



اولین همایش ملی مدیریت مصرف و هدررفت آب



1st National Conference on Water Loss & Consumption Management

۲۸ و ۲۹ آذرماه ۱۳۹۶

چالش های جداسازی شبکه آب بهداشتی و آب شرب در کشور ، با نگرشی تحلیلی بر سیستم توزیع آب در شهر طبس گلشن

۱- مرتضی کاظمی

کارشناس ارشد تاسیسات شهری در مهندسين مشاور

b.kazemi1395@gmail.com

خلاصه

تقویت نگاه اقتصادی و استراتژیک به مقوله آب ، واقعی کردن تعرفه آب و جدا کردن آب شرب از آب مصرفی برخی از راهکارهایی هستند که در شرایط حاضر می توانند در محدود کردن دامنه بحران آب نقش ایفا کنند . در این میان اما ، جدا کردن آب شرب از آب مصرفی هرچند که ایده ای چاره ساز به نظر می رسد اما زمان و هزینه زیادی را برای اجرایی شدن می طلبد . برخی از کارشناسان معتقدند که تفکیک آب شرب و بهداشتی قابلیت اجرایی ندارد . این کارشناسان معتقدند که هزینه های لوله کشی آب شرب و بهداشتی مجزا در منازل توجیه اقتصادی ندارد و چالش های فراوانی در این مسیر وجود دارد . برخی از مدیران ارشد این صنعت اعتقاد دارند که این طرح می تواند تا حد زیادی در افزایش بهره وری در مصرف آب نقش داشته باشد اما باید بررسی های جامع در این خصوص انجام شود . در شهر طبس گلشن این موضوع از نیمه دوم دهه هفتاد شمسی آغاز و تا به امروز ادامه داشته است و در حال حاضر آب مورد نیاز شرب توسط شبکه توزیع مجزا و در قالب جایگاه های برداشت عمومی توزیع می شود . این سیستم با قریب به ۲۰ سال قدمت می تواند شاخص ها و نکات مفیدی را در این زمینه در اختیار دست اندرکاران امر قرار دهد . داشتن توجیه اقتصادی و فنی لازم ، توجه به مسائل اجتماعی ناشی از بهره برداری از دو نوع آب با کیفیت و قیمت مختلف ، لزوم آموزش همگانی وسیع در این زمینه همچنین نظارت جامع بر قیمت گذاری و اقتصاد آب در دو شبکه مجزا و ارائه تضمین های لازم از سوی مراجع بالادستی برای پوشش دادن بخشی از هزینه ها از چالش های مطرح در زمینه جداسازی شبکه آب بهداشتی و شرب در کشور می باشند .

کلمات کلیدی : جدا سازی ، آب شرب ، آب بهداشتی ، شبکه آب .

۱) مقدمه

در تمام کشورهای جهان آب به عنوان مقوله ای کاملاً استراتژیک محسوب می شود و حتی در سیاست های داخلی و بین المللی کشورها نیز نقش بسزایی ایفا می کند. بدیهی است که نقش آن در کشور ایران که از نظر جغرافیایی و اقلیمی شرایط خاصی را دارد، به مراتب پررنگ تر و استراتژیک تر خواهد بود. همچنین منابع آب های شیرین در دنیا محدود است و نیاز به این مایع حیات بخش روز به روز بیشتر می شود . افزایش جمعیت و به دنبال آن افزایش نیاز به مصرف آب ، دولت مردان و تصمیم گیران را



اولین همایش ملی مدیریت مصرف و هدر رفت آب

1st National Conference on Water Loss & Consumption Management

۲۸ و ۲۹ آذرماه ۱۳۹۶



بر آن داشته تا درباره نحوه مصرف آب روش‌های جدیدی را بررسی و اجرایی کنند. بنابراین می‌توان گفت: وضعیت آب در دنیا به‌ویژه در کشورهای میانه‌گین بارندگی در آنها کمتر از متوسط جهانی است، ایجاب می‌کند که میزان تولید و مصرف مدیریت و ساماندهی شود. ایران بر اساس تقسیم‌بندی‌های جغرافیایی، کشوری است که در منطقه خشک و نیمه‌خشک دنیا قرار دارد و هزینه تولید و تصفیه در آن بسیار بالاست. این در حالی است که این همه ماجرا نیست چرا که پس از تصفیه آب نوبت به فرآیندهای هزینه‌بر انتقال و توزیع آب می‌رسد تا در شبکه‌های شهری قرار گرفته و در اختیار مصرف‌کننده قرار گیرد. همه اینها در حالی اتفاق می‌افتد که تقریباً تنها حدود ۱۰ درصد آب قابل شرب به مصرف انسانی می‌رسد و ۹۰ درصد مابقی برای مصارف دیگری مانند شست‌وشو، آبیاری فضای سبز خانگی و استحمام و سیستم‌های خنک‌کننده (کولرهای آبی) مورد استفاده قرار می‌گیرد. این موضوع حاکی از آن است که بخش زیادی از آب تصفیه‌شده قابل شرب، در فرآیند مصرف به هدر می‌رود و به مصرف موادی می‌رسد که نوع آب در آن اهمیت نداشته یا از اهمیت به مراتب کمتری برخوردار می‌باشد. به عبارت بهتر عمده آب شرب در مصارف خانگی برای مصارف غیر از شرب مصرف می‌شود و به واقع باید برای سرمایه‌ای که به هدر می‌رود، چاره‌اندیشی کرد. شاید ایده جدا کردن آب شرب از آب مصرفی نیز از این موضوع نشأت گرفته باشد.

