستردگی بیش از حدی دارد و در نقاطی واقع شده که شاید قابل ایجاد زیرساخت نباشد، ما مشکلاتی را در این باره داریم. مهم تر از آن بحث منابع مالی برای تامین کنتورهای هوشمند است. پیشنهاد این است که اگر آقای مهندس سیدزاده نسبت به این موضوع عنایت ویژه داشته باشند که از منابع عمرانی فارغ از منابع داخلی استان ها این تامین شود و الزام بشود به این که از بستر اینترنت استفاده بشود و در جاهایی که اینترنت نیست حالا به هر صورت، از پیامک استفاده بشود و نظارت مستقیم آبفای کشور بتواند این موضوع را واقعی بکند. الان آماری که ما اینجا مشاهده می کنیم، واقعیت امر این است که شاید در برخی موارد انحراف داشته باشد. امیدواریم که راجع به این موضوع تصمیم اساسی گرفته بشود و این شفاف سازی بشود. ممنونم.

مهندس سیدزاده:

یکی از سیاست های شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، کنترل کردن منابع تامین یا شبکه توزیع است که این در دستور کار تمام شرکت ها قرار دارد. سعی کردیم بخشی از این منابع طرح های ملی را به این سمت هدایت بکنیم. به عنوان مثال اعتباراتی که برای طرح ملی هدرفت در هر سال تخصیص داده می شود، اولویت را در گام اول با کنترل کردن منابع گذاشتیم. مستحضر هستید که ما چیزی در حدود ۷۵ درصد منابع تامین مان کنترل داریم و حدوداً ۲۵ تا ۲۸ درصد بدون کنترل هستند. برآورد اولیه ای که کردیم بالغ بر سه هزار میلیارد تومان اعتبار بابت کنترل کردن تمام این منابع تامین، نیاز هست. قطعاً باید سیاست های دولت به این سمت برود که کمک بکند، ولی در سیاست های شرکت آب و فاضلاب هست. اندازه گیری مهم ترین گام در تمام این محاسبات هست. ان شاء الله که اگر اعتبار بیشتری تخصیص داده بشود این موضوع در اولویت در بحث های آب بدون درآمد، فروش و تولید هست.

بسم الله الرحمن الرحيم. سلام عرض می کنم خدمت شما و حضار محترم. از سوال های شما این جوری برداشت کردم که شما به عنوان پروژه قرار است کار آماری انجام بدهید و زیاد به دنبال اندازه گیری میدانی نخواهید بود. اگر برداشتم درست است می خواهم بگویم که ما یک مطالعه ای انجام دادیم چند سال پیش، در قالب یک پایان نامه کارشناسی ارشد انجام شد. مسئول شبکه آب یکی از شهرهای استان بود. یک سری امکانات فراهم شد که بتوانیم اندازه گیری هایی انجام بدهیم، ما دو سه تا خانه را حساب کردیم روی قسمت های مختلف لوله آمدم کنتور نصب کردیم، تا ببینیم اجزای آب خانگی شرایطش چه گونه است. یک کمی مشکل داشت چون صاحب خانه ها می گفتند بیا این ها را جمع کنید ببرید، ما اذیت می شویم. این اندازه گیری هایی که ما کردیم، انطباق زیادی با آن مقادیری که قبلاً به دست آوردیم نداشت. به نظر من شما در پروژه تان اگر واقعا قرار است یک کار خوب انجام شود، حتماً باید اندازه گیری های میدانی در شهرهای مختلف با همکاری شرکت های آب و فاضلاب انجام شود. چون اجزای آب خانگی چیزی نیست که در نشریه ۳-۱۱۷ است و خیلی متفاوت است.

