



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب باکیفیت و توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ آبان - دانشگاه تهران



انستیتو ملی تحقیقات منابع آب

ایران

جمع‌بندی‌های راهبردی همایش "مدیریت منابع و مصارف آب با تکیه بر توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو"

مقدمه

همه آنچه که در متن حاضر آمده توسط اکثر اندیشمندان، ذینفعان و ذیمدخلان حاضر در همایش مطرح شده و به نظر می‌رسد اتفاق نظری نسبی در خصوص این موارد وجود دارد. در تنظیم موارد ذکر شده در این جمع‌بندی، دسته بندی زیر مورد استفاده قرار گرفته است:

- طرح مسئله
- راهبردهای فرابخشی
- راهبردهای تحول نظام حکمرانی
- جغرافیای حاکم بر برنامه‌ریزی منابع آب در منطقه البرز مرکزی
- سازمان مطالعات مدیریت یکپارچه و ابزارهای مدیریت و برنامه‌ریزی
- راهبردهای مدیریت مصرف آب در منطقه البرز مرکزی
- راهبردهای حفاظت و احیاء منابع آب زیرزمینی منطقه البرز مرکزی
- بازچرخانی آب در کلان‌شهرهای منطقه البرز مرکزی
- ارزش اقتصادی آب در تهران بزرگ
- راهبردهای حفاظت کیفی از آب شهری در منطقه البرز مرکزی

این دسته‌بندی عمدتاً با توجه به محورهای موضوعی همایش و میزگردهای تخصصی آن در نظر گرفته شده است. در تدوین این مجموعه سعی شده راهبردهای کلان مورد اشاره قرار گیرد تا به عنوان چارچوبی برای مطالعات آتی در خصوص برنامه ریزی منابع آب این منطقه مورد استفاده قرار گیرد. تمرکز بسیاری از مقالات و کلیه میزگردهای همایش بر مسئله تامین آب با کیفیت برای تهران بزرگ بوده است هر چند که ریشه برخی از معضلات موجود در عدم یکپارچه نگری به سایر حوضه‌ها و استان‌های منطقه البرز مرکزی است که از مسئله تامین آب تهران و تحولات توسعه در این استان متأثر هستند. بنابراین برخی از راهبردهای ارائه شده در این جمع‌بندی از منظر نگاه بنیادی و یکپارچه‌نگر به مسئله مدیریت منابع آب این منطقه تدوین شده‌اند. ارقام ارائه شده در این جمع‌بندی به استناد مقالات همایش ذکر شده‌اند و کنترل مجددی در مورد دقت آنها صورت نگرفته است. همچنین در قسمت‌هایی که از متن مقالات استفاده شده، سعی شده به نحو مقتضی مرجع دهی صورت گیرد. کلیه مراجع ذکر شده در متن، مقالات ارائه شده در همایش هستند. در انتهای این جمع‌بندی، خلاصه



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب با گنجینه توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۲۷ و ۲۸ آبان ۱۳۹۳ - دانشگاه تهران



انستیت ملی تحقیقات منابع آب
ایران

مدیریتی نیز ارائه شده است هرچند که مسائل به طور تفصیلی تری در متن اصلی جمع‌بندی، تشریح و تبیین شده‌اند.

افراد متعددی خصوصاً خانم‌ها دکتر سارا نظیف و مهندس طیبه آریان و آقایان دکتر محمدعلی بنی‌هاشمی، دکتر صلاح کوچک‌زاده، دکتر شهاب عراقی‌نژاد، دکتر پیمان بدیعی، دکتر رضا کراچیان، دکتر مجید خلقی، دکتر مسعود تابش، مهندس جعفر فهیمی، مهندس مجید غیایی، دکتر مجتبی فاضلی، دکتر محمدرضا جلیلی قاضی‌زاده، مهندس سیامک توانا، دکتر محمدرضا مهرنیا، دکتر نعمت‌ا... جعفرزاده حقیقی، دکتر محمدحسین صراف‌زاده و مهندس محمود عسکری در تنظیم بخش‌های مختلف این جمع‌بندی مشارکت نموده‌اند که بدین وسیله از مشارکت ارزشمند ایشان تشکر و قدردانی می‌شود. همچنین از نویسندگان محترم مقالات همایش البرز مرکزی که زمینه تدوین این جمع‌بندی را فراهم آوردند قدردانی می‌شود. امید است که این مجموعه بتواند راه گشای حرکت به سوی توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی باشد.

بنفشه زهرایی

دبیر علمی همایش

دی ماه ۱۳۹۳



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب باکیفیت و توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ آبان ۱۳۹۳ - دانشگاه تهران



انستیتو ملی تحقیقات منابع آب

ایران

طرح مسئله

کلان‌شهر تهران در مکانی واقع شده است که همانند بخش زیادی از کشور از ظرفیت منابع آب طبیعی محدودی برخوردار است. تمرکز بی‌رویه جمعیت و استقرار تعدادی از صنایع استراتژیک کشور در تهران و مناطق اطراف آن، موجب گسترش و رشد ناموزون پایتخت در چند دهه اخیر شده است. توسعه‌ای که هم‌راستا با سیاست‌های بخش آب کشور نبوده ولی بخش آب را متعهد به تامین آب در حد چندین برابر ظرفیت‌های طبیعی منطقه نموده است. گسترش شهرک‌های مسکونی و شهرهای جدید در منطقه البرز مرکزی و به ویژه در مناطق حومه تهران بزرگ، بدون پشتوانه مطالعات آمایش سرزمین و بدون توجه به محدودیت‌های منابع آب، تنش‌های آبی و معضلات زیست‌محیطی منطقه را دوچندان نموده است. حق‌آبه‌های زیست‌محیطی در بسیاری از رودخانه‌های منطقه البرز مرکزی به مصارف مختلف اختصاص داده شده که به همراه آلودگی‌های گسترده قطعا اکوسیستم‌های این محدوده را به شدت متاثر کرده است.

اکنون در بین ۳۱ استان کشور، استان تهران با فاصله بیش از هشت میلیون نفری نسبت به استان دوم در صدر پر جمعیت‌ترین استان‌های کشور قرار دارد به گونه‌ای که طبق برآورد مرکز آمار ایران تعداد ساکنان این استان در سال ۹۵ به ۱۲ میلیون و ۸۰۰ هزار نفر خواهد رسید. این روند توسعه ناموزون، استان‌های البرز و قزوین را نیز به دلیل همجواری با پایتخت متاثر کرده است. اکنون جمعیت استان البرز در همسایگی تهران در حال رسیدن به ۲/۵ میلیون نفر است. این استان با ۰/۳ درصد مساحت کل کشور، محل اسکان ۳/۲ درصد جمعیت است به نحوی که میزان تراکم ۴۷۱ نفر در هر کیلومتر مربع در آن بیش از ۱۰ برابر متوسط کشور است. استان البرز دومین استان کشور از نظر درصد متوسط رشد جمعیت سالانه کشور است. رشد سالانه جمعیت در این استان در دوره ۸۵ تا ۹۰، ۳/۴ درصد بوده است. به عبارت دیگر حدود یک پنجم جمعیت ایران در همین دو بخش کوچک متمرکز شده است (فاضل، ۱۳۹۳).

بررسی بیلان منابع و مصارف آب در تهران بزرگ نشان می‌دهد که در افق ۱۴۱۰ در صورت کاهش سرانه مصرف از ۳۴۱ به ۳۰۶ لیتر برای هر نفر در روز (طبق ابلاغ معاونت محترم وزیر در امور آب و آبفای وزارت نیرو)، حذف نشت سد لار و شرایط نرمال هیدرولوژیک بدون ملحوظ نمودن اثرات تغییر اقلیم، منابع و مصارف سر به سر خواهند بود. با فرض عدم رفع نشت سد لار، سناریوی ۳۰ درصد کاهش منابع منجر به حدود ۴۴۰ میلیون متر مکعب اضافه برداشت از سفره آب زیرزمینی خواهد شد که در این صورت ۲/۸ میلیون نفر باید از شهر تهران جابجا شوند (اسماعیلی و صالحی، ۱۳۹۳).

آنچه که در تعریف شرایط موجود در منطقه البرز مرکزی شاید بتواند مسیر کلی پیش رو را برای سیاستگذاران مشخص کند این است که ادامه راهبردهای بهره‌برداری از منابع آب البرز مرکزی در گذشته



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب باکیفیت و توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ آبان ماه - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

پاسخگویی حل مشکلات وضع موجود و آینده نیست. تغییر رویکردهای برنامه‌ریزی و بهره‌برداری از منابع آب در این منطقه ضروری است. اگرچه هنوز اتفاق نظر در مورد شدت اثرات قابل توجه تغییر اقلیم بر رژیم هیدرولوژیک حوضه‌های مختلف کشور وجود ندارد، ولی کمتر متخصصی را در صنعت آب می‌توان یافت که در مورد اثرگذاری تغییر اقلیم بر بیلان هیدرولوژیک حوضه‌ها تردید داشته باشد. منطقه البرز مرکزی به دلیل تمرکز بالای جمعیت و فعالیت‌های صنعتی و حجم قابل توجه تولید آلاینده‌ها و نیز به دلیل وضعیت شکننده بالانس منابع و مصارف، یکی از آسیب پذیرترین مناطق کشور نسبت به پدیده تغییر اقلیم است. افزایش دمای متوسط سالانه و دمای حداقل و حداکثر، مهمترین مشخصه تغییرات آب و هوایی در منطقه البرز مرکزی بوده است. نتایج حاصل برخی تحقیقات انجام شده در منطقه البرز مرکزی نشان‌دهنده اثرات منفی پدیده تغییر اقلیم منجر به تشدید تنش و کمبود آب و در نتیجه افزایش برداشت بیش از اندازه از منابع آب زیرزمینی خواهد شد. از طرفی، کمبود منابع آب منجر به کاهش سطح رفاه ساکنان در بسیاری از مناطق روستایی خواهد شد و موجب کاهش نرخ رشد جمعیت این مناطق و افزایش مهاجرت به شهرها خواهد شد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که بخش کشاورزی در مقایسه با دو بخش شرب و صنعت نسبت به تغییر اقلیم آسیب‌پذیرتر است. لذا می‌بایست راهکارهای مدیریتی مناسب برای کاهش اثرات منفی تغییر اقلیم ارزیابی و اتخاذ شود (رحیمی خوب و همکاران، ۱۳۹۳).

دولت به تنهایی توان مدیریت شرایط آینده و حتی شرایط موجود را ندارد. بنابراین هر راه حلی برای این منطقه بایستی با رویکردی فرابخشی تدوین شده و زمینه مشارکت حداکثری ذینفعان و ذیمدخلان در تدوین آن مدنظر قرار گیرد. تجربیات مدیریت بخش آب در ایران برای تصمیم‌سازی‌های فرابخشی و در تعامل با ذینفعان بسیار محدود است. این فرآیند تجربه‌ای نو در ایران است که نیازمند مطالعه و زمینه‌سازی دقیق و هوشمندانه است. تعامل فرابخشی نیازمند فرهنگ‌سازی و شفاف‌سازی معضلات موجود برای مدیران در سطوح مختلف تصمیم‌گیری و نهایتاً عموم مردم است. فرهنگ‌سازی فعالیتی زمان‌بر است و به نظر نمی‌رسد راه حل سریعی برای آن وجود داشته باشد ولی شروع سریعتر آن ضروری است.

بعد دیگری از مشکلات موجود، محدود بودن منابع مالی بخش آب است. ادامه سیاست تامین آب برای منطقه البرز مرکزی به هر قیمتی دیگر امکان پذیر نیست. راه‌حل‌های سازه‌ای بعضاً از حد توان مالی بخش آب خارج هستند که خود فرصتی است برای تمرکز بیشتر روی راه‌کارهای غیرسازه‌ای.

بسیاری از معضلات کنونی منطقه البرز مرکزی متأثر از مبانی غیراصولی حاکم بر حکمرانی آب هستند. مدیریت از بالا به پایین، مدیریت عرضه، تاکید بر سخت افزار به جای نرم افزار و بخشی‌نگری مهمترین نکات ضعف حکمرانی آب در دهه‌های گذشته را تشکیل داده‌اند که نیازمند تحولی بنیادی هستند.



راهبردهای فرابخشی

طرح‌های انتقال آب بین حوضه‌ای اجرا شده برای تامین آب تهران، اگرچه خود معلول توسعه بی‌رویه تهران بزرگ است ولی زمینه‌ساز تمرکز جمعیت در این کلان‌شهر نیز بوده است. اهرم آب می‌تواند به عنوان ابزاری برای سیاست‌گذاری‌های کلان توزیع جمعیت مورد استفاده قرار گیرد اگرچه تاکنون از این اهرم مهم در برنامه‌ریزی توسعه در منطقه البرز مرکزی استفاده نشده است. توسعه شهرها و شهرک‌های جدید در مناطقی از البرز مرکزی که فاقد منابع آب کافی یا مطالعه شده هستند خود بزرگترین شاهد بر این مدعا است. عدم هماهنگی بین دستگاه‌های مختلف در برنامه‌ریزی برای توسعه، هزینه آبرسانی را زیاد کرده است. شهرک‌ها و شهرهای جدید بعضاً در مناطقی توسعه یافته‌اند که آبرسانی به آنها بسیار پرهزینه است. هزینه‌ای که بخش آب بایستی متحمل آن شود. آنچه که به نظر می‌رسد اکثر ذینفعان حاضر در همایش بر آن تاکید داشتند، توقف توسعه بیشتر در منطقه البرز مرکزی است. جلوگیری از تمرکز بیشتر و توزیع بهینه جمعیت در استان‌های تهران، البرز و قزوین نیازمند همکاری فرابخشی در بالاترین سطوح تصمیم‌گیری است. تدوین سند بالادستی آمایش سرزمین با توجه خاص به محدودیت‌های زیست‌محیطی و خصوصاً محدودیت منابع آب در منطقه البرز مرکزی با مشارکت همه بخش‌های ذی‌مدخل در روند توسعه، شاید بتواند راه‌گشای تعامل بین بخشی در این خصوص باشد.

سندی فرابخشی که توقف توسعه در استان تهران و استان‌های همجوار را سرلوحه فعالیت‌های بخش‌های دولتی و غیردولتی قرار دهد، مورد نیاز است. این سند راهبردی لزوماً در تعارض با سیاست‌های توسعه جمعیتی در سطح ملی نیست بلکه بر نحوه توزیع جمعیت تمرکز دارد. برنامه‌ریزی برای انتقال واحدهای صنعتی با مصرف آب بالا و یا آلاینده آب به خارج از منطقه البرز مرکزی نیازمند تعامل بین بخشی است. طراحی راه‌کارهای موثر در این زمینه و تسهیلات برای واحدهای صنعتی غیردولتی بایستی هوشمندانه صورت گیرد.