سیستم جداسازی آب شرب از آب مصرفی در تعدادی از شهرهای آمریکا و اروپا استفاده می‌شود که البته پرداختن به آن در حوصله این مقاله نمی‌باشد. ضمن اینکه از همین ابتدا به این نکته اشاره می‌نماید که تصمیم‌گیری در خصوص استفاده از سیستم جداسازی آب شرب از آب مصرفی در سایر نقاط اعم از دنیا یا کشور عزیزمان ایران به شرایط متعددی از جمله وجود منابع غیرقابل شرب، مسائل فرهنگی و اجتماعی و تحلیل‌های اقتصادی گسترده‌ای بستگی دارد که نیازمند انجام مطالعات و تحقیقات بیشتری است و این موضوع نیز در واقع موضوع اصلی این مقاله نمی‌باشد. بلکه هدف از ارائه این مقاله همانگونه که در عنوان آن نیز بیان گردیده است بررسی چالش‌های جداسازی شبکه آب بهداشتی و آب شرب در کشور، با نگرشی تحلیلی بر سیستم توزیع آب در شهر طبس گلشن، که یکی از شهرهای ایران است که از اواسط دهه ۷۰ از سیستم توزیع آب دو شبکه‌ای بهره‌مند بوده است می‌باشد.

در ایران و در زمینه اجرا و بهره‌برداری از سیستم توزیع آب دوشبکه‌ای شاید یکی از نخستین پایلوت‌ها در شهر طبس گلشن در استان خراسان جنوبی موجود بوده و در حال بهره‌برداری می‌باشد. البته در این زمینه اخیراً فعالیت‌هایی در برخی از شهرها و حتی روستاهای کشور مثل شهر مشهد و شهرستان‌هایی مانند بجستان آغاز به کار کرده و در شهر قم نیز فعالیت‌هایی انجام گرفته است. در همین زمینه در برخی از روستاهای کشور مثل روستاهای خرائق و رباط پشت بادام در استان یزد چند سالی است که سیستم دو شبکه‌ای در حال بهره‌برداری است همچنین این مهم اخیراً در روستای رضوان در شهرستان بندر عباس نیز با جمعیتی بالغ بر ۵۰۰۰ نفر اجرا شده و در ابتدای مسیر بهره‌برداری قرار دارد. این در حالی است که در یک نگرش کلی در این مقطع خاص و سالهای بحرانی آب در آینده، جداسازی شبکه آب شرب از شبکه بهداشتی بعنوان یکی از راهکارهای مدیریت مصرف، مطرح می‌باشد.

۲) سامانه‌های جداسازی آب شرب و بهداشتی

در مجموع براساس آنچه در سایر کشورها در سطح وسیع و در کشور ما نیز بصورت محدود و موردی تجربه شده یا احتمال آن مطرح بوده و وجود دارد، ۴ راه برای تفکیک آب شرب و بهداشتی وجود دارد که هر یک مزایا و معایبی دارد و باید درخصوص اجرایی کردن آنها بررسی‌های فنی و اقتصادی دقیقی صورت گیرد.

جداسازی شبکه

نخستین راهی که برای تفکیک آب شرب از بهداشتی به نظر می‌رسد، جداسازی شبکه و لوله‌های آنهاست. هم‌اینکه کل آب توزیعی کشور پس از تصفیه و عبور از فیلترهای مختلف وارد شبکه شده و مجموعاً در یک خط لوله میان ساختمان‌ها توزیع



اولین همایش ملی مدیریت مصرف و هدررفت آب



1st National Conference on Water Loss & Consumption Management

۲۸ و ۲۹ آذرماه ۱۳۹۶

می شود. بر همین اساس یکی از راهکارهای تفکیک آب که البته شاید عمدتاً در شهرهای جدید کارایی دارد، این است که یک خط لوله جدید برای انتقال آب شرب یا بهداشتی کشیده شود تا مردم به صورت جداگانه آب شرب خود را که برای آشامیدن و پخت و پز استفاده می کنند از یک لوله و آب برای مصارف بهداشتی شامل استحمام و شست و شو را از لوله دیگری دریافت کنند و برای هر یک نیز قیمتی جداگانه بپردازند. اما از آنجا که احداث یک خط لوله جدید میلیاردها تومان هزینه در بر دارد و زمان طولانی نیز می طلبد، به طور قطع همان گونه که اشاره شد این راهکار به جز شهرهای جدید امکان بکارگیری در شهرها و روستاهای موجود را با شرایط اعتباری فعلی ندارد.

توزیع آب شرب در بطری

راهکار دیگر توزیع آب شرب در بطری است. بدین ترتیب توزیع آب شرب از طریق شبکه لوله کشی موجود متوقف می شود و تنها آب بهداشتی در آن تزریق می شود که براساس استانداردهای موجود دیگر نیازی به تصفیه و به عبارت بهتر داشتن برخی از خصوصیات کیفی ندارد. این روش بدان معناست که مردم تمام نیاز مصرفی خود به آب شرب را باید از طریق بطری ها و ظروف تهیه کنند که این ظروف از بطری های کوچک تا ظروف بزرگتر را در برمی گیرد. اما با وجود سادگی اجرا، این روش آسیب های زیادی نیز به همراه دارد. همان گونه که طی روزهای اخیر آلوده بودن برخی از بردندهای معروف آب معدنی خبرساز شده است، تضمین سلامت این نوع بسته بندی ها یکی از چالش های اصلی این راهکار است. به گونه ای که شائبه آلوده بودن بخش عمده ای از آب های موجود در بازار، اعتماد مردم را به این روش عرضه خدشه دار کرده است.