دکتر جلیلی قاضی زاده:

خیلی ممنون آقای دکتر شیرزاد. دقیقاً فرمایش شما صحیح است. یعنی ما باید اندازه گیری میدانی انجام بدهیم. من هم آن داده هایی که در آورده بودم از اندازه گیری های میدانی بود. من بیشتر آن روش را می خواستم بگویم که چون شهرها اقلیم های مختلف دارند، بعضی ها کولر دارند، بعضی ها ندارند، بعضی ها کولر گازی دارند، بعضی ها ندارند، بعضی ها ویلایی هستند، بعضی ها آپارتمانی اند، ما باید یک پایه مصرف تعریف کنیم. بعد اگر شهری فرض کنید این ضرایب را دارد، اضافه کنیم و قطعاً این کار از داده های میدانی است و همان طوری که باز آقای دکتر و همکاران فرمودند، خیلی تحقیقات در این زمینه کم است. اصلاً بحث یکی، دو تا، پنج تا، کافی نیست. چون این قدر شرایط متفاوت است، ما این همه در دانشگاه کار انجام می دهیم ولی پایان نامه هایی که واقعا این مشکل را حل کند، از تعداد انگشتان یک دست بیشتر نبوده اند.

دکتر ضرغامی:

به مطلبی اشاره شد که این معافیت را مجلس تحمیل کرده است. یعنی وزارت نیرو خودش دنبال این کار نرفته بلکه مجلس خواسته است. مثل این قضیه در حذف حق النظاره آب های زیرزمینی هم هست و این باز از بعد حکمرانی، داشتن مجلس چیز خوبی است و در عین حال، این ایراد هم در این قضیه وجود دارد که مجلس می تواند تنظیمات و تغییرات تعرفه ها را تحمیل کند و یک بازنگری در این ایجاد فشار و زور مجلس به دولت نیاز هست. مسائل مبتلابه دیگری هست و اگر وزیر این را قبول نکند تا حد استیضاح کار جلو می رود.

آب در کشور ایران در سال ۱۳۸۳ در حدود ۳۳ درصد بوده و الان رسیده به ۲۴/۸ و روند، کاهش یافته است. میانگین کشورهای در حال توسعه ۳۵ درصد است، ما خیلی بهتر هستیم. توسعه یافته ۱۵ درصد است. هدف ما رسیدن به آن توسعه یافته است، ولی زیرساخت لازم دارد. ولی روند کاهش یافته است. بله همان جوری که فرمودید اهواز و خوزستان در آن آماری که بدون احتساب آن بخش هدر رفت ظاهری بود، به عنوان مثال خوزستان بود ۱۳۷ لیتر به ازای هر نفر در شبانه روز، هدر رفت ظاهری که اضافه شد ۲۰۶ شد. اهواز بود ۱۶۰ با هدر رفت ظاهری فقط ۲۷۲. بله در خوزستان و اهواز میزان هدررفت بالا هست و بحثی در آن نیست. باید اقداماتی بکنیم ان شاء الله کاهش پیدا کند.

دکتر تابش:

با توجه به این که فرصت ما تمام شده، من فقط از دوستان عضو میزگرد خواهش می‌کنم ظرف دو دقیقه هر کدام با توجه به مسائلی که مطرح شد و مباحثی که در قسمت قبلی، خودشان مطرح کردند، یک جمع‌بندی روی آن موضوعی که صحبت کردند بفرمایند.

دکتر جلیلی قاضی زاده:

من فقط یک نکته‌ای را بگویم. فردا اینجا میزگردی هست راجع به آب خاکستری و خیلی فکر کنم بحث جالبی باشد. چون موافقان و مخالفان زیادی دارد. جمع‌بندی اگر بخواهیم بکنیم: بحث تعاریف و شفاف‌سازی بسیار مهم هست که اشاره شد. موضوع شفاف‌سازی داده‌ها باز بسیار مهم است. همان‌طور که دوستان گفتند گاهی ما روی منابع تولید، کنترل نداریم. گاهی داده‌هایمان، شفاف و دقیق نیست، چون اگر داده، دقیق نباشد کار روی داده‌های غیردقیق خیلی مشکل است. اشاره شد به تحقیقاتی که ما نیاز داریم در زمینه مدیریت مصرف داشته باشیم که بیشتر کار کنیم و آن موضوعی که آقای دکتر طالب بیدختی فرمودند بحث شبکه‌های هوشمند بحث مهمی هست. فقط من عرض کنم که ما در واقع بعد از این که به الگوی مصرف رسیدیم چه‌گونه به آن عدد برسیم، رویکردهای مختلفی هست. رویکردهای فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و بحث قانون‌گذاری که اشاره شد.