سهام قابل توجهی از منابع آب تجدید شونده استان البرز در گذشته به تهران بزرگ منتقل شده است. توسعه بی‌رویه جمعیت در استان البرز عمدتاً به دلیل مجاورت با تهران بزرگ و انتقال بخش قابل توجهی از منابع آب تجدیدپذیر این استان به تهران باعث شده این استان به لحاظ تنش‌های آبی در وضعیت نامطلوبی قرار گیرد. افت ذخایر و کاهش کیفیت منابع آب زیرزمینی این استان نگران‌کننده است. میزان مصرف آب در این استان در حال حاضر حدود ۷۰ درصد از منابع آب تجدیدشونده است که نشان دهنده شرایط شکننده بالانس منابع و مصارف آب در آن است (پارسا و همکاران، ۱۳۹۳). منابع آب استان قزوین نیز علاوه بر انتقال آب به تهران بزرگ از توسعه در سایر استان‌ها به شدت تاثیر پذیرفته است.



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب باکیه بر توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳ و ۲۸ آبان - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

تعارضات در سطح ذینفعان و ذیمخلان بروز یافته و در حال افزایش هستند. مسئله مدیریت منابع آب در منطقه البرز مرکزی تا حدود زیادی وابسته به حل تعارضات و اختلافات بین ذینفعان و ذیمدخلان است. تامین آب تهران بزرگ در گرو تضمین تامین آب همسایه‌های آن است. حل تعارضات و اختلافات، راه‌کارهای علمی شناخته شده‌ای دارد تا کنون در برنامه‌ریزی منابع آب منطقه البرز مرکزی مورد استفاده قرار نگرفته‌اند. وضع موجود فرصتی است برای حرکت به سوی عدالت در تامین آب با کیفیت و اطمینان پذیری مناسب برای تمام شهرهای منطقه البرز مرکزی.

تمرکز جمعیت در منطقه البرز مرکزی مادر بسیاری از معضلات در بخش‌های آب و محیط‌زیست در این منطقه است. بخشی از راهبردهای فرابخشی، بایستی در راستای جلوگیری از مهاجرت بیشتر به پایتخت و شهرهای اطراف آن باشد. توسعه بی‌رویه ساخت و ساز در پایتخت و تعداد قابل توجه واحدهای مسکونی خالی از سکنه البته ظرفیت باقیمانده قابل توجهی برای سکنا جمعیت مهاجر جدید ایجاد کرده است. مهاجرت از روستا به شهر متاثر از چهار وجه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، جمعیت‌شناسی و طبیعی - کشاورزی است. بررسی سابقه مطالعات نشان می‌دهد از مجموعه این علل، علت‌های اقتصادی و اجتماعی به ترتیب با بیش از ۵۰ و ۳۰ درصد، بیشترین سهم را در علت‌های مهاجرت روستا-شهر دارا هستند. نقش عوامل دافعه روستایی در مهاجرت روستا - شهر بیشتر از سایر عوامل به خصوص عامل جاذبه شهری است. دولت باید در استان‌های محروم تسهیلات بیشتری همچون افزایش سهم این استان‌ها از محل تولید ناخالص داخلی، افزایش سهم بودجه‌های عمرانی، اعمال سیاست‌های تشویقی و ارائه معافیت‌های مالیاتی برای استقرار صنایع و بخش‌های اشتغال‌زا اختصاص دهد. سهم استان تهران از تولید ناخالص ملی ۲۷ درصد و اعتبار این استان از محل بودجه عمرانی دولت ۶۰ درصد اعلام می‌شود که خود شاهدهی بر این توسعه ناموزون است. به همین خاطر اعمال سیاست‌های تشویقی از سوی دولت در استان‌های مهاجرفرست می‌تواند زمینه حضور بیشتر سرمایه‌گذاران در این استان‌ها را فراهم آورد. اجرای طرح‌های هادی در ایجاد رفاه برای روستائیان مؤثر است. در برخی از روستاهایی که طرح هادی اجرا شده، شاهد مهاجرت معکوس هم بوده‌ایم (فاضل، ۱۳۹۳).

راهبردهای تحول نظام حکمرانی

توسعه سیاسی نامتوازن از دلایل و عوامل توسعه نامتوازن اقتصادی و زیست محیطی است. توسعه سیاسی نامتوازن سه استان تهران، قزوین و البرز در محدوده البرز مرکزی (به ویژه در استان جدید البرز) از مصادیق عدم توازن اقتصادی و زیست محیطی در این محدوده است. اگر چه منابع آب تجدید شونده در منطقه البرز مرکزی



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب با گرایش توسعه و بهره‌برداری از منابع آبریز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ آبان - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب
ایران

قطعاً برای جمعیتی که در این ناحیه در سالیان اخیر ساکن شده کفایت نکرده و نمی‌کند ولی پاره‌ای معضلات موجود قطعاً ناشی از نظام نامناسب حکمرانی آب است. شرایط اصلی برای تغییر نظام حکمرانی آب در محدوده البرز مرکزی، نیل به اجماع در مورد واقعی بودن بحران آب در بین تصمیم‌گیرندگان و به رسمیت شناخته شدن نقش آب به عنوان یک عامل محدود کننده در تعیین سیمای آمایش سرزمین در منطقه می‌باشد. دستیابی به تعریفی واحد و قابل قبول و پذیرش در خصوص حکمرانی آب با تاکید بر عملیاتی بودن در شرایط حاضر کشور ضروری است. در ارائه تعریف عملیاتی در حکمرانی آب به بسترهای متناسب با آن در نظام کشور بایستی توجه شود. تجربیات ناموفق نظام‌های حکمرانی آب در کشورهای مختلف به وفور منتشر شده است. این تجارب ناموفق بایستی مدنظر برنامه‌ریزان قرار گرفته و زمینه‌ساز تدوین الگوی مناسب حکمرانی آب در کشور قرار گیرد.

مبانی کنونی حکمرانی آب که می‌بایست مورد بازنگری و اصلاح قرار گیرند عبارتند از: مدیریت از بالا به پایین، مدیریت عرضه، تاکید بر سخت افزار به جای نرم افزار و بخشی‌نگری. به جای بخشی‌نگری از نگرش یکپارچه سیستمی، به جای نگرش تک‌تخصصی از نگرش چندتخصصی، به جای تصمیم‌گیری متمرکز از مدیریت تعاملی، به جای برنامه‌ریزی نقطه‌ای از برنامه‌ریزی حوضه‌آبریز و به جای مدیریت تک‌بعدی باید از توجه به ارزش‌ها در جهت حصول حکمرانی مطلوب بهره گرفته شود. ایجاد فرهنگ مناسب سیاسی از الزامات حکمرانی آب است. "مدیریت جمعی" به جای "مدیریت سلسله‌مراتبی" شاید مهمترین محور توصیه شده در شیوه‌های مدرن حکمرانی آب است که البته پیاده‌سازی آن می‌تواند با چالش‌های قابل ملاحظه‌ای هم مواجه باشد.

تغییر در الگوی حکمرانی آب نیازمند هدف‌گذاری بلندمدت است هرچند که در پاره‌ای موارد نظیر احیاء و تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی، راهکارهای کوتاه‌مدت و بلندمدت بایستی در کنار هم مورد توجه قرار گیرند. پایداری حکمرانی می‌بایست با تعریف شاخص‌ها و معیارهای مناسب و در حوضه‌های آبریز مختلف مورد بررسی قرار گرفته و رویکردهای موثر در افزایش پایداری ارائه شوند. شهر سازگار با کم‌آبی از مولفه‌های حکمرانی آب است که از کارکردهای آن عرضه خدمات زیست‌محیطی است. در این میان، جهت‌گیری‌های راهبردی شامل کاهش سرانه مصرف آب در کلیه جنبه‌های آن، اولویت سرمایه‌گذاری در امر کاهش تلفات شبکه‌های آبرسانی و بازچرخانی آب به ویژه در صنایع بجای تمرکز در برنامه‌های توسعه عرضه، اجتناب جدی از توسعه سطحی و عمقی در محدوده و تلاش در جهت کاهش نرخ مهاجرت و سپس معکوس نمودن جریان مهاجرت از منطقه و رویکرد به سمت بهره‌برداری از زمین در حد ظرفیت‌های زیست‌محیطی می‌بایست مدنظر قرار گیرد.

ایجاد نظام حکمرانی پایدار در منطقه با اختیار کامل برای مدیریت به هم پیوسته (موسوی، ۱۳۹۳) (به عنوان نمونه سازمان آب و خاک البرز بزرگ یا استقرار کمیسیون ویژه برنامه ریزی و نظارت بر توسعه محدوده) و با حضور کلیه نقش‌آفرینان از بخش‌های دولتی، خصوصی و جوامع مدنی بجای چند سازمان موجود از نیازهای



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب باکیه بر توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳- دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

اساسی تغییر حکمرانی در منطقه است. البته ضمانت اجرایی این امر نیز وجود یک سیستم سیاسی کارآمد است. پایش تخصیص‌ها و ایجاد فرایند حل اختلاف از جمله شرح وظایف این سازمان می‌تواند باشد. برای نیل به این هدف، مشارکتی از بازیگران رسمی و غیررسمی می‌بایست شکل بگیرد. تهیه لوایح قانونی لازم برای تامین جهت‌گیری‌های راهبردی فوق و استقرار سامانه اطلاعات مدیریت بر منابع و مصارف آب بطور یکپارچه از دیگر ابزارهای مورد نیاز برای استقرار رویه جدید حکمرانی در منطقه است.

جغرافیای حاکم بر برنامه‌ریزی منابع آب در منطقه البرز مرکزی

پایداری شمال و جنوب البرز بدلیل سامانه‌های انتقال آب اجرا شده در گرو بهره‌برداری بهینه از آنها در ارتباط با یکدیگر است. ساختار استانی مدیریت آب در این ناحیه به دلیل طرح‌های انتقال آب بین حوضه‌ای متعدد اجرا شده جوابگوی رفع چالش‌های موجود این منطقه نیست. سطح توسعه در استان‌های تهران، البرز و قزوین به حدی رسیده که کل این منطقه را می‌توان یک کلان‌شهر بزرگ در نظر گرفت. قطعاً نمی‌توان قسمت‌های مختلف یک کلان‌شهر را به سازمان‌های مختلف سپرد. ساختار سازمانی حاکم بر مدیریت آب در این سه استان باید ساختاری واحد و یکپارچه باشد. علاوه بر این، تعامل موثر با استان‌های واقع در البرز شمالی که به دلیل اجرای طرح‌های انتقال آب متاثر از توسعه منابع آب در البرز جنوبی هستند بایستی به صورت سازمان‌یافته و پیوسته صورت گیرد. این امر مستلزم طراحی ساختار سازمانی و بازنگری در اسناد بالادستی است که در مطالعات بایستی مدنظر قرار گیرند.

اهمیت استراتژیک تهران بزرگ در منطقه البرز مرکزی مسئله تامین آب تهران را به کانون توجه مدیران بخش آب در این ناحیه تبدیل کرده است. این تمرکز توجه بعضاً باعث عدم توجه کافی به مسائل تامین و مدیریت منابع و مصارف آب در سایر بخش‌های این سه استان شده است. بحران‌های رو به رشد در سایر بخش‌های منطقه البرز مرکزی می‌تواند در آینده نزدیک، مشکلات متعددی را برای ذی‌مدخلان بخش آب رقم بزند.

سازمان مطالعات مدیریت یکپارچه و ابزارهای مدیریت و برنامه‌ریزی

برای انجام مطالعات مدیریت بهم پیوسته منابع آب در منطقه البرز مرکزی با توجه به ظرفیت‌های فنی و علمی کشور پیشنهاد می‌شود هفت بسته مطالعاتی به گونه‌ای در نظر گرفته شود که امکان استفاده از مشاورین تخصصی مختلف برای بسته‌های کاری مختلف فراهم شود. در نهایت کار تلفیق مطالعات در قالب یک بسته‌ی مستقل نیز توسط یک مرکز دانشگاهی با مشارکت کارفرما به انجام برسد. از بین این بسته‌ها، موارد زیر به عنوان



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب با کتبه بر توسعه مدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ و ۲۷ آبان ۱۳۹۳ - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

مطالعاتی در نظر گرفته شده‌اند که به برنامه‌ریزی بلندمدت محدوده‌ی مطالعاتی با رویکرد برنامه‌ریزی منطقه‌ای (و نه بخشی) منجر شوند (باقری و همکاران، ۱۳۹۳):

- مطالعات امکان‌سنجی کاهش مهاجرپذیری و بازتوزیع جمعیت البرز مرکزی در سایر نقاط کشور
- مطالعات آمایش سرزمین و تعیین ظرفیت بارگذاری در منطقه‌ی البرز مرکزی
- مطالعات ارزیابی نظام حکمرانی و مدیریت منابع آب در محدوده‌ی البرز مرکزی
- مطالعات برنامه‌ریزی توسعه‌ی منطقه‌ای در محدوده البرز مرکزی

همچنین بسته‌های زیر به عنوان مطالعاتی در نظر گرفته شده‌اند که ضمن گرفتن بازخورد از بسته‌های قبلی به خروجی‌های در مقیاس کوتاه‌مدت منجر خواهند شد (باقری و همکاران، ۱۳۹۳):

- بانک اطلاعاتی
- مطالعات حسابداری اقتصادی - زیست‌محیطی آب در منطقه البرز مرکزی
- مطالعات مدیریت تقاضا و تأمین آب در داخل محدوده البرز مرکزی

در نهایت مطالعات فوق در قالب بسته "تلفیق مطالعات و برنامه‌ریزی جامع منابع آب در منطقه البرز مرکزی" با هم تلفیق شده، استراتژی‌ها و سیاست‌های مورد نیاز برای مدیریت منابع آب منطقه استخراج خواهد شد. لازم به ذکر است که کلیه مطالعات بسته‌های هفت‌گانه لازم است تحت راهبری بسته تلفیق مطالعات به انجام برسند تا در نهایت کار تلفیق مطالعات با انسجام بیشتری محقق شود.