از سوی دیگر، انتخاب این روش یک رانت مالی بزرگ را در دل خود دارد. در صورتی که وزارت نیرو به این نتیجه برسد و قرار شود که تمام آب شرب از طریق بسته بندی عرضه شود، به یک باره میزان مصرف این نوع آب ها چندین برابر خواهد شد و سود سرشاری برای تولیدکننده های آن به همراه خواهد داشت. بر همین اساس نحوه نظارتی که در این بخش اعمال می شود از اهمیت زیادی برخوردار است.

توزیع محدود آب شرب از شبکه

در کنار این روش ها راهکار دیگری که به عنوان یکی از گزینه ها مطرح می باشد، عرضه محدود آب شرب طریق همین شبکه موجود است. به این طریق که برای مثال در ساعات خاصی از شبانه روز و براساس اعلام قبلی وزارت نیرو آب شرب تصفیه شده در لوله ها جاری می شود و مردم می توانند به اندازه نیاز روزانه خود که البته چندان زیاد هم نیست، آب ذخیره کنند. پس از اتمام زمان بندی اعلام شده، دوباره آب بهداشتی در شبکه تزریق می شود. این روش هم دارای اشکالات بسیاری است. نخستین اشکال هماهنگ کردن تمام مشترکان برای بهره برداری از آب شرب طی یک ساعت خاص است که خود مسأله مهمی است و برنامه ریزی دقیقی می طلبد تا همه مصرف کنندگان بتوانند از آب شرب استفاده کنند. از سوی دیگر احتمال اختلاط آب بهداشتی باقی مانده در خطوط لوله (که البته احتمال زیادی هم دارد) با آب شرب وجود دارد. از آنجا که آب بهداشتی توزیع شده از نظر تصفیه و داشتن استانداردهای خاص تفاوت زیادی با آب شرب دارد، در صورتی که این آب ها با هم مخلوط شود، خود منشا بروز مسائل بسیاری خواهد بود.

عرضه تانکری آب

در حال حاضر چندین هزار روستا همچنین برخی از شهرهای کم جمعیت از طریق تانکر آبرسانی می شوند و بر همین اساس پیشنهاد توزیع آب شرب از طریق تانکر و مخازنی که در محله های شهرها مستقر می شوند، به عنوان یک گزینه مطرح می باشد.

درواقع به جای عرضه بسته‌بندی آب شرب، وزارت نیرو آب شرب را با استفاده از مخازن و تانکرها در محله‌های شهرها و روستاها توزیع می‌کند. اما این روش هم به دلیل دشواری‌های بسیاری که هم برای عرضه‌کننده و هم مصرف‌کننده دارد، با مشکلات بسیاری مواجه است. چنانکه مصرف‌کننده‌ها باید آب مورد نیاز خود را از محل استقرار این تانکرها تا محل سکونت خود حمل کنند که این کار برای تمام مشترکان مقدور نیست. از سوی دیگر تامین و توزیع آب با تعداد زیادی تانکر و مخزن برای عرضه‌کننده نیز بار مالی و زحمت زیادی به همراه دارد.

۳) معرفی اجمالی طرح طبس

شهرستان طبس یکی از شهرستان‌های استان خراسان جنوبی می‌باشد. شهر طبس گلشن در جنوب شرقی دشت کویر، شمال غربی دشت لوت و در فاصله حدود ۲۷۰ کیلومتری از مرکز استان (شهر بیرجند) واقع شده و ارتفاع آن از سطح آبهای آزاد ۶۹۰ متر می‌باشد. مجزا سازی آب شرب و بهداشتی در شهر طبس از سال ۱۳۷۵ با احداث چاههای کوثر اجرایی شده و این شهر توانسته نام خود را بعنوان اولین شهر و بعنوان قدیمی ترین پایلوت مجزا سازی آب شرب و بهداشتی در ایران ثبت نماید. جمعیت شهر طبس گلشن در نتایج سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ برابر ۳۹۶۷۶ نفر بیان شده است که از این میزان ۲۰۱۸۰ نفر مرد و ۱۹۴۹۶ نفر زن بوده اند.

تأسیسات موجود آبرسانی در شهر طبس گلشن شامل منابع تأمین، خطوط انتقال، مخازن و شبکه‌های توزیع آب (بهداشتی و شرب) می‌باشد. در حال حاضر آب مورد نیاز شهر از ۲۱ حلقه چاه موجود در مدار بهره برداری توسط خطوط جمع آوری به مخزن ۵۰۰۰ متر مکعبی ناحیه ۲ انتقال می‌یابد. این در حالی است که در مسیر آب چاههای اصفهک (۳ حلقه) از دشت اصفهک در جنوب شرقی، که نسبت به سایر منابع تأمین آب شهر از کیفیت ویژه ای برخوردار می‌باشد یک انشعاب به مخزن ۱۰۰۰ متر مکعبی آب شرب نیز متصل شده و از همین نقطه موضوع تفکیک آنها و توزیع آب در قالب دو شبکه مجزا آغاز می‌گردد. آب جمع آوری شده از منابع تأمین در مخازن شهر، در یک بخش و در راستای تأمین آب مصارف غیر شرب از طریق شبکه توزیع آب بهداشتی به درب منازل کلیه مشترکین منتقل می‌گردد. در بخش دیگر نیز آب با کیفیت مطلوب جهت شرب از محل مخزن مجزای پیش بینی شده در این محل و توسط شبکه توزیع مستقل در سطح شهر و در قالب ایستگاه‌های عمومی برداشت (حدود ۱۰۵ نقطه) توزیع می‌گردد. (شکل ۱)