دکتر سجادی فر:

خیلی ممنون. من عمده بحث را جای دیگر بردم. چون دقیقاً همین سوال را در دومین کنگره علوم و مهندسی آب و فاضلاب که در اصفهان برگزار شد، من توضیح دادم. من زیاد در مورد قیمت‌گذاری کارآمد نوشته‌ام. می‌خواستم یک بحث جدیدتری را باز بکنم که بگویم هم‌اکنون اقتصاد نیست. همین‌طوری که خانم مهندس هم اشاره کردند بحث قیمت‌گذاری آب در ایران درست نمی‌شود و به همین منوال ادامه خواهد داشت. به خاطر همین است که من هم رویکردم را عوض کردم. هرچند که شرط لازم برای بهینه‌سازی مصرف آب، اصلاح قیمت‌ها است. حالا من نمی‌گویم کم و زیادش و

با تشکر از مطالبی که ارائه شد. نموداری که در سخنرانی اول، آقای دکتر نشان دادند، یک نموداری بود که اکثر مصارف را نشان می‌داد. مصارف خانگی و مصارف غیرخانگی. آن بخشی که مصارف غیرخانگی بود بالاترین مصرف غیرخانگی فضای سبز بود. من تا آنجایی که یادم هست از ۱۰-۱۵ سال پیش، یکی از سیاست‌های وزارت نیرو این بوده که از آب شرب و تصفیه شده که وارد شبکه می‌شود، برای فضای سبز استفاده نشود. واقعا جای تاسف است که بعد از این همه سال، ما می‌بینیم که این امر اجرا نشده و هنوز بالاترین رقم را در مصارف غیرخانگی، یکی فضای سبز تشکیل می‌دهد و یکی هم تلفات آب. یعنی همین نشان می‌دهد اگر ما تلفات آب و همان فضای سبز را کاهش دهیم. حداقل کاری که می‌توانیم انجام بدهیم، چه‌قدر می‌توانیم در کاهش مصرف دخالت داشته باشیم؟ در بخش دیگری یک نمودار دیگری باز نشان داده شد که تهران و البرز بالاترین مصرف را داشت و اتفاقاً خوزستان و به خصوص اهواز کمترین مصرف را داشت و بعد در سخنرانی بعد خوزستان بالاترین مصرف را داشت. این نشان می‌دهد که چه‌قدر میزان تلفات در خوزستان و اهواز زیاد باید باشد که این قدر اختلاف داشته باشد. در نمودار اول که مصارف را بدون تلفات نشان دادند، تعجب‌آور بود که چه‌طور اهواز که هوا گرم است جزو پایین‌ترین مصارف قرار گرفته ولی در نمودار بعد که تلفات را حساب کردند، دیدیم که اهواز و خوزستان در رتبه‌های اول قرار داشتند. این نشان می‌دهد که نقش سیاست‌گذاری در کاهش تلفات چه‌قدر می‌تواند موثر باشد. بعد یک پیشنهاد دیگر هم در رابطه با بخش خانگی استفاده از آب‌های خاکستری، یعنی آبی که برای شستشو هست. اگر این بتواند در سیستم‌های ساختمان به فلاش‌تانک‌ها برگشت داده بشود، یک مقدار زیادی این می‌تواند موثر باشد، چون لزومی ندارد که فلاش‌تانک‌ها از آب تصفیه شده پر شده باشند. این می‌تواند حداقل در ساختمان‌های بزرگ و جاهایی که مصارفش بالا هست به کار برده بشود.

مهندس سیدزاده:

من یکی یکی پاسخ بدهم. برای فضای سبز یکی از برنامه‌های ما جداسازی آبیاری فضای سبز از آب شرب است. تفاهم‌نامه‌ای با وزارت کشور سالیان گذشته مبادله شده و در این تفاهم‌نامه مقرر شده در صورت وجود منابع آبی غیرقابل شرب این را وزارت نیرو در اختیار بگذارد و آن‌ها جدا کنند. کارهای زیادی شد در شهرهایی که منابع آبی غیرقابل شرب وجود داشت. منتها فضای سبز یک موضوعی است که دوستان ما در محیط‌زیست و در سازمان شهرداری می‌گویند موضوع هوا مهم‌تر از آب هست و برای تنفس لازم است و برای آلودگی شهرها نمی‌شود فضای سبز را خشک کرد ولی باید دنبال راه‌کارهای جایگزین، استفاده از پساب و استفاده از چاه‌های غیرقابل شرب در مناطقی که این امکانات وجود دارد، انجام و تسهیل شود. موضوع بعدی که فرمودید تلفات آب، من لازم است ذکر کنم تلفات