ضرورت استفاده از ابزارهای پیشرفته مدیریت و برنامه ریزی بهره برداری از منابع آب کاملاً متناسب با سطح پیچیدگی و تنش‌های سیاسی، اجتماعی و اقتصادی منتسب به آب است. منطقه البرز مرکزی قطعاً از پیچیده‌ترین سامانه‌های منابع آب در ایران برخوردار است. اهمیت استراتژیک این منطقه، ابعاد مختلف سیاسی، اقتصادی و اجتماعی، مسئله تامین و مدیریت منابع و مصارف آب در این ناحیه را به مسئله‌ای پیچیده تبدیل کرده است. در چنین شرایطی، استفاده از ابزارهای پیشرفته مدیریت و برنامه ریزی ضروری است. بهره‌گیری از سامانه حسابداری آب قطعاً می‌تواند در جهت‌دهی به راهبردهای توسعه در این سه استان کمک کند.

بررسی داده‌ها و اطلاعات اقتصادی مرتبط با منابع آب در کشور نشان می‌دهد که سهم ارزش ستانده بخش آب از تولید ناخالص داخلی کشور تنها ۰/۲ درصد می‌باشد که بسیار ناچیز است اگرچه روند توسعه در کشور به شدت متأثر از تحولات بخش آب است. مهمترین علت این کم شماری، لحاظ نشدن ارزش واقعی آب در حساب‌های ملی به دلیل ساختار سیستم حسابداری ملی ۹۳ (SNA93) و ماهیت عمومی بودن (عدم انحصار در مصرف و غیر رقیب بودن) برخی از خدمات و کارکردهای آب است. در حساب‌های ملی، تنها ارزش آب مبادله



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب با گرایش توسعه ابزار مفقود البرز مرکزی: جاش، راهبر راهبر و مرکز راهبر

۱۳۹۳-۲۸ آبان ۱۳۹۳- دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

شده منظور می‌شود. لذا ارزش آب آبیاری کشاورزانی که دارای حقایق هستند و هزینه‌ای بابت استفاده از آب پرداخت نمی‌کنند، جزء ارزش افزوده بخش آب در نظر گرفته نمی‌شود. همچنین ارزش خرید و فروش غیررسمی آب نیز در محاسبات لحاظ نمی‌شود. در خصوص ارزش خدمات دفع فاضلاب، در سیستم حسابداری ملی کشور تفکیکی بین خدمات تصفیه و دفع فاضلاب و پسماند صورت نمی‌پذیرد و همچنین، ارزش این خدمات با رشته فعالیت «سایر خدمات عمومی اجتماعی، شخصی و خانگی» تلفیق و جمع بسته می‌شود. بنابراین، آمار مجزا از ارزش خدمات جمع آوری، تصفیه و دفع فاضلاب در حسابان ملی وجود ندارد. تحول این نظام حسابداری یک ضرورت است. این تحول مستلزم تعامل سازنده با مرکز آمار ایران است (یوسفی و عابدی کوپایی، ۱۳۹۳).

استفاده از مبانی مدیریت یکپارچه منابع آب (IWRM) و مفاهیمی نظیر تجارت آب مجازی می‌تواند تضمین کننده جامع‌نگری در طرح‌های مدیریت آب، فاضلاب و پساب در این ناحیه باشد. امروز مسئله مدیریت فاضلاب و پساب اهمیت کمتری نسبت به مسئله مدیریت آب ندارد. به عنوان نمونه، جامع‌نگری در طرح فاضلاب تهران و لحاظ نمودن دیدگاه IWRM و نامناسب بودن تمرکز مباحث صرفاً بر روی شهر تهران مورد تأکید اندیشمندان در همایش البرز مرکزی قرار گرفت. جامع‌نگری در مدیریت منابع آب اعم از متعارف و نامتعارف بدون استفاده از ابزارهای مدرن قابل دستیابی نیست و حرکت به سوی توسعه پایدار بدون در نظر گرفتن همه این منابع میسر نیست. استفاده از سامانه‌های پشتیبانی در تصمیم‌گیری (DSS) می‌تواند در دستیابی به جامع‌نگری تأثیر قابل توجهی داشته باشد. در طراحی این سامانه‌ها بایستی پایداری اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی مورد توجه قرار گیرد و تمرکز خاصی بر شاخص‌های پایداری منابع آب زیرزمینی باشد. در طراحی DSSها بایستی مشارکت ذینفعان با تکیه خاص بر عموم مردم و مصرف‌کنندگان آب، در نظر گرفته شود، امر مهمی که در مطالعات جامع قبلی مغفول مانده است.

ایجاد بازار آب می‌تواند بهره‌وری استفاده از آب را افزایش دهد. بازار آب در برخی از کشورهای جهان سابقه‌ای چندین ساله دارد. استفاده از تجارب ساز و کارهای حاکم بر بازار آب در سایر کشورها و مبانی علمی موجود در ادبیات فنی این حوزه نیازمند مطالعه است. با توجه به معضلات موجود کمبود آب در بسیاری از مناطق البرز مرکزی و تنوع مصرف‌کنندگان صنعتی و کشاورزی، بخشی از این منطقه می‌تواند پایلوت مناسبی برای ایجاد بازار آب در صورت مطالعه جامع همه عوامل اثرگذار بر و اثرپذیر از آن باشد. در طراحی ساز و کار بازار آب بایستی توجه و تأکید بر مشارکت مردمی باشد و نقش دولت در گردش کار بازار آب به حداقل رسانده شود.



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب با گرایش توسعه و بهره‌برداری منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ و ۲۷ آبان ۱۳۹۳ - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

راهبردهای مدیریت مصرف آب در منطقه البرز مرکزی

سرانه تامین آب در شهر تهران (۳۴۶ لیتر برای هر نفر در هر روز) با سرانه مصرف (۲۵۲ لیتر برای هر نفر در هر روز) فاصله قابل توجه دارد و الگوی مناسبی هم پیروی نمی‌کند. در مدیریت مصرف آب شهری، دسترسی به اطلاعات دقیق از میزان مصرف در بخش‌های مختلف و تلفات آب نقش مهمی را ایفا می‌کند. در حال حاضر، اطلاعات و داده‌های اندازه‌گیری در مبادی تولید و نقاط مصرف آب محدود بوده و یا اغلب خطای آنها بسیار بالا است که لازم است در اسرع وقت نسبت به نصب و ارتقا و بهبود سیستم‌های اندازه‌گیری جریان به خصوص در مبادی تولید، خروجی مخازن و نقاط کلیدی مصرف در یک بازه زمانی ۳ ساله براساس راهکارهای عملی نشریه ۵۵۶ اقدام شود. شفاف‌سازی در زمینه اطلاعات تولید و مصرف آب در کلان‌شهرها و اشاعه این اطلاعات و آموزش عمومی در زمینه‌های شیوه‌های صحیح مصرف آب می‌تواند زمینه‌ساز فرهنگ‌سازی برای تغییر الگوی مصرف آب باشد.

تلفات کل آب (شامل تلفات ظاهری و واقعی) در شبکه‌های توزیع در شهرها و روستاهای محدوده البرز مرکزی قابل توجه است (حدود ۳۵ تا ۴۰٪ با احتساب خطاهای اندازه‌گیری). در سه استان قزوین، تهران و البرز از طریق مدیریت تلفات می‌توان تا ۲۰۰ میلیون مترمکعب آب استحصال نمود (تابش و روغنی، ۱۳۹۳). سرانه مصرف آب در کلان‌شهرهای منطقه البرز مرکزی از الگوی مناسبی پیروی نمی‌کند. سرانه مصرف تابعی از فرهنگ، اقتصاد و فن‌آوری است. تا زمانی که به هر سه این عوامل توجه کافی معطوف نشود، مدیریت مصرف آب شهری عملی نخواهد شد. راهکارهای متنوعی برای مدیریت مصرف آب شهری در منطقه البرز مرکزی در همایش، پیشنهاد و مورد بحث قرار گرفت. افزایش تعرفه قیمت آب شهری به اذعان بسیاری از شرکت‌کنندگان می‌تواند تا حد قابل توجهی منجر به کاهش مصرف شود ولی فاصله بین تعرفه قیمت اثرگذار در مصرف و تعرفه فعلی زیاد است. تغییر تعرفه باید به گونه‌ای هوشمندانه صورت گیرد که سرانه مصرف را به سرانه مطلوب نزدیک کند. هرگونه تغییر اعم از کاهش یا افزایش تعرفه نیازمند کار گسترده فرهنگی و اعتمادسازی بین دولت و مردم است. بهبود کیفیت و راندمان تامین و کاهش هزینه‌های تامین بایستی همزمان با تغییر تعرفه صورت گیرد. به عبارت دیگر دولت بایستی به صورت همزمان با تغییر تعرفه، کیفیت و بهره‌وری خدمات خود در این بخش را نیز بهبود دهد. هرگونه تغییر در تعرفه نیازمند مطالعاتی است که تاکنون در محدوده البرز مرکزی انجام نشده است. انجام چنین مطالعاتی با تمرکز خاص بر منطقه البرز مرکزی بایستی از اولویتهای بخش آب قرار داده شود.

راهکارهای سازه‌ای مدیریت مصرف در کلان‌شهرهای استان البرز مرکزی مانند نشت یابی بعضاً بسیار پرهزینه است. یک درصد کاهش تلفات آب در شبکه توزیع آب شهر تهران نیازمند میلیاردها ریال سرمایه‌گذاری است که



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب با گنجینه تخصصی و پژوهشی مرکز ملی: چالش‌ها، راه‌ها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ آبان ۱۳۹۳ - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

البته در صورت واقعی شدن بهای آب این سرمایه‌گذاری قابل توجیه خواهد بود. محدودیت‌های منابع مالی بخش آب در شرایط فعلی، فرصتی برای تمرکز بیشتر بخش آبفا بر فرهنگ‌سازی و استفاده از رویکردهای غیرسازهای کاهش مصرف آب شهری است. از طرفی تعرفه قیمت آب شهری تا حدی نازل است که مصرف‌کنندگان انگیزه‌ای برای سرمایه‌گذاری برای استفاده از تاسیسات کاهنده مصرف و صرفه‌جویی ندارند. به نظر می‌رسد تنها راه‌کار توسعه بهره‌برداری از تاسیسات کاهنده مصرف، تعامل سازنده با سازمان نظام مهندسی برای اصلاح آئین‌نامه‌های اجرایی مربوط به تاسیسات ساختمان‌ها و تعامل با سازمان استاندارد برای اجباری کردن استاندارد در تولید تاسیسات مصرف آب و استفاده از برچسب آب (مشابه برچسب انرژی) است. برای شروع، استفاده از یارانه‌های دولتی برای تاسیسات کاهنده مصرف آب شهری، می‌تواند مدنظر قرار گیرد. برنامه‌ریزی برای توسعه صنایع تولید لوله‌های آب مطابق استانداردهای ملی و نیز توسعه رویه‌های بازرسی فرآیندهای تولید بایستی مورد توجه قرار گیرد. استانداردهای ملی لوله‌های آب نیز بایستی به روزرسانی شوند. حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان برای توسعه فن‌آوری‌های نوین کاهش مصرف آب در تجهیزات خانگی مصرف‌کننده آب (کولرها، ماشین‌های ظرفشویی و لباسشویی و غیره) از جمله راهکارهای پیشنهادی است. حذف کولرهای آبی به طور خاص می‌تواند تا کمتر از ۱۰۰ میلیون متر مکعب از مصرف آب تهران بکاهد. توجه به فن‌آوری‌های نوین کاهنده مصرف آب نیازمند همکاری صنعت، بخش آب و دانشگاه‌ها نیز هست. پیلوت‌های تحقیقاتی که در قالب این همکاری شکل می‌گیرد می‌تواند زمینه‌ساز اصلاح آئین‌نامه‌های مذکور باشد.

در عین حال، دولت نیز باید تلاش مستمری را برای بهینه‌کردن هزینه‌های تامین آب شهری مصروف کند. تحول نظام حکمرانی به منظور توسعه مشارکت ذینفعان و ایجاد حس مالکیت در آنها می‌تواند زمینه‌ساز تحول در بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های توزیع آب شهری در کلان‌شهرهای منطقه البرز مرکزی باشد.

میزان قابل توجه مصرف آب توسط شهرداری تهران و نامشخص بودن منابع تامین آب در بخش فضای سبز شهری حتی در سال‌هایی که تهران با بحران تامین آب مواجه بوده است، به نگرانی‌ها و نارضایتی‌های اجتماعی از ناهماهنگی در تصمیم‌گیری در خصوص صرفه‌جویی در مصرف آب دامن زده است. الگوی‌های کشت بسیار پرمصرف مورد استفاده در فضاهای سبز شهر تهران که در پاره‌ای مناطق حتی با آب تصفیه شده آبیاری می‌شوند بایستی به الگوی متناسب با شرایط اقلیمی-اکولوژیکی شهر تهران تغییر داده شوند. سطح فضای سبز شهر تهران نیز با توجه به منابع آب در شرایط آبی بایستی تعدیل شود. شفاف‌سازی در مورد منابع تامین آب فضای سبز شهر تهران توسط شهرداری بایستی صورت گیرد تا امکان بهینه‌کردن مصرف و اخذ هزینه‌های استفاده از آب فراهم شود. همچنین استفاده از آب تصفیه شده برای آبیاری فضای سبز شهر تهران بایستی متوقف شود و استفاده از روش‌های نوین آبیاری بایستی در تمامی محدوده‌های فضای سبز شهر تهران توسعه



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب با گنجینه توسعه‌ی منابع البرز مرکزی: چالش‌ها، راه‌بردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ و آبان ۱۳۹۳ - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

داده شود. تعامل با شهرداری تهران بایستی برای مدیریت رواناب‌های سطحی شهر تهران و استفاده از آنها برای آبیاری فضاهای سبز شهر تهران و تغذیه آبخوان تهران صورت گیرد. این امر می‌تواند زمینه‌ساز رفع برخی از نگرانی‌های موجود در زمینه تامین آب تهران بزرگ باشد و همچنین نقش مهمی در فرهنگ‌سازی در سطح عموم مردم نیز خواهد داشت.