بر مبنای آخرین اطلاعات موجود قریب به ۲۴۰ کیلومتر لوله (با قطر ۵۰ تا ۵۰۰ میلیمتر) در سطح شهر طبس در قالب شبکه توزیع آب بهداشتی و نزدیک به ۵۷ کیلومتر لوله (با قطر ۲۵ تا ۲۵۰ میلیمتر) نیز در قالب شبکه توزیع آب شرب در حال بهره برداری می‌باشد.



شکل (۱) : نمایی از ایستگاه‌های برداشت آب در سطح شهر



اولین همایش ملی مدیریت مصرف و هدررفت آب



1st National Conference on Water Loss & Consumption Management

۲۸ و ۲۹ آذرماه ۱۳۹۶

تحلیل مجدد شبکه توزیع آب شرب شهر برای انتهای دوره طرح (سال ۱۴۲۵)

در راستای طراحی شبکه توزیع آب شرب با توجه به اختلاف ارتفاع موجود در سطح شهر، طرح این شبکه در قالب دو ناحیه فشاری اصلی مرتفع و پست تحلیل گردیده است. با توجه به وجود تنها یک مخزن برای آب شرب در وضعیت موجود، ناحیه فشاری مرتفع تحت پوشش مخزن موجود و ناحیه فشاری پست تحت پوشش یک مخزن ذخیره جدید پیشنهادی قرار دارند. با توجه به اختلاف ارتفاع موجود مابین مخزن هر یک از نواحی فشاری با پایین ترین نقطه در همان ناحیه و به منظور کنترل حداکثر فشار در شبکه توزیع آب آنها، هر یک از نواحی مذکور خود نیز به دو ناحیه کوچکتر که توسط یک شیر فشارشکن از یکدیگر جدا شده‌اند تقسیم می‌شوند. به بیان دیگر ناحیه فشاری مرتفع شامل نواحی فشاری ۱ و ۲ و ناحیه فشاری پست شامل نواحی فشاری ۳ و ۴ می‌باشند.

با در نظر گرفتن سرانه مصرف معادل ۱۱ لیتر در روز به ازای هر نفر مطابق (مجموع مقادیر پخت و پز و آشامیدن)، جمعیت شهر در سال ۱۴۲۵ برابر ۷۴۰۲۱ نفر، در نظر گرفتن ضریب حداکثر مصرف روزانه و تلفات همچنین ضریب حداکثر مصرف ساعتی، تحلیل هیدرولیکی شبکه توزیع آب شرب انجام گردیده است.

حداقل قطر لوله‌های انتخابی نیز در این طرح برابر ۷۵ میلیمتر می‌باشد. همچنین در طرح جدید، انتقال آب مورد نیاز ناحیه پست توسط شبکه توزیع آب ناحیه مرتفع به مخزن ذخیره ناحیه پست انجام می‌گیرد.

نهایتاً بر مبنای این ضوابط طول کل شبکه توزیع آب شرب شهر طبس در شرایط جدید بالغ بر ۸۷ کیلومتر بدست آمده است که بر مبنای آخرین برآورد صورت گرفته با مینا قرار دادن فشارس بهای سال ۱۳۹۶ سازمان برنامه و بودجه هزینه ای بالغ بر ۴۰۰۰۰ میلیون ریال را به خود اختصاص داده است.

در وضعیت موجود و بهبود آن در شرایط جدید شبکه توزیع آب شرب، تعداد ایستگاههای برداشت آب در سطح شهر طبس گلشن بیش از ۱۰۵ عدد است که با توجه به تراکم جمعیتی در وضعیت موجود دور از انتظار نیست. لازم به توضیح است ایستگاههایی که به عنوان مازاد معرفی شده‌اند، در میان سایر ایستگاهها کمترین میزان برداشت آب را بر اساس آمار دریافتی از کارفرما (کمتر از ۱۰۰ مترمکعب در سال) داشته‌اند. همچنین محل دقیق ایستگاههای برداشت پیشنهادی مشخص شده بر روی نقشه نیز پس از بازدیدهای میدانی و البته نظرات اداره بهره برداری آبفای طبس گلشن تعیین گردیده است. **نقشه (۱)**

۴) نتایج و یافته های پژوهش :

در نگاه اول و در شهرها و روستاهایی که محدودیت منابع آب محلی و فرامحلی با توجه به ملاحظات بهداشتی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی امکان اجرای گزینه های دیگر را منتفی می کند، سیستم دو شبکه ای مجزا می تواند به عنوان راه حل مناسبی برای رفع مشکل آب شرب و بهداشت مورد استفاده قرار گیرد.