ساختارش چه گونه باشد. ولی من امیدوار نیستم که این قیمت گذاری درست بشود. به خاطر همین است که رویکردهایمان را در کشورهای در حال توسعه باید از سمت قیمت گذاری به جاهایی که ممکن است، تغییر بدهیم.

یکی از اینها اقتصاد رفتاری است. من خدمت شما عرض کردم که در شهر کیپ تاون، آن‌ها هم در گزارششان اشاره کردند که بانک جهانی برایشان انجام داده است. یک پروژه تقریباً صدوپنجاه هزار دلاری بوده. آن‌جا هم گفتند که چون ما اگر بخواهیم قیمت را زیاد بکنیم ممکن است تنش‌های اجتماعی ایجاد بکند و برای این تنش‌های اجتماعی باید راه کار پیدا کنیم. یکی از این راه کارها اقتصاد رفتاری هست. سیاست‌هایی که در آن شهر پیاده کردند، این است که میانگین مصرف خانوار برای ماه گذشته‌شان را در قبض‌هایشان ارائه دادند. باز در قبض‌ها میانگین مصرف خانواده را با میانگین منطقه‌شان مقایسه کردند. میانگین مصرف خانواده را با کارآمدترین نوع مصرف در منطقه‌شان، مقایسه کردند. یعنی کسی که هم تعداد اعضای خانوارش عین من است ولی مصرفش از من کمتر است. این‌ها را به علاوه نکات صرفه‌جویی و روش‌های کاهش مصرف ضمیمه قبض‌هایشان کردند. یکبار ماهانه و یکبار سالانه انجام دادند. نتایج پژوهش واقعاً جالب توجه بود. نشان داده است که اقتصاد رفتاری بدون هیچ‌گونه فشار سیاسی و تنش سیاسی و اضافه کردن هزینه‌ها به مردم در شهر کیپ تاون، ۴ لیتر در شبانه‌روز به‌ازای هر مشترک از کل حجم مصرفی آب کم شده است. نشان دادند که صرفه‌جویی حاصل از اعمال عناصر رفتاری نیم درصد مجموع کل مصرف در آن شهر بوده است. شهر کیپ تاون سه میلیون و نهصد هزار نفر جمعیت دارد. یک میلیون خانوار دارد و مصرف، سیصد میلیون مترمکعب در سال است. شما همین صرفه‌جویی نیم درصدی را که نگاه بکنید، یک میلیون و پانصد هزار مترمکعب توانسته‌اند مصرف آب را کاهش بدهند. خیلی مهم است چون این شهر میانگین مصرفش هم خیلی پایین است، چون شهر مشکل داری است. به‌طور کلی چون آب قابل عرضه ندارد، پس میانگینش هم قطعاً کم است. من یک حساب سرانگشتی کردم اگر این کار را می‌خواستیم در ایران انجام دهیم یعنی نیم درصد مصرف را کاهش بدهیم، چیزی حدود ۱۶ تا ۲۵ درصد باید قیمت آب را اضافه می‌کردیم با شرط این‌که همه عوامل ثابت باشند. یعنی درآمد خانوار تغییر نکند، دما تغییر نکند. به‌خاطر همین، من خواهش می‌کنم از آقای مهندس سیدزاده که در بحث مدیریت مصرف، به عناصر رفتاری توجه ویژه‌ای بکنند. هرچند که ممکن است که شرکت‌های آب و فاضلاب با این‌ها موافق نباشند، چون ممکن است درآمدهایشان را کاهش بدهد. ولی این نگاه کوتاه‌مدت است. ما اگر می‌خواهیم یک نگاه بلندمدت اجتماعی داشته‌باشیم، چاره‌ای نداریم جز این‌که میزان مصرف آب را کاهش بدهیم و از آن طرف هم به بحث قیمت‌ها باید اشاره کنیم. آب یک کالای کم کشش است. این هم از نظر تئوری و هم از نظر عملی نشان داده شده است. یعنی شما اگر ۱۰ درصد قیمت آب را زیاد کنید، به احتمال بسیار زیاد مصرفتان کمتر از ۱۰ درصد کاهش پیدا