فرهنگ‌سازی در زمینه الگوی صحیح مصرف آب نیازمند ایجاد اعتماد و تعامل سازنده بین مردم و دولت (نظیر تشکیل شوراهای محله محور) است. اطلاع‌رسانی صحیح به مردم در مورد کمیت و کیفیت آب شرب و سرمایه‌گذاری‌های انجام گرفته در سال‌های اخیر برای تامین آب کلان‌شهرهای منطقه البرز مرکزی بخصوص تهران بزرگ می‌تواند شروع مناسبی برای اعتمادسازی بین دولت و شهروندان باشد. فرهنگ‌سازی زمان‌بر و بعضاً پرهزینه و نیازمند سرمایه‌گذاری و ظرفیت‌سازی مناسب است. تعامل موثر بین رسانه‌ها و بخش آب نیازمند کار تخصصی در حوزه رسانه است. برنامه‌ریزی برای همکاری با سازمان‌های مردم‌نهاد می‌تواند توان مضاعفی را برای فرهنگ‌سازی در اختیار بخش آب قرار دهد. پیگیری موثر طرح داناب و توسعه آن به همه گروه‌های اجتماعی و سطوح آموزشی ضروری است. استفاده از توان علمی انجمن‌های علمی تحت پوشش وزارت علوم، تحقیقات و فن‌آوری و مراکز و قطب‌های پژوهشی موجود در دانشگاه‌های کشور نیز می‌تواند حلقه واسطی بین مردم و دانشگاه‌ها و صنعت ایجاد کند.

از میان راه‌کارهای مدیریت مصرف آب شهری، مدیریت آب بدون درآمد به تفصیل در همایش مورد بحث قرار گرفت. مدیریت آب بدون درآمد می‌تواند در کوتاه مدت و در شبکه‌های توزیع تحت پوشش شرکت‌های آبفا و آبفا (و بدون درگیر کردن و تحت فشار قرار دادن مشترکین) به نتیجه برسد و به همین دلیل می‌تواند یکی از نقاط تمرکز برنامه‌ریزی بخش آبفا باشد. رسیدن به مقدار کل آب بدون درآمد ۱۵٪ براساس بخشنامه شرکت مهندسی آبفا کشور و الزام به نسخه جدید نشریه ۳-۱۱۷ با برنامه‌ریزی و تامین اعتبار مناسب در یک دوره ۱۰ ساله کاملاً قابل دستیابی است.

مدیریت فشار به دلیل کاهش قابل توجه نشت، بهینه‌سازی مصرف، جلوگیری از مصارف غیرضرور و کاهش تعداد ترکیدهای در شبکه، می‌تواند به عنوان یک فرصت برای کاهش میزان مصرف و بهبود عملکرد و کاهش هزینه‌های شبکه در نظر گرفته شود. با توجه به توپوگرافی محدوده البرز مرکزی، استفاده از مدیریت فشار با سامانه‌های هوشمند می‌تواند ابزاری کارآمد در مدیریت مصرف و کاهش نشت شبکه‌های توزیع آب باشد (جلیلی قاضی زاده، ۱۳۹۳). مطالعات مختلف در اقصی نقاط جهان از جمله کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که مدیریت فشار می‌تواند منجر به کاهش مصرف حتی تا حد ۵۰ درصد در برخی از مناطق شود. بحث



جیره‌بندی آب شهری نیز توسط اندیشمندان مختلفی در همایش مورد اشاره قرار گرفت و تاکید شد که این راه‌کار حتی در شرایط بحران منجر به کاهش مصرف نمی‌شود و توصیه نمی‌گردد.

به نظر می‌رسد در بخش صنعت، توقف توسعه در البرز مرکزی بایستی سرلوحه برنامه ریزی قرار گیرد. چنانچه جایگزینی واحدهای صنعتی در این منطقه یا توسعه واحدهای جدید در دستور کار قرار گیرد، اجباری بودن استفاده از مدار بسته آب و بازچرخانی کامل توصیه می‌شود.

اگرچه مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی از حوزه موضوعات مورد بحث در این همایش خارج بود ولی سخنرانان و اندیشمندان زیادی بر اهمیت بخش کشاورزی در تشدید مشکلات کمبود آب در منطقه البرز مرکزی بخصوص استان قزوین تاکید کردند. با توجه به حجم قابل توجه مصرف آب در این بخش در منطقه البرز مرکزی، هر برنامه جامعی برای بهره‌برداری از منابع آب بایستی با جزئیات به مباحث مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی بپردازد. تعامل سازنده با بخش کشاورزی برای توسعه الگوهای کاهنده مصرف مثل کشت‌های گلخانه‌ای و نظارت بر کمیت و کیفیت آب مصرفی در این بخش ضروری است. باید ساز و کار قانونی اندیشیده شود که سهم حق آبه داران از منابع آب متناسب با میزان کمبودها کاهش داده شود. با توجه به اینکه حدود ۹۰ درصد از منابع آب استحصال شده در بخش کشاورزی مصرف می‌شود و راندمان کانال‌های انتقال آب در حال حاضر حدود ۳۵ درصد است، هر یک درصد افزایش راندمان در کانال‌های انتقال تاثیر چند برابری نسبت به کاهش یک درصد مصرف آب شرب خواهد داشت. در حال حاضر در ایران با مصرف یک متر مکعب آب تنها حدود ۶۰۰ تا ۸۰۰ گرم محصول بدست می‌آید که این رقم در کشورهای پیشرفته تا چهاربرابر این میزان بهبود داده شده است. توسعه استفاده از روش‌های نوین کشاورزی در مزارع و باغات منطقه البرز مرکزی نیز قطعاً می‌تواند در بهبود راندمان بهره‌برداری از منابع آب موثر باشد.

در حال حاضر حجم قابل توجهی از پساب تصفیه‌خانه‌های فاضلاب یا حتی در مناطقی، فاضلاب خام در اراضی کشاورزی به مصرف می‌رسد. بررسی انجام شده نشان می‌دهد که حضور و سطح فعالیت ترویجی و آموزشی سازمان جهاد کشاورزی در منطقه البرز مرکزی بسیار پایین است. هر چند در مورد میزان آگاهی و دسترسی مروجین و کارشناسان مرتبط به داده‌ها و اطلاعات کافی و مناسب در مورد فاضلاب تصفیه شده نیز تردید جدی وجود دارد. در کنار این موارد بایستی تابعیت، سطح تحصیلات، سن، نحوه مالکیت بهره‌برداران نیز مورد توجه قرار گیرد، چرا که به نظر نمی‌رسد نظام‌های آموزشی و ترویجی موجود اساساً توجهی به این موارد داشته باشند. در کنار سایر مسایل موجود در منطقه مانند حضور گسترده اتباع بیگانه و عدم رغبت جوانان به کار در مزارع، ناآگاهی کشاورزان در زمینه تفاوت‌های فاضلاب تصفیه شده با منابع آب متعارف و ملاحظات



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب باکیفیت و توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ آبان - دانشگاه تهران



انستیتو ملی تحقیقات منابع آب

ایران

ویژه‌ای که در این زمینه بایستی در نظر گرفته شود، از چالش‌هایی است که بایستی برای آن چاره‌اندیشی شود (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۳).

راهبردهای حفاظت و احیاء منابع آب زیرزمینی منطقه البرز مرکزی

مسئله حفاظت از آبخوان‌ها در منطقه البرز مرکزی و به خصوص استان تهران از اهمیت خاصی برخوردار است چراکه آبخوان‌ها منبع اصلی تامین درصد قابل توجهی از آب شرب در این استان هستند. به عبارت دیگر افت سطح آب در آبخوان‌ها و تهدیدات کیفی موجود، تامین آب شرب را به مخاطره می‌اندازد.

فرونشست زمین یکی از مخاطرات زمین‌شناختی مهم قرن حاضر است که امروزه بیش از ۱۵۰ شهر بزرگ جهان را درگیر خود نموده است. برداشت بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی یکی از عوامل اصلی موثر در بروز این رخداد است. عوارض فرونشست زمین در دشت‌های ناحیه جنوب البرز مرکزی ناشی از افت آبخوان‌ها، از دهه گذشته در دشت‌های تهران-شهریار، ورامین، هشتگرد، هومند آبرسد، قزوین و دشت کوچک ایوانکی ثبت و گزارش شده‌اند. در این میان، دشت تهران-شهریار با بیشترین نرخ فرونشست (حدود ۳۶ سانتی متر بر سال) و دشت هومند آبرسد با کمترین نرخ (کمتر از ۱۲ سانتی متر در سال) رده بندی می‌شوند. در اکثر دشت‌های این منطقه، یک فاجعه ملی به صورت کاهش غیرقابل بازگشت ظرفیت آبخوان‌ها در اثر وقوع فرونشست و فروچاله در حال رخ دادن است. هر گونه سهل‌انگاری در ایجاد یک سامانه مدیریت بهره‌برداری از این آبخوان‌ها، منجر به وقوع خسارات زیست‌محیطی، مالی و جانی شدید در آینده نزدیک خواهد شد (محمودپور و همکاران، ۱۳۹۳).

این پدیده همانند یک زلزله خاموش، اثرات مخرب و جبران ناپذیری بر روی زیرساخت‌ها و شریان‌های حیاتی شهری از جمله شبکه‌های آب، فاضلاب، گاز و غیره خواهد داشت. با توجه به شرایط بحرانی دشت‌های اطراف تهران از جمله دشت‌های شهریار و ورامین و از دست رفتن تدریجی ظرفیت آبخوان در این مناطق، ضروری است تخصیص اعتبارات لازم برای اجرای به موقع شبکه فاضلاب و سامانه‌های تغذیه مصنوعی صورت گیرد.

اصلاح قوانین موجود در خصوص نحوه برداشت از آبخوان و حفاظت کیفی منابع آب زیر زمینی ضروری است. الزامات قانونی باید اندیشیده شود تا پساب آب برداشتی از آبخوان‌ها الزاماً به همان منبع بازگردانده شود هرچند که شرایط کیفی آبخوان پذیرنده نیز بایستی به دقت بررسی و کیفیت پساب در حد لازم بهبود داده شود.

در مدیریت آبخوان‌های آبرفتی در جنوب البرز، با توجه به پیوستگی آبخوان‌های واقع در منطقه زنجان، ابهر، قزوین، اشتهارد، کرج، تهران و ورامین، نمی‌توان برنامه‌های مدیریتی را بطور مجزا برای هر آبخوان ارائه داد. رویکرد بهره‌برداری جامع‌نگرانه برای کلیه آبخوان‌های فوق با هدف توسعه پایدار بایستی تدوین شود (ایقانیان، ۱۹۹۳).



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب با گرایش توسعه و بهره‌برداری منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ و ۲۷ آبان ماه - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

سفره آب زیرزمینی تهران-کرج نقش تعیین‌کننده‌ای در تامین آب تهران بزرگ بخصوص در بحران‌های خشکسالی داشته و خواهد داشت. با توجه به واکنش قابل توجه کمی و کیفی شرایط این آبخوان به تحولات منابع و مصارف در سال‌های آتی، ضروری است کلیه تمهیدات ذکر شده در مطالعات بهینه‌سازی بهره‌برداری از این منابع از جمله کاهش سرانه مصرف، تلفات آب و برداشت از منابع زیرزمینی همزمان با اجرای شبکه فاضلاب مورد توجه جدی قرار گیرد (مجیدی و همکاران، ۱۳۹۳). حفاظت از کمیت آب ذخیره شده در این آبخوان بایستی از اولویت‌های برنامه‌های تامین آب تهران باشد. حفاظت از کیفیت آب این آبخوان نیز در گرو حفظ کمیت آب ذخیره شده در آن است که خود در گرو بازگشت پساب آب مصرفی در شهر تهران به آبخوان است. توسعه شبکه فاضلاب تهران بایستی به گونه‌ای صورت گیرد که تغذیه آبخوان از پساب تصفیه شده تضمین شود (عظیمی، ۱۳۹۳). افت آبخوان تهران-کرج در صورت همراه شدن با عوارضی چون فرونشست زمین، می‌تواند زیان‌های اجتماعی، سیاسی و اقتصادی غیرقابل جبرانی به همراه داشته باشد که بایستی با برنامه‌ریزی دقیق و سرمایه‌گذاری مناسب برای اجرای شبکه فاضلاب تهران از آن جلوگیری کرد. قبل از حصول اطمینان از پایدار بودن سیستم آبخوان تهران توسط چرخه منابع و مصارف (پساب)، جلوگیری از تغذیه آبخوان از طریق چاه‌های جذبی بایستی با احتیاط و بررسی تمام جوانب صورت گیرد. تغییر رویکرد شهرداری تهران در خصوص طرح جامع احیاء و ساماندهی رودخانه‌ها و قنوات شهر تهران، نقش مثبتی در تغذیه آبخوان خواهد داشت. این تغییر رویکرد نیازمند تعامل مناسب بخش با شهرداری تهران و تقویت شیوه‌های اعمال حاکمیت بخش آب بر منابع آب در محدوده کلان‌شهرهای منطقه البرز مرکزی است.

بررسی‌های زمین‌شناسی نشان می‌دهد که پتانسیل‌های محدودی از منابع آب (احتمالاً با کیفیت مناسب) در سازندهای کارستی البرز مرکزی وجود دارد (جهان‌بین و کاظمی، ۱۳۹۳). این منابع هنوز به درستی شناخته نشده‌اند. عملیات اکتشافی گسترده، تعیین ضرائب هیدرودینامیکی، برنامه پایش کمی و کیفی و تعیین حجم مخازن و توان آبدهی آنها پیش‌نیاز هر گونه بهره‌برداری از این منابع است. بهره‌برداری از این منابع بدون برنامه‌ریزی مدیریتی، منجر به تکرار وضع نامطلوب آبخوان‌های آبرفتی از نظر افت سطح آب و آلودگی در آبخوان‌های کارستی خواهد شد که فاجعه بار است.

برنامه‌های وزارت نیرو برای بهره‌برداری از آب‌های ژرف انتقادات زیادی را در بین شرکت‌کنندگان و اندیشمندان حاضر در همایش به دنبال داشت. این انتقادات عمدتاً ریشه در ناپایداری ماهوی بهره‌برداری از این منابع دارند چرا که امکان تغذیه این منابع وجود ندارد. این منابع متعلق به نسل‌های آینده در زمان‌هایی هستند که همه راه‌کارهای صرفه جویی و مدیریت مصرف و تامین پیاده‌سازی شده باشند.