در این سیستم آب شرب مورد نیاز که معمولاً بین ۱۰ تا ۱۵ درصد کل مصارف شهری است، از یک شبکه با قطر کم توزیع شده و بقیه مصارف از طریق شبکه دیگر تامین می شود. در تامین آب آشامیدنی رعایت کلیه استانداردهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی ضروری است. تامین آب با کیفیت مناسب از نظر شرب به مراتب عملی تر از تامین سرانه کل آب به صورت مطلوب و قابل شرب است و دستیابی به این هدف در بیشتر مناطق امکان تحقق دارد.

رعایت استانداردهای شیمیایی برای سایر مصارف خانگی ضرورت چندانی نداشته و در صورتی که آب از نظر ویژگی های فیزیکی و بیولوژیکی مناسب باشد، استفاده از آن برای مصارف بهداشتی، بلا مانع است. ضمن اینکه احداث دو شبکه مجزا از نظر فنی و اقتصادی خالی از اشکال نیست و اتصال سیستم مخصوص آب آشامیدنی به واحدهای مسکونی شاید عملی نباشد. ولی در این



اولین همایش ملی مدیریت مصرف و هدررفت آب

1st National Conference on Water Loss & Consumption Management

۲۸ و ۲۹ آذرماه ۱۳۹۶



زمینه با توجه به گذشت زمان قریب به دو دهه از پرداختن پراکنده و غیر مدون در سطح کشور به این موضوع، بصورت کلان چالش ها و الزاماتی بروز نموده است که توجه ویژه به آنها از سوی متولیان امر ضروری و اجتناب ناپذیر می باشد.

۴-۱) چالش های مهم بهره برداری از دو شبکه در حال کار در سطح شهر طیس :

۱) کیفیت دو نوع آب در حال مصرف در بسیاری از پارامترهای شیمیایی تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند و تنها عامل جدایی این دو آب از یکدیگر EC و شوری آب می باشد. جدول (۱)، جدول (۲)

۲) هیچگونه پایشی هم از نظر کیفی و هم از نظر کمی روی شبکه آب شرب وجود ندارد و تنها در مقیاس محدود امکان این نظارت ها وجود داشته و حتی امکان اجرایی دارد و به نوعی در حال حاضر بهره برداری از شبکه آب شرب در اختیار مصرف کنندگان می باشد.

۳) قطر پایین لوله های توزیع آب معضلات رسوبگذاری، عدم امکان شستشو و تخلیه لوله ها را بدنبال داشته و این لوله ها را بعد از گذشت قریب به دو دهه با مشکل مواجه نموده است.

۴) امکان اندازه گیری میزان مصرف به دلیل عدم نصب تجهیزات اندازه گیری دقیق که امکان ثبت مقادیر کم مصرف را نیز داشته باشند در عمل وجود ندارد.

۵) وجود یک مخزن و یک شبکه و وجود اختلاف ارتفاع بیش از ۹۰ متر بین بالاترین و پایین ترین نقاط شبکه، بالا بودن فشار و در نتیجه تبعات نامطلوب ناشی از وقوع این امر را به دنبال دارد.

۶) مدعی بودن کلیه ادارات و ارگانها برای اخذ انشعابات کوچک و متعدد از شبکه باعث شده که کنترل شبکه را از دست متولیان امر در این بخش نیز خارج نماید.

۷) به دلیل عدم امکان ثبت دقیق مصرف از یک سو و مشخص نبودن و به عبارت بهتر ثبت نشدن میزان برداشت آب مصرف کنندگان در حال حاضر (چون بصورت شیر برداشت عمومی آزاد اداره می شود) از سوی دیگر امکان برآورد و برگشت هزینه وجود ندارد.

۸) این عدم بهره برداری صحیح و نداشتن متولی در عمل باعث شده که شبکه در شرایط حاضر و با وجود داشتن حدود ۲۰ سال عمر، بایستی بصورت کامل تعویض گردد. قطر پایین شبکه یکی از عوامل وقوع این موضوع بوده است.

۴-۲) چالش های عمومی مطرح در زمینه طراحی شبکه های جایگزین :

۱) نبود استاندارد مشخص برای آب بهداشتی. به این معنا که پاسخ روشن و ثابتی برای سوالاتی همچون: آب بهداشتی چیست؟ چه خصوصاتی باید داشته باشد؟ در جداول منتشر شده از سوی مراجع مختلف در زمینه پارامترها تا چه میزانی می توان از میزان حداکثر مجاز یا مطلوب آنها عدول نمود؟ کدامیک از این پارامترها با توجه به تنوع کیفی منابع آب نامطلوب برای مصارف شرب در سطح کشور می تواند دچار تبدیل شده و بر روی کدامیک از آنها بایستی بصورت متمرکز کنترل انجام داد تا از این حدود عدول ننمایند؟

۲) عدم وجود دیدگاه مشخص برای چگونگی تفکیک آب و حجم هر بخش از مصرف اعم از بخش شرب یا بخش بهداشتی در اجتماعات مختلف.