می‌کند. مثلاً ما نشان دادیم در ایران در جاهای مختلف تقریباً بین ۰/۴ تا حداکثر ۰/۴ هم داشتیم. یعنی در بهترین شرایط شما اگر ۱۰ درصد قیمت آب را زیاد کنید و همه چیز ثابت باشد، ۴ درصد می‌توانید مصرف آب را کاهش بدهید و این نکته‌ای است که واقعاً باید به اقتصاد رفتاری نگاه کنیم. نگوئید این‌ها کارهای لوکسی هستند یا دانشگاهی هستند. دنیا دارد از آن‌ها در مدیریت مصرف انرژی و مدیریت مصرف آب استفاده می‌کند.

دکتر زرغامی:

من از بعد علاقه‌مندی به این بحث، عبارتی که استفاده کردم اسمش تغییر پرستیژ مدیریتی هست. چه‌طور ما برای طرح انتقال آب حاضریم بیست هزار میلیارد تومان تا صد هزار میلیارد تومان خرج کنیم، ولی برای کل تعویض کنتورهای فرسوده که حدود تقریباً سه هزار میلیارد تومان می‌شود، حاضر نیستیم خرج کنیم. علت این قضیه به‌طور کلی مربوط به دولت نیست و مربوط به پرستیژ مدیریتی افتتاح طرح‌های بزرگ است. چه‌گونه قابل حل است؟ در صورتی که تحت مطالبه مردم باشد. مردم بخواهند. رسانه‌ها و دانشگاه‌هایی‌ها بگویند این مهم است نه آن. لذا ما در تغییر الگوی مصرف با توجه به این‌که حسابداری آب به‌خصوص در مصرف شهری و خانگی را نداریم تا کنتورها عوض بشود، لازم داریم که مطالباتمان عوض بشود. دوم در این پنج شش سال اخیر کلی شرکت‌های دانش‌بنیان جوان نوپا با کمک علم اطلاعات در زمینه آب بالا آمدند و شرکت زدند و باید حمایت بشوند. این‌ها الان استحضار دارید که فقط در سال گذشته آمازون، ۱۶۵ میلیارد دلار درآمدش، نه فروشش، بوده است. این عدد بالا را این‌ها از همین علم اطلاعات به‌دست آوردند. مثلاً شرکت اسنپ شبانه‌روز چقدر اطلاعات به اپلیکیشن‌هایشان وصل می‌شود. ما خیلی از این اطلاعاتی که صحبت شد را لازم نیست برویم داخل خانه مردم کنتور بگذاریم. بلکه روش دیگری هست که این‌ها را می‌توانند از آن طریق تخمین زده و برآورد کنند. من خواهم این است که از این‌ها کمک گرفته بشود و توجه کنیم. مطلب سوم و آخر، بحث نظام مهندسی ساختمان است و آن، این است که در نظام مهندسی ساختمان، می‌دانید به‌نوعی این‌ها نهادهای مردمی هستند، نه نهادهای دولتی. تجمع نخبگان مهندسی شهری‌اند. با قدرت تمام، آن‌ها توجه دارند که بتن چه ترکیبی داشته باشد، اتصال فولاد در تیر و ستون چه باشد. ولی واقعیت، توجه خیلی کمی به معماری داخل ساختمان به‌خصوص از بُعد مصرف حامل‌های انرژی در این نظام مهندسی هست. ما باید از طیف دانشجویانی که می‌روند به نظام مهندسی، بخواهیم که به این مسئله توجه کنند. من بخواهم مثال عرض بکنم این است که پکیج در یک آپارتمان کجا باشد، کلی تأثیر در مصرف آب دارد. خیلی ساده است، تا این آب را باز کنید تا گرم شود در همه خانه‌ها ۲۰-۳۰ لیتر آب همین‌جوری هدر می‌رود. با یک طرح مهندسی و توجه به این مسئله می‌شود این‌ها را اصلاح کرد.