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب با کنگر تو سیدمهدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۲۷ و ۲۸ آبان ۱۳۹۳ - دانشگاه تهران



انستیتو ملی تحقیقات منابع آب
ایران

بازچرخانی آب در کلان‌شهرهای البرز مرکزی

بازیافت پساب یک ضرورت برای دستیابی به توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی است هر چند که نایبستی به آن به عنوان یک منبع آب جدید نگاه کرد. در نظر گرفتن جامع تحولات منابع آب اعم از سطحی و زیرزمینی و مصارف، برای بررسی جایگاه آب بازیافتی در مدیریت منابع آب منطقه البرز مرکزی ضروری است. تدوین و بهره‌گیری از مدل‌های بهره‌برداری تلفیقی از منابع آب سطحی و زیرزمینی و سامانه‌های پشتیبانی در تصمیم‌گیری (DSS) می‌تواند زمینه‌ساز این جامع‌نگری باشد. در اجرای طرح‌های انتقال پساب همانند طرح‌های انتقال آب، بایستی ماتریس ارزیابی فنی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی تدوین شود. تهیه و روزرسانی منظم طرح جامع آب شهر تهران که کلیه منابع و مصارف آب را شفاف‌سازی نموده و برنامه‌های مدیریت تامین و مصرف آب در را افق‌های میان‌مدت و درازمدت مشخص کند، ضروری است. همچنین طرح‌های جامع فاضلاب بایستی متناسب با واقعیت‌های اجرایی و کاربری پساب، بررسی و در صورت لزوم مورد بازبینی قرار گیرند.

با وجود تولید حجم قابل توجهی از پساب قابل کاربرد برای تغذیه مصنوعی آبخوان‌ها و مصارف شهری و سایر مصارف نظیر فضای سبز، صنعت و کشاورزی در منطقه البرز مرکزی، ساختارهای حقوقی (نظیر مالکیت، مسائل زیست محیطی و مسائل مربوط به تخطی از استانداردهای تصفیه)، اقتصادی (نظیر تعرفه استفاده از پساب) و اجتماعی مناسبی برای بهره‌برداری از آن توسعه داده نشده است. حق مالکیت پساب در حاله‌ای از ابهام است. ادعای شهرداری تهران برای تامین زمین تصفیه‌خانه‌های فاضلاب طرح جامع شبکه فاضلاب تهران در ازای دریافت پساب این تصفیه‌خانه‌ها، نمونه بارزی از این امر است. طرح‌های مطالعاتی آغاز شده در زمینه بازیافت پساب به صورت پایلوت برای منطقه البرز مرکزی بایستی تقویت و تسریع شوند تا این ابهامات هرچه سریعتر رفع شوند. لزوم تخصیص زمین جهت استقرار تاسیسات زیر بنایی و خصوصاً تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهر تهران و اصلاح قانون کاربری زمین شهری در همایش مورد تاکید قرار گرفت.

صرف بازچرخانی پساب آب شهری در دو حوضه آبریز کویر مرکزی و دریاچه نمک می‌تواند ۱۲٪ از نیازهای این حوضه‌ها را تامین نماید (تابش و روغنی، ۱۳۹۳). در استان قزوین، میزان پساب تصفیه شده خانگی و صنعتی کمی بیش از متوسط کشوری است. برنامه ریزی مناسب برای بهره‌برداری از پساب دو تصفیه‌خانه این استان می‌تواند زمینه‌ساز کاهش بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی و کاهش وابستگی این استان در آینده به طرح‌های مطرح شده برای انتقال آب به تهران باشد (قزوینی و همکاران، ۱۳۹۳). یکی از رویکردهای مهم در توسعه بازیافت پساب، تغذیه مصنوعی آبخوان است که به عنوان منبع مطمئن تامین آب باید مورد توجه جدی قرار گیرد.



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب باکیفیت توسط نهادار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ آبان ۱۳۹۳ - دانشگاه تهران



سازمان مدیریت منابع آب

ایران

یکی از رویکردهای مهم در توسعه بازیافت پساب در شهر تهران نیز تغذیه مصنوعی و طبیعی سازی بیلان آبخوان است که به عنوان منبع مطمئن و پایدار تامین آب باید مورد توجه جدی و اجرا قرار گیرد. استفاده از منابع پساب بازیافتی برای تغذیه آبخوان تهران اولویت اول برای تعادل بخشی این آبخوان است. برای این منظور، اجرای کامل سامانه جمع آوری و تصفیه فاضلاب تهران و بازچرخانی مجدد پساب مطابق طرح جامع مصوب آن ضروری است. عدم اجرا بهتر از اجرای ناقص طرح فاضلاب تهران است.

کیفیت فعلی جریان خروجی تصفیه‌خانه‌ها برای بازیافت با اهداف مختلف مناسب نیست. برای توسعه امر بازیافت پساب نیاز به ارتقاء فرآیندهای تصفیه در تصفیه‌خانه‌های موجود و استفاده از تکنولوژی‌های نوین در کنار هم برای بهبود کیفیت پساب در حد استانداردهای بازچرخانی است (مهرنیا، ۱۳۹۳). در انتخاب فناوری‌های نو و مناسب برای بازیافت پساب و تدوین راهبردهای استفاده از منابع آب نامتعارف، ارائه یک رویکرد کلان‌نگر با درنظر گرفتن همه جنبه‌های فنی، اقتصادی و فرهنگی ضروری است. برای این منظور، برنامه‌ریزی برای تعیین پساب‌های هدف برای بازیافت و مصارف اولویت‌دار آنها در ابتدا باید مدنظر قرار گیرد. در منطقه البرز مرکزی، اولویت اول در بازیافت پساب، فاضلاب‌های شهری و صنعتی هستند که به دلیل تمرکز، مدیریت و استفاده مجدد از آنها ساده‌تر است.

از دید انتخاب فرآیند تصفیه فاضلاب، اگر تنها معیار رسیدن به استانداردهای تخلیه پساب مد نظر باشد، با توجه به شرایط منطقه، به ترتیب گزینه‌های لجن فعال متداول یا ارتقا یافته، لاگون هوادهی، برکه تثبیت، SBR و فیلتر چکنده بیشتر مورد انتخاب خواهند بود. البته از نظر کارشناسان امر، حتی نوع انتخاب فناوری تصفیه فاضلاب در کشور با چالش‌های فراوانی روبرو است و فاکتورهای انتخاب و تصمیم‌گیری باید مورد تجدید نظر قرار گیرد. ولی از دید بازیافت پساب‌ها، شرایط کاملاً متفاوت است و برای هر منطقه از محدوده البرز مرکزی، با توجه به شرایط منطقه، کیفیت مورد نیاز آب استحصالی، فضای در دسترس، شرایط آب و هوایی و نظایر آن، فناوری متفاوتی می‌تواند پیشنهاد شود که نیازمند مطالعات تکمیلی است (مهرنیا، ۱۳۹۳).

با توجه به هزینه‌های قابل توجه بازیافت متمرکز پساب، تفکیک پساب در منشا و مقیاس‌های خانگی و محلی نیز باید مورد توجه قرار گیرد. نیاز به مصرف مجدد و بازیافت آب‌های خاص به ویژه آب خاکستری و آب باران به منظور کاهش میزان مصرف آب تصفیه شده آشامیدنی بوسیله شهروندان برای مصارف غیر شرب وجود دارد. البته این امر نیازمند تغییر الگوهای جاری معماری و تعامل با سازمان نظام مهندسی است. سایر پیشنهادات نظیر استفاده از شبکه موجود برای آب سرویس و تامین آب مناسب برای مصارف شرب و پخت و پز از مسیر ایستگاه‌های محلی نیازمند انجام مطالعات جامعی است که تاکنون صورت نگرفته است.



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب با گرایش توسعه و مدیریت منابع آبریز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۱۳۹۲ آبان - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

ارزش اقتصادی آب در تهران بزرگ

نازل بودن تعرفه قیمت آب بخصوص آب شهری و نیاز به تغییر آن توسط بسیاری از ارائه دهندگان مقالات و اندیشمندان حاضر در همایش البرز مرکزی مورد اشاره قرار گرفت. در میزگرد ارزش اقتصادی آب در کلان‌شهر تهران اما تأکید زیادی بر مفاهیم پایه اقتصاد آب شد. بی‌اطلاعی کارشناسان و بعضاً سیاست‌گذاران فعال در بخش آب یا وجود درک غلط از این مفاهیم، منشا بسیاری از مشکلات موجود در حوزه اقتصاد آب است. ارزش موضوعی است که با تقاضا ارتباط دارد، در صورتی که هزینه با عرضه مرتبط است. به عبارت دیگر ارزش تابعی از مطلوبیت است و اگر فعالیت اقتصادی باشد، ارزش می‌تواند معادل درآمد حاصل از آن باشد. قیمت در اثر تقابل بین عرضه و تقاضا در بازار شکل می‌گیرد. هزینه تمام شده از دیدگاه اقتصاد ملی شامل تمامی هزینه‌های دوره عمر شامل سرمایه‌گذاری، نگهداری، بهره‌برداری و جایگزینی است (یارانه‌ها و پرداخت‌های انتقالی باید حذف گردد). بدیهی است از دیدگاه سرمایه‌گذار، کلیه هزینه‌های پرداختی (علاوه بر سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری و جایگزینی سود، بیمه، مالیات و یارانه) ملاک محاسبات قرار می‌گیرد.

ارزش کامل آب به دو ارزش مصرفی و غیر مصرفی قابل تقسیم است. ارزش مصرفی که آن را ارزش اقتصادی نیز می‌گویند، شامل ارزش برداشت‌های مستقیم از منابع آبی برای مصارف کشاورزی، صنعتی و مراکز جمعیتی است. فایده‌های خالص حاصل از جریان‌های برگشتی از مصادیق ارزش مصرفی غیرمستقیم آب هستند. ارزش انتخاب یا مبلغی که افراد برای حفظ منابع به منظور بهره‌برداری آتی مایل به پرداخت می‌باشند از دیگر مجموعه‌های ارزش مصرفی آب است. ارزش غیرمصرفی که به عنوان ارزش ذاتی نیز معرفی شده است به ارزش دارائی‌های زیست‌محیطی مربوط می‌شود. بدین مفهوم که مردم چقدر مایل به پرداخت برای حفظ و حراست دارائی‌های زیست‌محیطی به منظور رضایت خاطر از دیدن مناظر و سایر مواردی که مصرفی از این منابع صورت نمی‌گیرد، هستند.

شهرها جایگاه تولید و ارزش اقتصادی‌اند. بر اساس برآورد سازمان جهانی توسعه شهری، حدود ۸۵ درصد تولید ناخالص داخلی کشورها به شهرها اختصاص دارد (شهرها ۱٪ سطح خشکی‌ها را اشغال کرده‌اند). بر اساس تجربیات بعضی از شهرهای جهان، برنامه‌ریزی برای تامین آب و سایر خدمات مرتبط با اقتصاد شهری از حالت منبع با ارزش و کمیاب برای تامین نیازهای شرب و بهداشت و فعالیت‌های اقتصادی در مواقع عادی فراتر رفته است. در این شهرها، جنبه‌هایی نظیر تاثیر تعیین کننده در خشکسالی‌ها و سایر حوادث غیرمترقبه و نیز مواجهه با اثرات تغییر اقلیم و مهمتر از همه، آب به عنوان نیروی محرکه بازسازی مجدد اقتصاد شهری بر موازین پایداری، مورد توجه قرار گرفته است.



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب باکیفیت و توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ آبان ماه - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب
ایران

صرف شهرنشینی، رشد اقتصادی فراهم نمی‌کند. اما نکته مشترک مهم میان یافته‌های پژوهشی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، تایید کامل افزایش بهره‌وری در اثر شهرنشینی و تمرکز فعالیت‌های اقتصادی و وجود رابطه قوی علی میان آن دو است. بهره‌وری اقتصاد آب در شهر تهران ۵۰ دلار بر متر مکعب است در صورتی که متوسط جهانی بالغ بر ۱۷۰ دلار بر متر مکعب است. زنجیره ارزش آب، با گسترده کردن اقدامات بالادستی، موازی و پایین دستی، اجزای قابل بررسی را برای ایجاد پیوند با فایده‌های غیر مستقیم مدیریت آب، فراتر از چرخه آب مطرح می‌کند و تاثیر گسترده و مثبت خدمات را در زنجیره متوالی آن دنبال و ارزش‌گذاری می‌کند. توجه به زنجیره ارزش آب در مطالعات البرز مرکزی با توجه به رویکردهای نوین در سطح بین‌المللی از ضرورت خاصی برخوردار است.

در شهر تهران، متوسط وصولی شرکت آب و فاضلاب برای هر متر مکعب آب، ۳۳۹۲ ریال است که با هزینه تمام شده آن (۹۸۷۳ ریال) تفاوت قابل ملاحظه دارد. شایان ذکر است که این هزینه با مبانی حسابداری محاسبه شده و بر اساس اصول اقتصاد مهندسی به مراتب گران‌تر خواهد بود. ادامه سیاست تامین آب به هر قیمتی برای تهران، صحیح نیست. دولت تاکنون سرمایه‌گذاری‌های بسیار قابل توجهی برای طرح‌های تامین آب شهری در منطقه البرز مرکزی نموده است. همانطور که ذکر شد، فاصله سرمایه‌گذاری‌های انجام شده با بازگشت سرمایه از طریق دریافت تعرفه بسیار نازل آب شهری، قابل توجه است. شفاف‌سازی در مورد سرمایه‌گذاری‌های دولت برای تامین آب تهران بزرگ و قیمت تمام شده آب در این شهر می‌تواند زمینه‌ساز تعامل سازنده‌تر با شهروندان برای فرهنگ سازی جهت تغییر الگوی مصرف باشد.

علیرغم اینکه آب یک کالای اقتصادی است، به دلایل گوناگون از جمله عدم وجود بازار، دولت در تعیین قیمت آن دخالت داشته و قیمت را با توجه به ملاحظات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تعیین می‌کند. برای طراحی یک نظام تعرفه صحیح سه رکن این نظام باید تعیین شود: ارزش (حداکثر تمایل به پرداخت مصرف کننده) به عنوان معیار سقف قیمت، هزینه به عنوان معیاری برای تعیین کف قیمت (لازم به ذکر است که هزینه‌هایی ناشی از سوء مدیریت، عدم وجود به موقع نقدینگی و غیره نبایستی توسط مصرف کننده پرداخت شود) و توانایی پرداخت در اقبال مختلف مصرف کننده (چرا که در تمامی دنیا به برخی از مصرف کنندگان یارانه پرداخت می‌شود و از برخی مصرف کنندگان پر مصرف که توانایی پرداخت دارند جرایم به اشکال مختلف دریافت می‌شود).