۳) عدم وجود دستورالعمل و ضوابط مهندسی در زمینه طراحی بهینه شبکه های توزیع آب شرب به دلیل پاسخگو نبودن ضوابط موجود (سرعت، فشار، حداقل قطر، بهره برداری و نگهداری از تأسیسات، حفظ کیفیت، روش های گندزدایی)

۴) چگونگی و در واقع راهکار مطلوب و منطقی توزیع آب با کیفیت جهت تأمین مصارف شرب کدام است؟ آیا استفاده از شیرهای برداشت عمومی یا تولید و توزیع آب بسته بندی یا دیگر روش های مطرح در این زمینه کدامیک برای شهرها و روستاهای کشور ما منطقی و اجرایی می باشند؟



اولین همایش ملی مدیریت مصرف و هدررفت آب

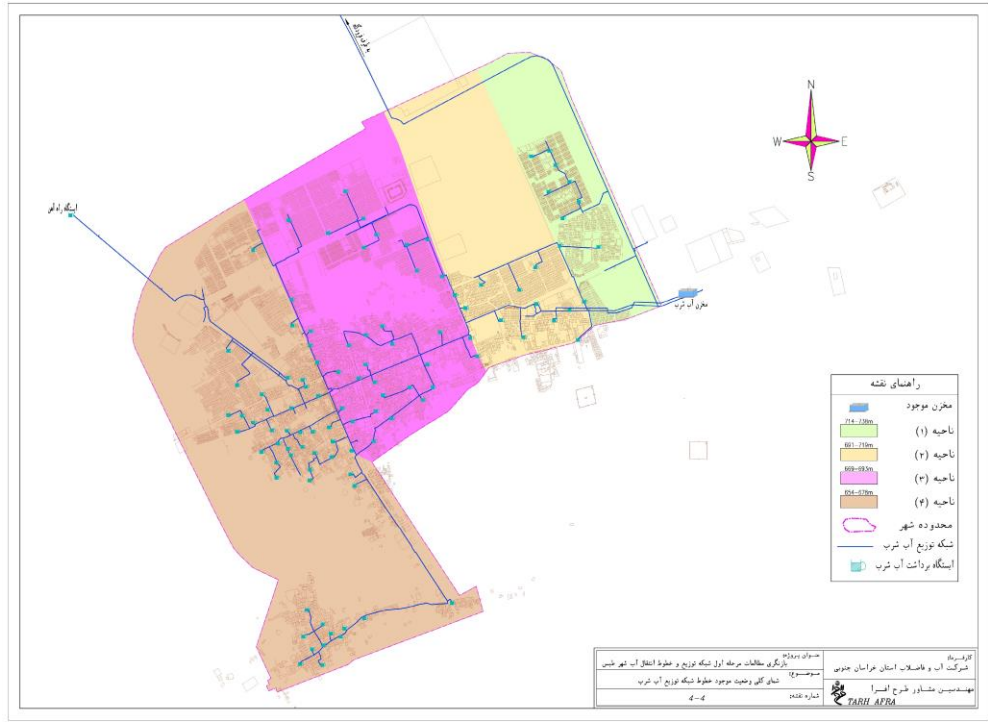


1st National Conference on Water Loss & Consumption Management

۲۸ و ۲۹ آذرماه ۱۳۹۶

۵) آیا هدف پذیرفتن آبهای موجود در حال بهره برداری در سطح عمده از کلان شهرها و حتی شهرهای متوسط کشور به عنوان آب بهداشتی و تلاش در جهت تأمین آب مطلوب و با کیفیت به عنوان آب شرب بصورت مجزا راهکاری است که به دنبال آن هستیم و بایستی دنبال نمود؟

۹) افزایش بی رویه و خارج از عرف مصرف آب بهداشتی در بین مشترکین ، با این ذهنیت که آب بهداشتی نیاز به انجام تدابیر خاصی برای تأمین نداشته و به میزان نامحدود قابل تأمین می باشد از جمله عوارض پنهان تفکیک توزیع آب شرب و آب بهداشتی در سطح شبکه بوده است . (متوسط سرانه آب بهداشتی مصرفی مشترکین طی سه سال گذشته منتهی به سال ۱۳۹۴ برابر ۲۱۵ لیتر در روز به ازای هر نفر بوده است)



نقشه (۱) : پلان شبکه توزیع آب شرب شهر طبس (چیدمان کلی مراکز برداشت آب عمومی)