قیمت آب می‌تواند به عنوان ابزاری برای سیاست‌گذاری در تخصیص آب و کنترل مصرف مورد استفاده قرار گیرد. وضعیت مصرف آب بسته بندی در کلان شهر تهران نشان می‌دهد، مردم حاضر به پرداخت مبالغ بالاتری از تعرفه فعلی آب آشامیدنی برای مصرف شرب هستند. متأسفانه در شهر تهران، مطالعات منسجمی در مورد



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب باکیفیت و توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۸۸ و ۱۳۹۳ - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

اجزای نظام تعرفه انجام نشده است. اما در بازه زمانی ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۲، مطالعاتی برای برآورد تعرفه آب شهری در استان‌های گیلان، خوزستان، مازندران و سمنان انجام شده است که می‌تواند به عنوان الگویی مورد استفاده قرار گیرد. حداقل این برآوردها برای هر متر مکعب آب شهری، ۵۱۳۲ ریال (برای استان گیلان سال ۱۳۸۸) و حداکثر آن ۱۵۹۴۶ ریال (برای استان سمنان در سال ۱۳۹۲) بوده است. انجام مطالعات مشابه برای شهر تهران نیز ضروری به نظر می‌رسد. بخشی از این مطالعات در قالب مطالعات طرح تامین آب منطقه البرز مرکزی قابل انجام است و بخشی لازم است به طور مستقل و موازی با این مطالعات انجام شود

بعد از انقلاب مشروطیت، تغییر نگاه به نفت به عنوان یک ثروت ملی و اینکه حق استفاده آیندگان نیز باید رعایت شود همواره در سیاست‌های کلان ملی مطرح بوده است. قبل از برنامه پنجم، با توجه به نگاه فوق، حساب ذخیره ارزی تشکیل شد که بعدها به دلیل عملکرد نامناسب از بین رفت. در ابتدای برنامه پنجم، نهادی به نام صندوق توسعه ملی با هدف تبدیل ثروت‌های ملی به ثروت‌های زاینده (سرمایه‌گذاری مستمر و پایدار) تشکیل شد. در حال حاضر، این صندوق ۸ میلیارد دلار ارز برای ساماندهی آبهای مرزی اختصاص داده که طی چهار سال آینده بایستی هزینه شود. این صندوق کماکان آمادگی دارد که در طرح‌های پایدار در زمینه آب سرمایه‌گذاری نماید که البته این طرح‌ها بایستی در صرفه‌جویی آب دارای ابتکاراتی باشند.

طرح‌های انتقال آب بین‌حوضه‌ای با توجه به هزینه‌های بسیار قابل توجه، توان مالی محدود بخش آب و برهم زدن بیلان طبیعی منابع آب حوضه‌های دهنده و گیرنده، دیگر برای تامین آب تهران بزرگ قابل توجیه نیستند. محدودیت منابع مالی در بخش آب بایستی به عنوان فرصتی برای توسعه ساز و کارهای موثر حقوقی و بانکی برای افزایش امنیت سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در بخش آب نگریسته شود. پیش بینی انجام مطالعات تامین مالی برای طرح‌های منتخب طرح مطالعات تامین آب منطقه البرز مرکزی بایستی مدنظر برنامه‌ریزان قرار گیرد.

راهبردهای حفاظت کیفی از آب شهری در منطقه البرز مرکزی

به منظور تضمین کیفیت آب آشامیدنی در تهران الزاماً باید مدیریت یکپارچه منابع آب و در مقیاس حوضه آبریز جانشین مدیریت بخشی‌نگر فعلی شود. توجه زیاد بخش آب به تامین آب با کیفیت مناسب در تهران بزرگ و توسعه شهرها و شهرک‌های جدید در اطراف تهران بدون هماهنگی بخش آب، باعث شده از عدالت در تامین آب با کیفیت مناسب برای جوامع شهری و روستایی منطقه البرز مرکزی تا حد زیادی فاصله ایجاد شود. عدالت در تامین آب شرب با کیفیت مناسب بایستی سرلوحه سیاست‌های توسعه منابع آب در منطقه البرز مرکزی باشد.



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب باکیه بر توسعه مدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ آبان ۱۳۹۳ - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

اطلاعات کیفیت آب ورودی به سدهای تهران و آب ذخیره شده در سدها نشان می‌دهد، آلودگی‌های غیرنقطه‌ای در سطح حوضه‌های آبریز سدهای تهران در حال افزایش است. تعامل بین وزارت نیرو و سازمان حفاظت محیط زیست برای حفاظت از حوضه‌های آبریز سدهای تهران ضروری است. ضعف ساختارهای قانونی و عدم شفافیت در قوانین مرتبط با مقابله آلوده کنندگان منابع آب مانع مهمی است که باید مرتفع شود. هماهنگی با نهادهای قانون‌گذار بعضاً نیازمند تلاش گسترده‌ای برای ایجاد دیدگاه‌های مشترک است. ایجاد توقع اجتماعی برای تحول نظام حفاظت از منابع آب بدون ایجاد تنش و نگرانی در سطح اجتماع با استفاده از سازمان‌های مردم‌نهاد و انجمن‌های تخصصی می‌تواند زمینه‌ساز تحول نظام حقوقی حاکم بر حفاظت کمی و کیفی از منابع آب باشد. ایجاد هماهنگی و حمایت تمام سازمان‌های متولی در راستای ایجاد شرایط کاری مناسب برای مجریان و ناظران در حیطه حفاظت کیفی از منابع آب آشامیدنی در تهران ضرورت دارد.

آماده سازی و بهنگام‌سازی و جامع‌سازی سیستم‌های ردیابی و پایش کانون‌های آلاینده اثرگذار بر منابع آب آشامیدنی تهران با تاکید بر مدل کیفی منابع آب آشامیدنی در منطقه مورد نظر و در راستای ایجاد شبکه مناسب اطلاعات مورد نیاز سازمان‌های بهره‌بردار (شرکت‌های آب و فاضلاب) الزامی است.

استفاده از دستگاه‌های تصفیه آب خانگی می‌تواند تا چندین برابر میزان مصرف آب آشامیدنی را افزایش دهد. شفاف‌سازی در مورد کیفیت آب شرب در شهر تهران می‌تواند زمینه‌ساز کاهش تلفات ناشی از استفاده از تصفیه‌های غیرلازم باشد. عدم وجود اطلاعات دقیق در مورد گستردگی استفاده از دستگاه‌های تصفیه آب خانگی و نیز عدم نظارت بر تنوع آنها از خلاهای مدیریتی است که بایستی به آن پرداخته شود. برای اطمینان از کیفیت آب آشامیدنی و ایجاد احساس امنیت در مصرف‌کنندگان در شهر تهران باید اطلاع‌رسانی و شفاف‌سازی کافی در زمینه وضعیت فعلی مدیریت سیستم‌های انتقال، تصفیه و توزیع آب آشامیدنی در تهران با تاکید بر کیفیت آب آشامیدنی در دستور کار قرار گیرد. جلب مشارکت مردمی در پایش، نظارت و ارتقاء عملکرد سامانه‌های تامین آب آشامیدنی تهران بویژه با تاکید بر دخالت مستقیم و شفاف سازمان‌های مردم‌نهاد در مدیریت کیفیت آب آشامیدنی الزامی است.

کاستی‌هایی در سامانه‌های پایش کیفی وجود دارد که بایستی به نحو مقتضی برای رفع آنها برنامه ریزی شود. به روز رسانی سیستم‌های تصفیه نهایی آب و پایش فرآیندها به منظور ایجاد سطح مناسب تصفیه آب آشامیدنی با تاکید بر آلاینده‌های نوپدید از ضرورت بالایی برخوردار است. در این راستا، بازنگری و تدوین دقیق معیارهای بومی شده و استانداردهای ملی کیفیت آب آشامیدنی ضرورت دارد.



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب باکیه بر توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ آبان ۱۳۹۳ - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب
ایران

خلاصه مدیریتی جمع‌بندی همایش "مدیریت منابع و مصارف آب با تکیه بر توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو"

۱- وضع موجود

- ۱-۱- در بین ۳۱ استان کشور، استان تهران با فاصله بیش از هشت میلیون نفری نسبت به استان دوم در صدر پرجمعیت‌ترین استان‌های کشور قرار دارد.
- ۱-۲- استان البرز با ۰/۳ درصد مساحت کل کشور محل اسکان ۳/۲ درصد جمعیت است به نحوی که میزان تراکم ۴۷۱ نفر در هر کیلومتر مربع در آن بیش از ۱۰ برابر متوسط کشور است.
- ۱-۳- استان البرز دومین استان کشور از نظر درصد متوسط رشد جمعیت سالانه کشور است.
- ۱-۴- گسترش شهرک‌های مسکونی و شهرهای جدید در منطقه البرز مرکزی و به ویژه در تهران بزرگ، بدون پشتوانه مطالعات آمایش سرزمین، تنش‌های آبی و معضلات زیست‌محیطی منطقه را دوچندان نموده است.
- ۱-۵- حق‌آبه‌های زیست‌محیطی در بسیاری از رودخانه‌های منطقه البرز مرکزی به مصارف مختلف اختصاص داده شده که به همراه آلودگی‌های گسترده قطعا اکوسیستم‌های این محدوده را به شدت متاثر کرده است.
- ۱-۶- افزایش دمای متوسط سالانه و دمای حداقل و حداکثر مهم‌ترین مشخصه تغییرات آب و هوایی در منطقه البرز مرکزی بوده است.
- ۱-۷- اثرات منفی پدیده تغییر اقلیم منجر به تشدید تنش و کمبود آب و در نتیجه افزایش برداشت بیش از اندازه از منابع آب زیرزمینی خواهد شد. از طرفی، کمبود منابع آب منجر به کاهش سطح رفاه ساکنان در بسیاری از مناطق روستایی خواهد شد و موجب کاهش نرخ رشد جمعیت این مناطق و افزایش مهاجرت به شهرها خواهد شد.
- ۱-۸- دولت به تنهایی توان مدیریت شرایط آینده و حتی شرایط موجود را ندارد. بنابراین هر راه حلی برای این منطقه بایستی با رویکردی فرابخشی تدوین شده و زمینه مشارکت حداکثری ذینفعان و ذی‌مدخلان در تدوین آن مدنظر قرار گیرد.
- ۱-۹- با توجه به محدودیت‌های منابع مالی، ادامه سیاست تامین آب برای منطقه البرز مرکزی به هر قیمتی دیگر امکان‌پذیر نیست.



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب باکیفیت و توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ آبان - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

۱-۱۰- مدیریت از بالا به پایین، مدیریت عرضه، تاکید بر سخت افزار به جای نرم افزار و بخشی‌نگری مهمترین نکات ضعف حکمرانی آب در دهه‌های گذشته را تشکیل داده‌اند که نیازمند تحولی بنیادی هستند.

۲- راهبردهای فرابخشی

۱-۲- توقف توسعه بیشتر در منطقه البرز مرکزی نیازمند تهیه سندهای فرابخشی نظیر سند بالادستی آمایش سرزمین است.

۲-۲- اهرم آب می‌تواند به عنوان ابزاری برای سیاست‌گذاری‌های کلان توزیع جمعیت مورد استفاده قرار گیرد اگرچه تاکنون از این اهرم مهم در برنامه‌ریزی توسعه در منطقه البرز مرکزی استفاده نشده است.

۳-۲- توسعه شهرها و شهرک‌های جدید در مناطقی از البرز مرکزی که فاقد منابع آب کافی یا مطالعه شده هستند، بایستی متوقف شود.

۴-۲- تعارضات در سطح ذینفعان و ذیمخلان بروز یافته و در حال افزایش هستند. مسئله مدیریت منابع آب در منطقه البرز مرکزی تا حدود زیادی وابسته به حل تعارضات و اختلافات بین ذینفعان و ذی‌مدخلان است.

۵-۲- وضع موجود فرصتی است برای حرکت به سوی عدالت در تامین آب با کیفیت و اطمینان پذیری مناسب برای تمام شهرهای منطقه البرز مرکزی.

۶-۲- سهم استان تهران از تولید ناخالص ملی ۲۷ درصد و اعتبار استان از محل بودجه عمرانی دولت ۶۰ درصد اعلام می‌شود. برای جلوگیری از مهاجرت بیشتر، بایستی بخشی از بودجه‌های عمرانی تخصیص داده شده به استان تهران به استان‌های مهاجرفرست تخصیص داده شود.

۳- راهبردهای تحول نظام حکمرانی

۱-۳- شرایط اصلی برای تغییر سامانه حکمرانی آب در محدوده البرز مرکزی نیل به اجماع در مورد واقعی بودن بحران آب در بین تصمیم‌گیرندگان و به رسمیت شناخته شدن نقش آب به عنوان یک عامل محدود کننده در تعیین سیمای آمایش سرزمین در منطقه می‌باشد.

۲-۳- . به جای بخشی‌نگری از نگرش یکپارچه سیستمی، به جای نگرش تک‌تخصصی از نگرش چند تخصصی، به جای تصمیم‌گیری متمرکز از مدیریت تعاملی، به جای برنامه‌ریزی نقطه‌ای از برنامه‌ریزی حوضه آبریز و به جای مدیریت تک بعدی باید از توجه به ارزش‌ها در جهت حصول حکمرانی مطلوب بهره گرفته شود.



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب با گرایش توسعه و بهره‌برداری از منابع آبی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ و ۲۷ آبان ۱۳۹۳ - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

۳-۳- ایجاد سیستم حکمرانی پایدار در منطقه با اختیار کامل برای مدیریت به هم پیوسته (به عنوان نمونه سازمان آب و خاک البرز بزرگ یا استقرار کمیسیون ویژه برنامه ریزی و نظارت بر توسعه محدوده) و با حضور کلیه نقش آفرینان از بخش‌های دولتی، خصوصی و جوامع مدنی بجای چند سازمان موجود از نیازهای اساسی تغییر حکمرانی در منطقه است. این امر نیازمند انجام مطالعات برای طراحی ساختار سازمانی و بازنگری در اسناد بالادستی است.

۴- جغرافیای حاکم بر برنامه ریزی منابع آب در منطقه البرز مرکزی

۱-۴- پایداری منابع آب شمال و جنوب البرز بدلیل سامانه‌های انتقال آب اجرا شده در گرو بهره‌برداری بهینه از آنها در ارتباط با یکدیگر است.

۲-۴- ساختار استانی مدیریت آب در این ناحیه به دلیل طرح‌های انتقال آب بین حوضه‌ای متعدد اجرا شده جوابگوی رفع چالش‌های موجود این منطقه نیست.

۳-۴- اهمیت استراتژیک تهران بزرگ و تمرکز توجه مدیران به آن، بعضاً باعث عدم توجه کافی به مسائل تامین و مدیریت منابع و مصارف آب در سایر بخش‌های البرز مرکزی شده است. بحران‌های رو به رشد در سایر بخش‌های منطقه البرز مرکزی بخصوص استان البرز می‌تواند در آینده نزدیک، مشکلات متعددی را برای ذی‌مدخلان بخش آب رقم بزند.

۵- سازمان مطالعات مدیریت یکپارچه و ابزارهای مدیریت و برنامه ریزی

۱-۵- برای انجام مطالعات مدیریت بهم پیوسته منابع آب در منطقه البرز مرکزی با توجه به ظرفیت‌های فنی و علمی کشور پیشنهاد می‌شود، بسته‌های مطالعاتی به گونه‌ای در نظر گرفته شود که امکان استفاده از مشاورین تخصصی مختلف برای بسته‌های کاری مختلف فراهم شود. تلفیق نهایی مطالعات در قالب یک بسته‌ی مستقل نیز می‌تواند توسط یک مرکز دانشگاهی با مشارکت کارفرما به انجام برسد.

۲-۵- بهره‌گیری از سامانه حسابداری آب قطعاً می‌تواند در جهت‌دهی به راهبردهای توسعه در این سه استان کمک کند که مستلزم تعامل سازنده با مرکز آمار ایران است.

۳-۵- استفاده از مبانی مدیریت یکپارچه منابع آب (IWRM) و مفاهیمی نظیر تجارت آب مجازی می‌تواند تضمین کننده جامع‌نگری در طرح‌های مدیریت آب، فاضلاب و پساب در این ناحیه باشد.



- ۴-۵- جامع‌نگری در مدیریت منابع آب اعم از متعارف و نامتعارف بدون استفاده از ابزارهای مدرن قابل دستیابی نیست و حرکت به سوی توسعه پایدار بدون در نظر گرفتن همه این منابع میسر نیست.
- ۵-۵- در طراحی سامانه‌های تصمیم‌یار (DSS) بایستی پایداری اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی مورد توجه قرار گیرد و تمرکز خاصی بر شاخص‌های پایداری منابع آب زیرزمینی باشد. در طراحی DSSها بایستی مشارکت ذینفعان و بخصوص عموم مردم و مصرف‌کنندگان به عنوان هسته اصلی ذینفعان در نظر گرفته شود. امر مهمی که در مطالعات جامع قبلی مغفول مانده است.
- ۶-۵- ایجاد بازار آب می‌تواند بهره‌وری استفاده از آب را افزایش دهد. با توجه به معضلات موجود کمبود آب در بسیاری از مناطق البرز مرکزی و تنوع مصرف‌کنندگان صنعتی و کشاورزی، بخشی از این منطقه می‌تواند پایلوت مناسبی برای ایجاد بازار آب باشد. نقش دولت در طراحی ساز و کار بازار آب بایستی به حداقل رسانده شود تا زمینه جلب هر چه بیشتر مشارکت مردم فراهم شود.

۶- راهبردهای مدیریت مصرف آب در منطقه البرز مرکزی

- ۶-۱- در حال حاضر، اطلاعات و داده‌های اندازه‌گیری در مبادی تولید و نقاط مصرف آب محدود بوده و یا اغلب خطای آنها بسیار بالا است که لازم است در اسرع وقت نسبت به نصب و ارتقا و بهبود سیستم‌های اندازه‌گیری جریان به خصوص در مبادی تولید، خروجی مخازن و نقاط کلیدی مصرف در یک بازه زمانی ۳ ساله براساس راهکارهای عملی نشریه ۵۵۶ اقدام شود.
- ۶-۲- شفاف‌سازی در زمینه اطلاعات تولید و مصرف آب در کلان‌شهرها و اشاعه این اطلاعات و آموزش عمومی در زمینه شیوه‌های مصرف آب می‌تواند زمینه‌ساز تغییر الگوی مصرف آب باشد.
- ۶-۳- تلفات کل آب (شامل تلفات ظاهری و واقعی) در شبکه‌های توزیع در شهرها و روستاهای محدوده البرز مرکزی قابل توجه است (حدود ۳۵ تا ۴۰٪ با احتساب خطاهای اندازه‌گیری). در سه استان قزوین، تهران و البرز از طریق مدیریت تلفات می‌توان تا ۲۰۰ میلیون مترمکعب آب استحصال نمود.
- ۶-۴- راهکارهای سازه‌ای مدیریت مصرف در کلان‌شهرهای استان البرز مرکزی مانند نشت یابی بعضاً بسیار پرهزینه است. یک درصد کاهش تلفات آب در شبکه توزیع آب شهر تهران نیازمند میلیاردها ریال سرمایه‌گذاری است که البته در صورت واقعی شدن بهای آب این سرمایه‌گذاری تا حدودی قابل توجیه خواهد بود.



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب باکیفیت و توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راه‌بردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ و ۲۷ آبان ماه - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

۵-۶- تعرفه قیمت آب شهری تا حدی نازل است که مصرف کنندگان انگیزه‌ای برای سرمایه‌گذاری برای استفاده از تاسیسات کاهنده مصرف و صرفه جویی در مصرف ندارند. به نظر می‌رسد تنها راه کار توسعه بهره‌برداری از تاسیسات کاهنده مصرف، تعامل سازنده با سازمان نظام مهندسی برای اصلاح آئین‌نامه‌های اجرایی مربوط به تاسیسات ساختمان‌ها و تعامل با سازمان استاندارد برای اجباری کردن استاندارد در تولید تاسیسات مصرف آب و استفاده از برجسب آب است. برای شروع، استفاده از یارانه‌های دولتی برای تاسیسات کاهنده مصرف آب شهری می‌تواند مدنظر قرار گیرد.

۶-۶- افزایش تعرفه قیمت آب شهری به اذعان بسیاری از شرکت‌کنندگان می‌تواند تا حد قابل توجهی منجر به کاهش مصرف شود ولی فاصله بین تعرفه قیمت اثرگذار در مصرف و تعرفه فعلی زیاد است. تغییر تعرفه باید به گونه‌ای هوشمندانه صورت گیرد که سرانه مصرف را به سرانه مطلوب نزدیک کند. هرگونه تغییر اعم از کاهش یا افزایش تعرفه نیازمند کار گسترده فرهنگی و اعتمادسازی بین دولت و مردم است. بهبود کیفیت و راندمان تامین و کاهش هزینه‌های تامین بایستی همزمان با تغییر تعرفه صورت گیرد. به عبارت دیگر دولت بایستی به صورت همزمان با تغییر تعرفه، کیفیت و بهره‌وری خدمات خود در این بخش را نیز بهبود دهد. هرگونه تغییر در تعرفه نیازمند مطالعاتی است که تاکنون در محدوده البرز مرکزی انجام نشده است. انجام چنین مطالعاتی با تمرکز خاص بر منطقه البرز مرکزی بایستی از اولویت‌های بخش آب قرار داده شود.

۶-۷- دولت بایستی هزینه‌های تامین آب شهری را تا حد امکان بهینه کند.

۶-۸- تحول نظام حکمرانی به منظور توسعه مشارکت ذینفعان و ایجاد حس مالکیت در آنها می‌تواند زمینه ساز تحول در بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های توزیع آب شهری در کلان‌شهرهای منطقه البرز مرکزی باشد.

۶-۹- میزان قابل توجه مصرف آب توسط شهرداری تهران و نامشخص بودن منابع تامین آب در بخش فضای سبز شهری حتی در سال‌هایی که تهران با بحران تامین آب مواجه بوده است، به نگرانی‌ها و نارضایتی‌های اجتماعی از ناهماهنگی در تصمیم‌گیری در خصوص صرفه جویی در مصرف آب دامن زده است.

۶-۱۰- الگوی‌های کشت بسیار پرمصرف مورد استفاده در فضاهای سبز شهر تهران که در پاره‌ای مناطق حتی با آب تصفیه شده آبیاری می‌شوند بایستی به الگوی متناسب با شرایط اقلیمی-اکولوژیکی شهر تهران تغییر داده شوند. سطح فضای سبز شهر تهران نیز با توجه به منابع آب در شرایط آبی بایستی تعدیل شود.

۶-۱۱- شفاف سازی در مورد منابع تامین آب فضای سبز شهر تهران توسط شهرداری بایستی صورت گیرد تا امکان بهینه کردن مصرف و اخذ هزینه‌های استفاده از آب فراهم شود.



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب با گنجینه تخصصی و پژوهشی مرکز ملی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ آبان ۱۳۹۳- دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

- ۱۲-۶- استفاده از آب تصفیه شده برای آبیاری فضای سبز شهر تهران بایستی متوقف شود و استفاده از روش‌های نوین آبیاری بایستی در تمامی محدوده‌های فضای سبز شهر تهران توسعه داده شود.
- ۱۳-۶- تعامل با شهرداری تهران بایستی برای مدیریت رواناب‌های سطحی شهر تهران و استفاده از آنها برای آبیاری فضاهای سبز شهر تهران و تغذیه آبخوان تهران صورت گیرد.
- ۱۴-۶- فرهنگ‌سازی در زمینه الگوی صحیح مصرف آب نیازمند ایجاد اعتماد و تعامل سازنده بین مردم و دولت (نظیر تشکیل شوراهای محله محور آب) است. برنامه‌ریزی برای همکاری با سازمان‌های مردم‌نهاد می‌تواند توان مضاعفی را برای فرهنگ‌سازی در اختیار بخش آب قرار دهد.
- ۱۵-۶- استفاده از توان علمی انجمن‌های علمی تحت پوشش وزارت علوم، تحقیقات و فن‌آوری و مراکز و قطب‌های پژوهشی موجود در دانشگاه‌های کشور نیز می‌تواند حلقه واسطی بین مردم و دانشگاه‌ها و صنعت ایجاد کند.
- ۱۶-۶- پیگیری موثر طرح داناب و توسعه آن به همه گروه‌های اجتماعی و سطوح آموزشی ضروری است.
- ۱۷-۶- مدیریت آب بدون درآمد می‌تواند در کوتاه مدت و در شبکه‌های توزیع تحت پوشش شرکت‌های آبفا و آبفا (و بدون درگیر کردن و تحت فشار قرار دادن مشترکین) به نتیجه برسد و به همین دلیل می‌تواند یکی از نقاط تمرکز برنامه ریزی بخش آبفا باشد. رسیدن به مقدار کل آب بدون درآمد ۱۵٪ براساس بخشنامه شرکت مهندسی آبفا کشور و الزام به نسخه جدید نشریه ۳-۱۱۷ با برنامه‌ریزی و تامین اعتبار مناسب در یک دوره ۱۰ ساله کاملاً قابل دستیابی است.
- ۱۸-۶- با توجه به توپوگرافی محدوده البرز مرکزی، استفاده از مدیریت فشار با سامانه‌های هوشمند می‌تواند ابزاری کارآمد در مدیریت مصرف و کاهش نشت شبکه‌های توزیع آب باشد.
- ۱۹-۶- جیره بندی آب شهری لزوماً منجر به کاهش مصرف نمی‌شود و توصیه نمی‌شود.
- ۲۰-۶- برنامه‌ریزی برای توسعه صنایع تولید لوله‌های آب مطابق استانداردهای ملی و نیز توسعه رویه‌های بازرسی فرآیندهای تولید بایستی مورد توجه قرار گیرد.
- ۲۱-۶- استانداردهای ملی لوله‌های آب بایستی به روزرسانی شوند.
- ۲۲-۶- حمایت از شرکت‌های دانش بنیان برای توسعه فن‌آوری‌های نوین کاهش مصرف آب در تجهیزات خانگی مصرف کننده آب (کولرها، ماشین‌های ظرفشویی و لباسشویی و غیره) از جمله راهکارهای پیشنهادی است.
- ۲۳-۶- جایگزینی کولرهای آبی در تهران بزرگ به تنهایی می‌تواند تا کمتر از ۱۰۰ میلیون متر مکعب از مصرف آب شهری را بکاهد.



۷- راهبردهای حفاظت و احیاء منابع آب زیرزمینی منطقه البرز مرکزی

- ۷-۱- آبخوان‌ها منبع اصلی تامین درصد قابل توجهی از آب شرب در استان تهران هستند. به عبارت دیگر افت سطح آب در آبخوان‌ها و تهدیدات کیفی موجود، تامین آب شرب را به مخاطره می‌اندازد.
- ۷-۲- در اکثر دشت‌های این منطقه، یک فاجعه ملی به صورت کاهش غیرقابل بازگشت ظرفیت آبخوان‌ها در اثر وقوع فرونشست و فروچاله در حال رخ دادن است. هر گونه سهل‌انگاری در ایجاد یک سامانه مدیریت بهره‌برداری از این آبخوان‌ها، منجر به وقوع خسارات زیست‌محیطی، مالی و جانی شدید در آینده نزدیک خواهد شد.
- ۷-۳- با توجه به شرایط بحرانی دشت‌های اطراف تهران، ضروری است تخصیص اعتبارات لازم برای اجرای به موقع شبکه فاضلاب و سامانه‌های تغذیه مصنوعی صورت گیرد.
- ۷-۴- الزامات قانونی باید اندیشیده شود تا پساب آب برداشتی از آبخوان‌ها الزاماً به همان منبع بازگردانده شود هرچند که شرایط کیفی آبخوان پذیرنده نیز بایستی به دقت بررسی و کیفیت پساب در حد لازم بهبود داده شود.
- ۷-۵- در مدیریت آبخوان‌های آبرفتی در جنوب البرز، با توجه به پیوستگی آبخوان‌های واقع در منطقه زنجان، ابهر، قزوین، اشتهارد، کرج، تهران و ورامین، نمی‌توان برنامه‌های مدیریتی را بطور مجزا برای هر آبخوان ارائه داد. رویکرد بهره‌برداری جامع‌نگرانه برای کلیه آبخوان‌های فوق با هدف توسعه پایدار بایستی تدوین شود.
- ۷-۶- حفاظت از کیفیت آب آبخوان تهران در گرو حفظ کمیت آب ذخیره شده در آن است که خود در گرو بازگشت پساب آب مصرفی در شهر تهران به آبخوان است. توسعه شبکه فاضلاب تهران بایستی به گونه‌ای صورت گیرد که تغذیه آبخوان از پساب تصفیه شده تضمین شود.
- ۷-۷- تغییر رویکرد شهرداری تهران در خصوص طرح جامع احیاء و ساماندهی رودخانه‌ها و قنوات شهر تهران، نقش مثبتی در تغذیه آبخوان خواهد داشت. این تغییر رویکرد نیازمند تعامل مناسب بخش با شهرداری تهران و تقویت شیوه‌های اعمال حاکمیت بخش آب بر منابع آب در محدوده کلان‌شهرهای منطقه البرز مرکزی است.
- ۷-۸- با توجه به شرایط بحرانی دشت‌های اطراف تهران، ضروری است تخصیص اعتبارات لازم و به موقع جهت اجرای شبکه فاضلاب تهران صورت گیرد.