اولین همایش ملی مدیریت مصرف و هدر رفت آب

1st National Conference on Water Loss & Consumption Management



۲۸ و ۲۹ آذرماه ۱۳۹۶

هدایت الکتریکی EC	PH	نیترات	بی کربنات	کربنات	سولفات	کلور	سختی کل (T.H)	باقیمانده خشک (T.D.S)	پارامترهای شیمیایی	
									نام چاه	ردیف
میکرومهوس بر سانتیمتر	-									
۲۳۲۲/۱	۸/۳	۵۹/۵	۱۱۸/۲	۱۵/۰	۲۴۶/۱	۵۰۹/۴	۶۵۲/۱	۱۵۵۵/۸	چاه بانک ملی	۱
۹۳۵/۱	۷/۹	۳/۱	۱۶۳/۹	۰/۰	۱۷۹/۳	۱۳۹/۶	۲۴۶/۸	۶۲۶/۵	چاه اصفهک ۱	۲
۸۹۴/۹	۸/۳	۳/۶	۱۲۹/۵	۱۵/۰	۱۶۹/۳	۱۳۲/۱	۲۴۹/۱	۵۹۹/۶	چاه اصفهک ۲	۳
۷۶۲/۷	۸/۳	۶/۷	۱۳۳/۴	۱۵/۰	۱۴۲/۴	۹۸/۱	۲۳۱/۳	۵۱۱/۰	چاه اصفهک ۳	۴
۲۷۱۷/۶	۸/۳	۱۰/۰	۱۱۰/۶	۱۵/۰	۲۹۵/۸	۶۳۹/۶	۳۲۰/۸	۱۸۲۰/۸	چاه رضوانشهر ۱	۵
۳۱۴۹/۷	۸/۳	۷/۶	۱۲۲/۰	۱۱/۳	۲۱۸/۹	۸۵۰/۹	۳۸۵/۷	۲۱۱۰/۳	چاه رضوانشهر ۲	۶
۲۸۵۷/۱	۸/۳	۱۳/۹	۱۲۵/۸	۱۵/۰	۳۴۳/۶	۶۳۲/۱	۳۵۲/۵	۱۹۱۴/۲	چاه رضوانشهر ۳	۷
۳۸۴۳/۲	۷/۹	۸۲/۲	۱۸۳/۰	-	۷۶۱/۴	۶۷۵/۵	۵۷۱/۷	۲۵۷۵/۰	چاه شرکت نفت	۸
۲۵۸۶/۴	۷/۸	۳۰/۹	۲۲۸/۸	۰/۰	۳۷۰/۱	۵۴۹/۱	۵۴۱/۱	۱۷۳۲/۹	چاه سازمان	۹
۳۸۴۷/۷	۷/۹	۷۴/۱	۱۹۰/۶	۰/۰	۷۱۲/۹	۶۷۵/۴	۱۰۰۳/۷	۲۵۷۸/۰	چاه زین آباد	۱۰
۲۳۹۹/۶	۷/۸	۵۸/۳	۲۴۴/۰	۰/۰	۳۹۳/۳	۴۲۸/۳	۶۰۳/۸	۱۶۰۷/۷	چاه شماره ۴	۱۱
۲۱۲۲/۸	۸/۳	۵۸/۷	۱۴۴/۹	۲۲/۵	۳۶۳/۳	۴۱۳/۲	۴۶۶/۸	۱۴۲۲/۳	چاه باغ گلشن	۱۲
۱۸۳۳/۹	۸/۳	۵۰/۷	۱۷۵/۴	۱۸/۸	۲۸۷/۹	۲۸۱/۱	۴۷۶/۶	۱۲۲۸/۸	چاه سر آسیاب ۱	۱۳
۱۳۰۷/۶	۸/۳	۳۸/۳	۱۲۲/۰	۱۵/۰	۱۴۴/۸	۲۳۲/۱	۳۱۵/۵	۸۷۵/۷	چاه سر آسیاب ۲	۱۴
۳۰۳۹/۸	۸/۳	۳/۸	۱۷۸/۸	۲۲/۵	۲۷۱/۱	۶۹۶/۲	۳۶۰/۰	۲۰۳۶/۷	چاه سر آسیاب ۳	۱۵
۲۳۲۷/۷	۸/۳	۱۲/۱	۱۶۳/۹	۲۲/۵	۴۰۰/۴	۳۹۶/۲	۳۶۰/۷	۱۵۵۹/۶	چاه دیهشک ۲	۱۸
۲۴۱۲/۴	۸/۳	۱۰/۴	۱۷۵/۳	۲۲/۵	۲۸۸/۲	۴۹۸/۱	۳۰۶/۸	۱۶۱۶/۳	چاه دیهشک ۳	۱۹
۲۳۵۱/۶	۸/۳	۱۳/۵	۱۷۹/۱	۱۵/۰	۴۰۶/۷	۵۳۳/۹	۴۶۰/۳	۱۸۴۳/۶	چاه دیهشک ۴	۲۰
۳۵۷۳/۱	۷/۹	۸/۳	۲۰۹/۶	۰/۰	۴۴۱/۴	-	۹۴۸/۲	۲۳۹۴/۰	چاه دیهشک ۵	۲۱

جدول (۱): نتایج آزمایشات شیمیایی منابع تأمین آب بهداشتی شهر طیس

تاریخ آزمایش ۹۵/۰۳/۲۷			نام آزمایش	ردیف
چاه اصفهک ۳	چاه اصفهک ۲	چاه اصفهک ۱		
0/3	0/14	0/53	کدورت	۱
8/36	8/32	8/3	pH	۲
496/29	597/12	629/82	TDS	۳
740/73	891/23	940/02	EC	۴
5/3	7/1	7/90	کلراید	۵
101/10	135/50	150/80		
0/22	0/25	0/27	سولفات	۶
124/72	142/33	154/26		
15/00	15/00	11/30	کربنات	۷
125/80	152/50	137/30	بی‌کربنات	۸
0/21	0/2	0/2	نیترات	۹
4	3/7	3/8		
5/5	6	6/1	سختی کل	۱۰
208/3	224/5	228/3		

جدول (۲): نتایج آزمایشات کیفی آب چاههای تأمین آب شرب شهر طیس گلشن



اولین همایش ملی مدیریت مصرف و هدررفت آب



1st National Conference on Water Loss & Consumption Management

۲۸ و ۲۹ آذرماه ۱۳۹۶

۵) بحث و نتیجه گیری :

۵-۱) در طرح شبکه های دوگانه توزیع آب باید موارد زیر لحاظ شوند :

- ۱) اجرای شبکه های دوگانه توزیع آب باید توجیه اقتصادی و فنی لازم را داشته باشد . برای انجام این طرح بک تحلیل مالی و اقتصادی دقیق برای مقایسه تبعات اقتصادی آن با گزینه های دیگر مورد نظر قرار گیرد .
- ۲) در صورت توسعه شبکه های مستقل لازم است مراکز تحقیقاتی و مراجع رسمی اقدام به تهیه ضوابط و استاندارد کردن کیفیت آب غیرشرب کنند . در تدوین استانداردها توصیه می شود تاثیرات اقتصادی استفاده از آب های با کیفیت پایین در کاربری های مختلف مورد ملاحظه قرار گیرند .
- ۳) مسائل اجتماعی ناشی از بهره برداری از دو نوع آب با کیفیت و قیمت مختلف بررسی شده و نتایج آن برای استفاده در طرح های مشابه مورد تحلیل واقع شوند. توسعه تاسیسات جمع آوری و تصفیه فاضلاب در کنار گسترش شبکه های مستقل ، منبع مطمئن و مناسبی برای آب غیرآشامیدنی به وجود خواهد آورد.
- ۴) در اجرا و بهره برداری شبکه های مستقل ، امکان تفکیک کامل وظایف و مسئولیت های سیستم آب آشامیدنی از شبکه غیرآشامیدنی بررسی و در صورتی که بهره برداری و نگهداری شبکه آب آشامیدنی به بخش خصوصی واگذار می شود ، لازم است نظارت ها و جنبه های مختلف آن نیز مورد پیش بینی قرار گیرد.
- ۵) تحت هیچ شرایطی، چه در شبکه آب آشامیدنی و چه در شبکه آب غیرآشامیدنی گندزدایی شبکه عمومی شهرها و روستاها نباید متوقف شود .

۵-۲) الزامات ویژه مطرح در این زمینه :

- ۱) لزوم آموزش همگانی وسیع برای جلوگیری از تبعات استفاده نابجا از این منابع آبی توسط مصرف کنندگان بویژه پس از تفکیک .
- ۲) لزوم نظارت جامع بر قیمت گذاری و اقتصاد آب در دو شبکه مجزا با توجه به تفاوت معنی دار کیفیت آبهای مورد استفاده در این شبکه ها و اختلاف فاحش در هزینه های تمام شده هر مترمکعب از آنها .
- ۳) ارائه تضمین های لازم از سوی مراجع بالادستی برای پوشش دادن بخشی از هزینه ها که در نهایت فرار مشترکین از استفاده از آب شرب را به دنبال نداشته باشد .
- ۴) اگر قرار بر اولویت بندی این چالش ها باشد کدامیک از اولویت بالاتری برخوردار می باشند؟ معیار پرداختن به این چالش ها و اولویت بندی آنها بایستی از کدام استاندارد پیروی نمایند؟ به عبارت بهتر دستگاه اجرایی یا موسسه بالادستی برای انجام این اولویت بندی ها (بویژه در بخش هایی که مباحث مالی و هزینه ای مطرح می گردد کدام دستگاه می باشد ؟
- ۵) اصولاً آنچه از آن در این زمینه که این روزها همگان از آن دم زده و ندای آن را سر داده اند و بعضاً آن را تنها راه حل منطقی مقابله با بحران آب طی سالهای آینده می دانند مطرح می شود با آنچه در عمل بایستی اتفاق بیفتد یا اگر به وقوع بپیوندد مطلوب است نزدیک می باشد؟ آیا اساساً چنین هدفی با تعریف مشخص جایی وجود دارد؟



اولین همایش ملی مدیریت مصرف و هدررفت آب

1st National Conference on
Water Loss & Consumption Management

۲۸ و ۲۹ آذرماه ۱۳۹۶



فهرست منابع

- ۱) مهندسین مشاور طرح افرا، « بازنگری مطالعات شبکه توزیع آب شهر طبس گلشن »، گزارش مطالعات (۱۳۹۵).
- ۲) اداره کل مسکن و شهرسازی استان خراسان جنوبی، « مطالعات طرح جامع شهر طبس گلشن » گزارش مطالعات (۱۳۹۴).
- ۳) فرمانداری شهرستان طبس، « سند چشم انداز توسعه شهرستان طبس » فرمانداری طبس، ۱۳۹۲.
- ۴) سازمان برنامه و بودجه، « مبانی و ضوابط طراحی طرح های آبرسانی » نشریه ۳-۱۱۷، انتشارات سازمان برنامه و بودجه. تهران، ایران.
- ۵) سازمان برنامه و بودجه، « استاندارد کیفیت آب آشامیدنی » نشریه ۳-۱۱۶، انتشارات سازمان برنامه و بودجه. تهران، ایران.
- ۶) معاونت امور آب و آبفا وزارت نیرو، « ضوابط طراحی سامانه های انتقال و توزیع آب شهری و روستایی » نشریه ۳۸۰-الف.
- ۷) معاونت امور آب و آبفا وزارت نیرو، « ویژگی های فیزیکی و شیمیایی آب آشامیدنی » نشریه ۳۵۴-الف.
- ۸) شرکت آب و فاضلاب استان خراسان جنوبی، « آمار و اطلاعات آب شهر طبس گلشن » آمار کمی و کیفی آب.
- ۹) امور آب و فاضلاب شهر طبس گلشن، « آمار و اطلاعات آب شهر طبس گلشن » اطلاعات امور مشترکین و تاسیسات وضعیت موجود.