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب با گرایش توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۱۳۹۴، دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

۷-۹- بررسی‌های زمین‌شناسی نشان می‌دهد که پتانسیل‌های محدودی از منابع آب (احتمالاً با کیفیت مناسب) در سازندهای کارستی البرز مرکزی وجود دارد. عملیات اکتشافی گسترده، تعیین ضرائب هیدرودینامیکی، برنامه پایش کمی و کیفی و تعیین حجم مخازن و توان آبدهی آنها پیش‌نیاز هر گونه بهره‌برداری از این منابع است.

۷-۱۰- برنامه‌های بهره‌برداری از آب‌های ژرف انتقادات زیادی را در بین شرکت‌کنندگان و اندیشمندان حاضر در همایش به دنبال داشت. این انتقادات عمدتاً ریشه در ناپایداری ماهوی بهره‌برداری از این منابع دارند چرا که امکان تغذیه این منابع وجود ندارد. این منابع متعلق به نسل‌های آینده در زمان‌هایی هستند که همه راه‌کارهای صرفه‌جویی و مدیریت مصرف و تامین پیاده‌سازی شده باشند.

۸- بازچرخانی آب در کلان‌شهرهای البرز مرکزی

۸-۱- بازیافت پساب یک ضرورت برای دستیابی به توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی است هر چند که نبایستی به آن به عنوان یک منبع آب جدید نگاه کرد.

۸-۲- در نظر گرفتن جامع تحولات منابع آب اعم از سطحی و زیرزمینی و مصارف، برای بررسی جایگاه آب بازیافتی در مدیریت منابع آب منطقه البرز مرکزی ضروری است. تدوین و بهره‌گیری از مدل‌های بهره‌برداری تلفیقی از منابع آب سطحی و زیرزمینی و سامانه‌های پشتیبانی در تصمیم‌گیری (DSS) می‌تواند زمینه‌ساز این جامع‌نگری باشد.

۸-۳- در اجرای طرح‌های انتقال پساب همانند طرح‌های انتقال آب، ماتریس ارزیابی فنی، اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و فرهنگی تدوین شود.

۸-۴- تهیه و بروزرسانی منظم طرح جامع آب شهر تهران که کلیه منابع و مصارف آب را شفاف‌سازی نموده و برنامه‌های مدیریت تامین و مصرف آب در را افق‌های میان‌مدت و درازمدت مشخص کند، ضروری است.

۸-۵- طرح‌های جامع فاضلاب بایستی متناسب با واقعیت‌های اجرایی و کاربری پساب، بررسی و در صورت لزوم مورد بازبینی قرار گیرند.

۸-۶- با وجود تولید حجم قابل توجهی از پساب قابل کاربرد برای مصارفی نظیر صنعت و کشاورزی در منطقه البرز مرکزی، هنوز ساختارهای حقوقی، اقتصادی و اجتماعی مناسبی برای بهره‌برداری از آن شکل نگرفته است.



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب باکیفیت و توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ آبان ۱۳۹۳ - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

۸-۷- در استان قزوین، برنامه ریزی مناسب برای بهره برداری از پساب دو تصفیه خانه استان می تواند زمینه ساز کاهش بهره برداری از منابع آب زیرزمینی و کاهش وابستگی این استان در آینده به طرح های مطرح شده برای انتقال آب به تهران باشد.

۸-۸- یکی از رویکردهای مهم در توسعه بازیافت پساب در تهران، تغذیه مصنوعی و طبیعی سازی بیلان آبخوان است که به عنوان منبع مطمئن تامین آب شهر تهران باید مورد توجه جدی قرار گیرد. برای این منظور، اجرای کامل سامانه جمع آوری و تصفیه فاضلاب تهران و بازچرخانی مجدد پساب مطابق طرح جامع مصوب آن ضروری است. عدم اجرا بهتر از اجرای ناقص طرح فاضلاب تهران است. در ضمن، سایر تمهیدات پیش بینی شده در مطالعات قبلی از جمله کاهش سرانه مصرف آب در شهر تهران، کاهش تلفات آب و کاهش نیازهای فضای سبز و صنعتی بایستی به طور موازی دنبال شوند و در غیر این صورت، در اجرای شبکه فاضلاب تامل شود.

۸-۹- برای توسعه امر بازیافت پساب نیاز به ارتقاء فرآیندهای تصفیه در تصفیه خانه های موجود و استفاده از تکنولوژی های نوین در کنار هم برای بهبود کیفیت پساب در حد استانداردهای بازچرخانی است.

۸-۱۰- در انتخاب فناوری های نو و مناسب برای بازیافت پساب و تدوین راهبردهای استفاده از منابع آب نامتعارف، ارائه یک رویکرد کلان نگر با در نظر گرفتن همه جنبه های فنی، اقتصادی و فرهنگی ضروری است.

۸-۱۱- اگر هدف از تصفیه فاضلاب، بازیافت پساب باشد، برای هر منطقه از محدوده البرز مرکزی، با توجه به شرایط منطقه، کیفیت مورد نیاز آب استحصالی، فضای در دسترس، شرایط دقیق آب و هوایی و...، فناوری های متفاوتی می تواند پیشنهاد شود که نیازمند مطالعات تکمیلی است.

۸-۱۲- با توجه به هزینه های قابل توجه بازیافت متمرکز پساب، تفکیک پساب در منشا و مقیاس های خانگی و محلی نیز باید مورد توجه قرار گیرد.

۸-۱۳- نیاز به مصرف مجدد و بازیافت آب های خاص به ویژه آب خاکستری و آب باران به منظور کاهش میزان مصرف آب تصفیه شده آشامیدنی بوسیله شهروندان برای مصارف غیر شرب وجود دارد. البته این امر نیازمند تغییر الگوهای جاری معماری و تعامل با سازمان نظام مهندسی است

۹- ارزش اقتصادی آب در تهران بزرگ

۹-۱- بی اطلاعی کارشناسان و بعضاً سیاست گذاران فعال در بخش آب یا وجود درک غلط از این مفاهیم، منشا بسیاری از مشکلات موجود در حوزه اقتصاد آب است.



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب باکیفیت و توسعه پایدار منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ آبان ۱۳۹۳ - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب
ایران

- ۹-۲- بهره‌وری اقتصاد آب در شهر تهران ۵۰ دلار بر متر مکعب است در صورتی که متوسط جهانی بالغ بر ۱۷۰ دلار بر متر مکعب است.
- ۹-۳- زنجیره ارزش آب، با گسترده کردن اقدامات بالادستی، موازی و پایین دستی، اجزای قابل بررسی را برای ایجاد پیوند با فایده‌های غیر مستقیم مدیریت آب، فراتر از چرخه آب مطرح می‌کند و تاثیر گسترده و مثبت خدمات را در زنجیره متوالی آن دنبال و ارزش‌گذاری می‌کند. توجه به زنجیره ارزش آب در مطالعات البرز مرکزی با توجه به رویکردهای نوین در سطح بین‌المللی از ضرورت خاصی برخوردار است.
- ۹-۴- در شهر تهران، متوسط وصولی شرکت آب و فاضلاب برای هر متر مکعب آب، ۳۳۹۲ ریال است که با هزینه تمام شده آن (۹۸۷۳ ریال) تفاوت قابل ملاحظه دارد. شایان ذکر است که این هزینه با مبانی حسابداری محاسبه شده و بر اساس اصول اقتصاد مهندسی به مراتب گران‌تر خواهد بود.
- ۹-۵- ادامه سیاست تامین آب به هر قیمتی برای تهران، صحیح نیست.
- ۹-۶- دولت تاکنون سرمایه‌گذاری‌های بسیار قابل توجهی برای طرح‌های تامین آب شهری در منطقه البرز مرکزی نموده است. همانطور که ذکر شد، فاصله سرمایه‌گذاری‌های انجام شده با بازگشت سرمایه از طریق دریافت تعرفه بسیار نازل آب شهری، قابل توجه است. شفاف‌سازی در مورد سرمایه‌گذاری‌های دولت برای تامین آب تهران بزرگ و قیمت تمام شده آب در این شهر می‌تواند زمینه‌ساز تعامل سازنده‌تر با شهروندان برای فرهنگ سازی جهت تغییر الگوی مصرف باشد.
- ۹-۷- قیمت آب می‌تواند به عنوان ابزاری برای سیاست‌گذاری در تخصیص آب و کنترل مصرف مورد استفاده قرار گیرد. مطالعات اخیر در مورد تعرفه آب شهری به حداقل برآورد ۵۱۳۲ ریال (برای استان گیلان سال ۱۳۸۸) و حداکثر ۱۵۹۴۶ ریال (برای استان سمنان در سال ۱۳۹۲) برای هر متر مکعب آب شهری، منتهی شده است. انجام مطالعات مشابه برای شهر تهران نیز ضروری به نظر می‌رسد. بخشی از این مطالعات در قالب مطالعات طرح تامین آب منطقه البرز مرکزی قابل انجام است و بخشی لازم است به طور مستقل و موازی با این مطالعات انجام شود.
- ۹-۸- صندوق توسعه ملی آمادگی دارد که در طرح‌های پایدار در زمینه آب سرمایه‌گذاری نماید که البته این طرح‌ها بایستی در صرفه‌جویی آب دارای ابتکاراتی باشند.
- ۹-۹- طرح‌های انتقال آب بین‌حوضه‌ای با توجه به هزینه‌های بسیار قابل توجه، توان مالی محدود بخش آب و برهم زدن بیلان طبیعی منابع آب حوضه‌های دهنده و گیرنده، دیگر برای تامین آب تهران بزرگ قابل توجیه نیستند.



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب با نگرش توسعه‌یابنده منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۱۳۹۳-۲۸ و ۲۷ آبان ۱۳۹۳ - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

- ۹-۱۰- محدودیت منابع مالی در بخش آب بایستی به عنوان فرصتی برای توسعه ساز و کارهای موثر حقوقی و بانکی برای افزایش امنیت سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در بخش آب نگریسته شود.
- ۹-۱۱- پیش بینی انجام مطالعات تامین مالی برای طرح‌های منتخب طرح مطالعات تامین آب منطقه البرز مرکزی بایستی مدنظر برنامه‌ریزان قرار گیرد.

۱۰- راهبردهای حفاظت کیفی از آب شهری در منطقه البرز مرکزی

- ۱۰-۱- به منظور تضمین کیفیت آب آشامیدنی در تهران الزاماً باید مدیریت یکپارچه منابع آب و در مقیاس حوضه آبریز جانشین مدیریت بخشی‌نگر فعلی شود.
- ۱۰-۲- توجه زیاد بخش آب به تامین آب با کیفیت مناسب در تهران بزرگ و توسعه شهرها و شهرک‌های جدید در اطراف تهران بدون هماهنگی بخش آب، باعث شده از عدالت در تامین آب با کیفیت مناسب برای جوامع شهری و روستایی منطقه البرز مرکزی تا حد زیادی فاصله ایجاد شود.
- ۱۰-۳- عدالت در تامین آب شرب با کیفیت مناسب بایستی سرلوحه سیاست‌های توسعه منابع آب در منطقه البرز مرکزی باشد.
- ۱۰-۴- اطلاعات کیفیت آب ورودی به سدهای تهران و آب ذخیره شده در سدها نشان می‌دهد، آلودگی‌های غیرنقطه‌ای در سطح حوضه‌های آبریز سدهای تهران در حال افزایش است. تعامل بین وزارت نیرو و سازمان حفاظت محیط زیست برای حفاظت از حوضه‌های آبریز سدهای تهران ضروری است.
- ۱۰-۵- ایجاد توقع اجتماعی برای تحول نظام حفاظت از منابع آب بدون ایجاد تنش و نگرانی در سطح اجتماع با استفاده از سازمان‌های مردم‌نهاد و انجمن‌های تخصصی می‌تواند زمینه‌ساز تحول نظام حقوقی حاکم بر حفاظت کمی و کیفی از منابع آب باشد.
- ۱۰-۶- ایجاد هماهنگی و حمایت تمام سازمان‌های متولی در راستای ایجاد شرایط کاری مناسب برای مجریان و ناظران در حیطه حفاظت کیفی از منابع آب آشامیدنی در تهران ضرورت دارد.
- ۱۰-۷- آماده سازی و بهنگام‌سازی و جامع‌سازی سیستم‌های ردیابی و پایش کانون‌های آلاینده اثرگذار بر منابع آب آشامیدنی تهران با تاکید بر مدل کیفی منابع آب آشامیدنی در منطقه مورد نظر و در راستای ایجاد شبکه مناسب اطلاعات مورد نیاز سازمان‌های بهره‌بردار (شرکت‌های آب و فاضلاب) الزامی است.



موسسه آب

مدیریت منابع و مصارف آب باکیه بر توسعه پدافند منطقه البرز مرکزی: چالش‌ها، راهبردها و رویکردهای نو

۲۷ و ۲۸ آبان ۱۳۹۳ - دانشگاه تهران



شرکت مدیریت منابع آب

ایران

- ۸-۱۰- استفاده از دستگاه‌های تصفیه آب خانگی می‌تواند تا چندین برابر میزان مصرف آب آشامیدنی را افزایش دهد. شفاف‌سازی در مورد کیفیت آب شرب در شهر تهران می‌تواند زمینه‌ساز کاهش تلفات ناشی از استفاده از تصفیه‌های غیرلازم باشد.
- ۹-۱۰- جلب مشارکت مردمی در پایش، نظارت و ارتقاء عملکرد سامانه‌های تامین آب آشامیدنی تهران بویژه با تاکید بر دخالت مستقیم و شفاف سازمان‌های مردم نهاد در مدیریت کیفیت آب آشامیدنی الزامی است.
- ۱۰-۱۰- کاستی‌هایی در سامانه‌های پایش کیفی وجود دارد که بایستی به نحو مقتضی برای رفع آنها برنامه ریزی شود.
- ۱۱-۱۰- به روز رسانی سیستم‌های تصفیه نهایی آب و پایش فرآیندها به منظور ایجاد سطح مناسب تصفیه آب آشامیدنی با تاکید بر آلاینده‌های نوپدید از ضرورت بالایی برخوردار است. در این راستا، بازنگری و تدوین دقیق معیارهای بومی شده و استانداردهای ملی کیفیت آب آشامیدنی ضرورت دارد.